

Informatieblad ARIE-regeling

Opdrachtgever:
Ministerie van SZW
Postbus 90801
2509 LV Den Haag

juni 2005
(versie juli 2006)
050153 - O77

Ingenieurs/adviesbureau SAVE
Postbus 321
7400 AH Deventer
Tel: 0570 663993
Fax: 0570 663992
Email: save@oranjewoud.nl

Voorwoord

Met het van kracht worden van de ARIE-regeling in februari 2004 worden risico's ten gevolge van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen onderwerp van een aanvullende risico- inventarisatie en evaluatie. Hiermee worden deze risico's behandeld conform de overige risico's voor veiligheid, gezondheid en welzijn. Tevens is aansluiting gevonden op Europese regelgeving op gebied van risico's van zware ongevallen.

Dit informatieblad vormt een handleiding voor de uitvoering van de verplichtingen uit de ARIE-regeling en is in opdracht van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid door Ingenieursbureau SAVE/Oranjewoud samengesteld. Tijdens de totstandkoming is gebruik gemaakt van een klankbordgroep:

E.C.S. van der Stegen	Ministerie van SZW	Namens opdrachtgever, voorzitter klankbordgroep
J. van Liempt	MHC directie AI	Lid klankbordgroep
E.J. Wijdeveld	Deltalinqs	Lid klankbordgroep
J.J.H. Koning	VNO-NCW	Lid klankbordgroep
F.C.W.M. Storms	ArboUnie	Lid klankbordgroep
L.A.M. Janssen	SAVE/Oranjewoud	Auteur
W.F.H. Blaauw	SAVE/Oranjewoud	Co-auteur

Inhoud

	pag.
1 Inleiding	5
1.1 Achtergrond	5
1.2 Doel van dit informatieblad	5
1.3 Gebruikswijzer	6
2 Algemene opzet van de ARIE-regeling	7
2.1 Algemeen overzicht van de regeling	7
2.2 Doel en reikwijdte van de regeling	7
2.3 Welke verplichtingen houdt de regeling in	8
2.4 Wat mag u van de overheid verwachten	9
2.5 Samenhang met het BRZO'99 en andere regelgeving	9
2.6 Verschillen met de oude AVR-regeling	10
2.7 Overgangsregeling / termijnen	11
2.8 Sanctiemogelijkheid	11
3 Vaststelling toepasselijkheid / uitvoering melding	12
3.1 Uitzonderingen van het toepassingsgebied	14
3.2 Aanwijscriteria vervoersgebonden inrichtingen	14
3.3 Aanwijscriteria niet-vervoersgebonden inrichtingen	15
3.3.1 Aanwijzing van de installaties	15
3.3.2 Installaties	16
3.3.3 Grenswaarden	18
3.3.4 Omstandighedenfactoren	20
3.3.5 Voorbeelden	23
3.4 Uitvoering Melding	26
4 Uitwerking preventiebeleid	28
4.1 Een zwaar ongeval	28
4.2 Het ARIE-beleidsdocument	29
4.2.1 Algemene doelstellingen en beginselen van het beleid	29
4.2.2 Inhoud van het beleidsdocument	30
5 Het veiligheidsbeheerssysteem	31
6 Uitvoering aanvullende risico-inventarisatie en -evaluatie	35
6.1 Inhoud van de ARIE	35
6.2 Scenariobeschrijvingen	35
6.2.1 Algemeen	35
6.2.2 Scenariobeschrijvingen vervoersgebonden inrichtingen	38
6.2.3 Scenariobeschrijvingen voor niet-vervoersgebonden inrichtingen	39
6.3 Plan van aanpak	40
7 Het intern noodplan	42
8 Informeren van naburige bedrijven of inrichtingen	43
8.1 Achtergrond	43
8.2 Welke buurbedrijven	43
8.3 Wanneer informeren	43
8.4 Welke gegevens	43
Referenties	45
Bijlage I Lijst met afkortingen	46

Bijlage II	Generieke foutenbomen en effectenboom (scenario's) niet vervoersgebonden inrichtingen	47
Bijlage III	Scenario's vervoersgebonden inrichtingen	49
Bijlage IV	Effectafstanden en kans- gevolgwaardering	62
Bijlage V	Tekst met betrekking tot ARIE-regeling	65
Bijlage VI	Voorbeeld meldingsformulier	76
Bijlage VII	Toepasselijkheid en aanwijzing	77

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

In februari 2004 is de wijziging van het ARBO¹⁾-besluit op het gebied van de aanvullende voorschriften risico-inventarisatie en –evaluatie en de beperking van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen (de ARIE-regeling) van kracht geworden.

Met de inwerkingtreding van de ARIE-regeling vervalt de tot dan toe geldende AVR-regeling.

De ARIE is met het inwerkingtreden van de ARIE-regeling een onderdeel geworden van de algemene risico-inventarisatie en –evaluatie (RIE). Een RIE bestaat uit de volgende onderdelen:

- Inventarisatie van de gevaren en risicobeperkende maatregelen (welke gevaren zijn er?)
- Evaluatie van de risico's (hoe groot zijn de risico's?).
- Plan van Aanpak (wat doen, wanneer uitgevoerd?)

Ook de methode voor het opstellen van een ARIE zoals in dit document beschreven is, bestaat uit deze onderdelen.

1.2 Doel van dit informatieblad

Dit informatieblad is bestemd voor betrokkenen bij de uitvoering en handhaving van de ARIE-regeling, te weten de ARIE-plichtige bedrijven, de Arbodiensten en de Arbeidsinspectie.

Het informatieblad geeft een toelichting op de ARIE-regeling²⁾ en geeft aan hoe aan de wettelijke verplichting invulling gegeven kan worden.

Het informatieblad is geen formele regelgeving en dus ook geen dwingend voorschrift. Indien een bedrijf op een vergelijkbare of betere wijze invulling geeft aan de wettelijke verplichting is dit toegestaan.

In dit document worden de verplichtingen voor zowel vervoersgebonden als niet-vervoersgebonden inrichtingen behandeld. Naast dit algemene document is ook een Informatieblad ARIE-regeling vervoersgebonden inrichtingen opgesteld.

¹⁾ Lijst met afkortingen zie bijlage 1.

²⁾ Vastgelegd in het Besluit van 7 februari 2004 tot wijziging van het ARBO-besluit en in de Wijziging ARBO-regeling (Staatscourant 25 februari 2004).

1.3 Gebruikswijzer

Voor de belangrijkste onderdelen van de uitvoering van de ARIE-regeling zijn hieronder de betreffende hoofdstukken genoemd voor respectievelijk vervoersgebonden (V) en niet-vervoersgebonden (n-V) inrichtingen.

Hoofdstuk	Onderwerpen	V	n-V
2	Algemene opzet van de ARIE regeling	X	X
3	Vaststelling toepasselijkheid/uitvoering melding		
	3.1, 3.3, 3.4,	X	X
	3.2	X	
4	Uitwerking preventiebeleid	X	X
5	Veiligheidsbeheerssysteem		
	5.1.1	X	
	5.1.2 t/m 5.1.5		X
6	Uitvoering aanvullende risico-inventarisatie en – evaluatie		
	6.1, 6.2.1,	X	X
	6.2.2	X	
	6.2.3		X
7	Intern noodplan	X	X
8	Informereren van naburige bedrijven of inrichtingen	X	X
bijlage VII	Flowdiagrammen en tabel ter verduidelijking van de aanwijzing.	X	X

Tabel 1: Leeswijzer

2 Algemene opzet van de ARIE-regeling

2.1 Algemeen overzicht van de regeling

De aanvullende voorschriften met betrekking tot de risico-inventarisatie en -evaluatie zijn opgenomen in het Besluit tot wijziging (van 7 februari 2004) van het ARBO-besluit. De bijbehorende nadere voorschriften voor de risico-inventarisatie en -evaluatie zijn opgenomen in de Wijziging ARBO-regeling (Staatscourant 25 februari 2004, nr.38).

De aanvullende voorschriften omvatten de volgende artikelen in het ARBO-besluit:

Artikel 2.2 : Definities

Artikel 2.2a.:Tot en met 2.2f vervallen

Artikel 2.3 : Toepasselijkheid

Artikel 2.3a: Toepasselijkheid vervoergebonden inrichtingen

Artikel 2.3b: Uitzonderingen toepassingsgebied

Artikel 2.4 : Grenswaarden

Artikel 2.5 : Omstandigheidsfactoren

Artikel 2.5a: Nadere voorschriften uitwerking beleid inzake zware ongevallen

Artikel 2.5b: Aanvullende voorschriften risico-inventarisatie en -evaluatie

Artikel 2.5c: Intern noodplan

Artikel 2.5d: Wijzigingen en periodieke evaluatie

Artikel 2.5e: Deskundige bijstand

Artikel 2.5f : Naburige bedrijven of inrichtingen

Artikel 2.5g: Melding en doorgeleiding

Artikel 2.5h: Exploitatieverbod

Artikel 2.6 : Verplichtingen zelfstandig werkende

De artikelen 2.4 en 2.5 zijn niet gewijzigd ten opzichte van de oude AVR-regelgeving.

De aanvullende voorschriften in de ARBO-regeling omvatten regels met betrekking tot:

- het veiligheidsbeheerssysteem;
- de procedures risico-inventarisatie en -evaluatie;
- de beschrijving van scenario's;
- het intern noodplan.

In bijlage 5 van dit informatieblad zijn de betreffende teksten van de wijzigingen in het ARBO-besluit en van de wijziging ARBO-regeling opgenomen.

2.2 Doel en reikwijdte van de regeling

Doel van de regeling is dat bedrijven moeten kunnen aantonen dat zij de risico's van zware ongevallen binnen hun bedrijf kennen en beheersen.

Dit wordt getoetst aan de hand van de aanvullende risico-inventarisatie en –evaluatie (ARIE) die door het bedrijf, in samenwerking met deskundige ondersteuning, wordt opgesteld.

De ARIE betreft, in aanvulling op de bestaande RIE, de risico-inventarisatie en –evaluatie van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen.

De werkgever dient in een ARIE beleidsdocument schriftelijk vast te leggen welke algemene doelstellingen en beginselen hij hanteert bij de beheersing van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen. Met andere woorden: welk niveau van veiligheid wil de werkgever binnen zijn organisatie minimaal hanteren. Bij voorkeur worden hierbij concrete doelstellingen geformuleerd. Er moet worden geborgd dat de geformuleerde doelstellingen worden gehaald. De borging vindt plaats door middel van de invoering van een veiligheidsbeheerssysteem. De basis daarvan is de aanvullende risico-inventarisatie en –evaluatie (ARIE). Immers, om risico's te kunnen beheersen, moeten ze bekend zijn. De organisatie identificeert op systematische wijze de gevaren en brengt de risico's in kaart met behulp van *scenario-beschrijvingen*.

Uit de scenariobeschrijvingen wordt duidelijk welke risico's een bedreiging vormen voor het bereiken en/of handhaven van het beoogde veiligheidsniveau, zoals vastgelegd in het preventiebeleid. Voor het inperken van deze risico's moeten maatregelen worden genomen of voorzieningen worden getroffen (de zogenoemde '*Lines of Defence*'). Deze kunnen van technische of organisatorische aard zijn. Met de scenario's, inclusief de beschrijving van de getroffen maatregelen, dient te worden aangetoond dat de risico's met betrekking tot zware ongevallen met gevaarlijke stoffen op adequate wijze wordt beheerst.

De ARIE regeling is grofweg van toepassing op twee groepen van inrichtingen:

- de huidige AVR-bedrijven;
- vervoersgebonden inrichtingen met een milieuvergunning vanwege de aanwezigheid van gevaarlijke stof.

De eerste groep betreft inrichtingen met meer gevaarlijke stof dan de drempelwaarden voor aanwijzing volgens Afdeling 2 in het ARBO-besluit en die niet verplicht zijn tot het opstellen van een veiligheidsrapport vanwege het BRZO'99.

2.3 Welke verplichtingen houdt de regeling in

Bedrijven die onder de ARIE-regeling vallen, hebben de verplichting dat ze:

- alle nodige (technische en organisatorische) preventieve en repressieve maatregelen nemen;
- zelf nagaan of ze daadwerkelijk aan de nieuwe regeling moeten voldoen;
- door middel van een schriftelijke melding de Arbeidsinspectie op de hoogte stellen van hun ARIE-plicht;
- veranderingen die van invloed kunnen zijn op de risico's op zware ongevallen melden bij de Arbeidsinspectie;
- het beleid op het gebied van de beheersing van risico's op zware ongevallen schriftelijk vastleggen;

- voor de vaststelling en uitvoering van dit beleid een veiligheidsbeheerssysteem invoeren;
- beschikken over een noodplan;
- buurbedrijven informeren over de risico's;
- zelf een Aanvullende Risico-Inventarisatie en –Evaluatie (ARIE) opstellen inclusief het opstellen van scenario's;
- zelf op basis van de resultaten correctieve acties in het Plan van Aanpak opnemen;
- het beleid, het veiligheidsbeheerssysteem en de risico-inventarisatie en -evaluatie periodiek evalueren en zonodig aanpassen (dit moet ook gebeuren bij wijzigingen in organisatie, procesvoering of veiligheidsinzichten);
- bij de uitvoering van de ARIE voldoen aan de wettelijke eisen zoals die gelden voor de risico-inventarisatie en –evaluatie (zie onderstaande).

Wettelijke eisen risico-inventarisatie en –evaluatie

Een ARIE heeft de status van een aanvullende risico-inventarisatie en –evaluatie (ri&e). Dit betekent dat de wettelijke eisen die aan een ri&e worden gesteld ook van toepassing zijn op een ARIE. In de ARBO-wet 1998 is geregeld dat bij het opstellen van een ri&e een gecertificeerde arbo-dienst betrokken moet worden. Per 1 juli 2005 verandert deze verplichting:

- Bij het opstellen van een ri&e (en dus ook een ARIE) is het niet meer verplicht een Arbo-dienst bijstand te laten verlenen;
- In plaats van een Arbo-dienst mag de deskundige bijstand door een (gecertificeerde) kerndeskundige verleend worden. Deze kerndeskundige moet zijn bijstand doeltreffend uitvoeren.

2.4 Wat mag u van de overheid verwachten

Als het gaat om toezicht op bedrijven met een groot risicopotentieel, speelt de Arbeidsinspectie een actieve rol. De Arbeidsinspectie stelt intern een inspectieplan op waarin wordt vastgelegd welke bedrijven met welke frequentie bezocht worden. Daarnaast zorgt de Arbeidsinspectie ervoor dat meldingsgegevens van ARIE-plichtige bedrijven (conform de ARIE-regeling art. 2.59, derde lid) worden doorgeleid naar: het bevoegd gezag Wet milieubeheer, burgemeester en wethouders van de gemeente waarin het bedrijf is gevestigd en het bestuur van de regionale brandweer.

Bedrijven moeten zich deskundig laten ondersteunen bij de uitvoering van de ARIE-plicht. Het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid faciliteert de uitbreiding van deskundigheid door het subsidiëren van cursussen.

2.5 Samenhang met het BRZO'99 en andere regelgeving

Bij het opstellen van de ARIE-regeling is ernaar gestreefd zoveel mogelijk aan te sluiten bij andere regelgeving die betrekking heeft op de risico's van zware ongevallen, in het bijzonder het Besluit Risico's Zware Ongevallen '99 (BRZO'99).

VR-bedrijven

Inrichtingen die verplicht zijn tot het opstellen van een veiligheidsrapport (VR) vanwege het BRZO '99 (VR-bedrijven) hebben in het kader van de ARIE-regeling alleen een informatieplicht naar buurbedrijven. De overige verplichtingen van de ARIE-regeling zijn voor deze inrichtingen niet van toepassing omdat hieraan door het opstellen van een veiligheidsrapport al voldaan is.

PBZO-bedrijven

Inrichtingen die wel onder het BRZO'99 vallen, maar geen veiligheidsrapport hoeven op te stellen (zogenoemde PBZO-bedrijven), kunnen ook ARIE-plichtig zijn. Er is naar gestreefd de verplichtingen uit beide wetgevingen zoveel mogelijk op elkaar af te stemmen. Dit betekent voor deze bedrijven dat de verplichtingen ten aanzien van het preventiebeleid, het PBZO-document en het veiligheidsbeheerssysteem volgens het BRZO'99 van toepassing zijn. Daarnaast gelden voor deze bedrijven de verplichtingen uit de ARIE-regeling met betrekking tot de risico-inventarisatie en -evaluatie³⁾, het intern noodplan en de informatie aan buurbedrijven.

Bedrijven met een bedrijfsbrandweer (de zgn. art.13 Brw bedrijven)

Voor bedrijven die op basis van het Besluit bedrijfsbrandweren zijn of kunnen worden aangewezen om over een bedrijfsbrandweer te beschikken, leidt de ARIE-regeling niet tot wijziging in de bestaande verplichtingen op dit punt.

Vuurwerkbedrijven

Bij de introductie van de ARIE-plicht is het grenswaardensysteem voor ontplofbaar stoffen opnieuw geëvalueerd. Een deel van de vuurwerkbedrijven zal onder de ARIE-regeling vallen. Het Vuurwerkbesluit blijft in alle gevallen onverminderd van toepassing.

2.6 Verschillen met de oude AVR-regeling

Er is een aantal belangrijke verschillen tussen de ARIE-regeling en de oude AVR-regeling. Zo sluit de ARIE-regeling beter aan bij de huidige inzichten op het gebied van risicobeheersing (zoals vastgelegd in het BRZO'99). Ook wordt de ARIE per bedrijf opgesteld en niet, zoals bij de oude AVR-regeling, per aangewezen installatie.

Een derde verschil is dat de ARIE-regeling gerichte aandacht geeft aan preventiebeleid en veiligheidsbeheerssysteem van bedrijven met ARIE-plichtige installaties. Belangrijke onderdelen van het ARIE-document zijn de invulling van de risico-identificatie, de risico-beoordeling en de beschrijving van risico's en risicobeheersende maatregelen aan de hand van scenario's. Alleen de scenario's die leiden tot het vrijkomen van de gevaarlijke stof uit ARIE-plichtige installaties hoeven beschreven te worden.

³⁾ In het BRZO'99 zijn voor PBZO-bedrijven geen nadere bepalingen opgenomen voor de risico-inventarisatie en -evaluatie en het intern noodplan.

Verder is in de ARIE-regeling de verplichting tot informatie aan buurbedrijven opgenomen. In tegenstelling tot de oude AVR-regeling blijft het ARIE-document op het bedrijf.

2.7 Overgangsregeling / termijnen

Vanaf het moment van inwerkingtreding van de ARIE-regeling (februari 2004) is een overgangsregeling van toepassing. Deze houdt in dat de handhaving op de ARIE-voorschriften tot twee jaar (februari 2006) na inwerkingtreding niet zal plaatsvinden.

Voor bedrijven die op het moment van inwerkingtreding van de ARIE-regeling beschikken over een AVR, is de regeling pas van toepassing op het moment waarop de AVR moet zijn herzien. Deze periode is maximaal vijf jaar na de laatste indiening.

2.8 Sanctiemogelijkheid

Als bedrijven aantoonbaar in gebreke blijven bij het nakomen van de ARIE-plicht zijn sancties mogelijk. Deze sancties zijn vastgelegd in de ARBO-wet en de Wet op de Economische Delicten en kunnen inhouden :

- een waarschuwing;
- een bestuurlijke boete;
- stillegging van het werk bij acuut gevaar;
- proces-verbaal hetgeen kan leiden tot strafrechtelijke vervolging.

Het bedrijven van een inrichting met ARIE-plichtige installaties zonder de beschikking over een actueel ARIE-rapport, is een overtreding van de ARBO-wet.

3 Vaststelling toepasselijkheid / uitvoering melding

In het ARBO-besluit is geregeld dat bedrijven zelf moeten onderzoeken of de ARIE-regeling voor hen van toepassing is.

Een aantal inrichtingen is van de werkingssfeer uitgezonderd. Dit wordt behandeld in 3.1.

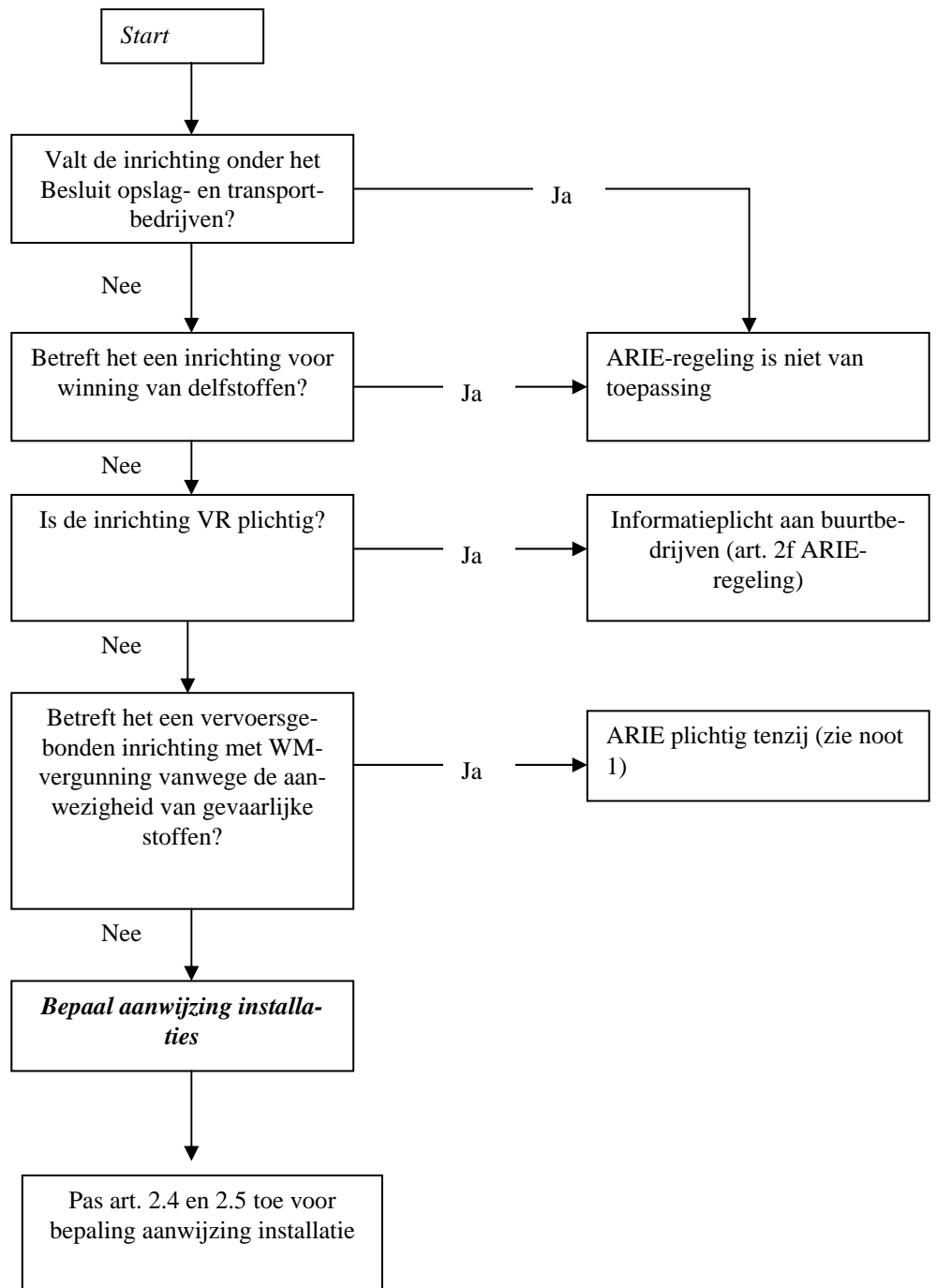
De inrichtingen die onder de werkingssfeer van de ARIE-regeling vallen, zijn in twee categorieën ingedeeld:

- Vervoersgebonden inrichtingen;
- Overige, niet vervoersgebonden, inrichtingen.

In figuur 3.1 is de toepasselijkheid schematisch weergegeven.

Voor de verschillende categorieën is een andere systematiek voor aanwijzing in het ARBO-besluit opgenomen. In 3.2 worden de aanwijscriteria voor de vervoersgebonden inrichtingen toegelicht. In 3.3 de aanwijscriteria voor de niet vervoersgebonden inrichtingen.

Als blijkt dat de inrichting onder de werkingssfeer van de ARIE-regeling valt, moet dit schriftelijk gemeld worden bij de Arbeidsinspectie. Deze meldingsplicht wordt in 3.2 toegelicht.



Noot 1: Bedrijven kunnen indien zij dat willen ook de aanwijscriteria voor niet-vervoersgebonden inrichtingen toepassen.

Figuur 3.1: Aanwijzing ARIE

3.1 Uitzonderingen van het toepassingsgebied

Een aantal categorieën inrichtingen krijgt op een andere wijze wettelijke veiligheidsverplichtingen opgelegd. De volgende categorieën inrichtingen zijn daarom uitgezonderd van de verplichtingen uit de ARIE-regeling:

- Inrichtingen waarop het Besluit opslag- en transportbedrijven van toepassing is.
- Ondergrondse winningsindustrie en winningsindustrie die delfstoffen wint met behulp van boringen.

Een aantal categorieën inrichtingen is deels vrijgesteld van de verplichtingen uit de ARIE-regeling.

- De inrichtingen die in het kader van het BRZO'99 VR-plichtig zijn, hoeven alleen aan artikel 2.5f van de ARIE-regeling te voldoen. Dat betekent dat deze inrichtingen buurbedrijven zonnodig moeten informeren over de risico's (zie hoofdstuk 8 van dit informatieblad).
- De inrichtingen die in het kader van het BRZO'99 PBZO-plichtig zijn, zijn vrijgesteld van de volgende verplichtingen:
 - . Artikel 2.5a 1^e lid, het opstellen van een ARIE-beleidsdocument. In het kader van het BRZO'99 moeten deze bedrijven toch al een PBZO document opstellen.
 - . Artikel 2.5a 2^e lid, het invoeren van een veiligheidsbeheerssysteem. Deze verplichting wordt hen in het kader van het BRZO'99 al opgelegd.
 - . Artikel 2.5d, 1^e lid onder a, het aanpassen van het preventiebeleid naar aanleiding van wijzigingen in de inrichting en periodieke evaluatie. In het kader van het BRZO'99 zijn deze inrichtingen reeds verplicht het PBZO-document actueel te houden.

3.2 Aanwijscriteria vervoersgebonden inrichtingen

In artikel 2.3a "Toepasselijkheid vervoersgebonden inrichtingen van het ARBO-besluit" is vastgelegd welke groep inrichtingen dit betreft. Het gaat hier om inrichtingen die aan de volgende twee criteria voldoen.

De inrichting:

- behoort tot een in de Wet milieubeheer, artikel 1.1, derde lid aangewezen categorie op grond van de vergunde hoeveelheden gevaarlijke stoffen op de inrichting, en
- is bestemd voor de opslag in verband met vervoer gevaarlijke stoffen.

Voor deze groep van inrichtingen kan de berekening voor de aanwijzing achterwege blijven.

Met opslag van gevaarlijke stoffen wordt hier in bedoelt kortstondige opslag tijdens transport. In de Wet Vervoer Gevaarlijke Stoffen wordt hiervoor de term 'nederleggen tijdens transport' gehanteerd.

Als bedrijven daarvoor kiezen, mogen vervoersgebonden inrichtingen in plaats van de hiervoor genoemde criteria ook de aanwijssystematiek op basis van stofhoeveelheden en omstandighedenfactoren zoals hierna in par. 3.3 beschreven toepassen. Uitgangspunten daarbij zijn dat:

- als installaties worden beschouwd: opslageenheden die bepalend zijn voor de omvang van mogelijke LOC, zoals:
 - . afzonderlijke containers, indien een LOC bij een container niet direct leidt tot uitbreiding naar andere containers of installaties;
 - . afzonderlijke compartimenten van een opslagplaats indien deze compartimenten dusdanig van elkaar gescheiden zijn (bijvoorbeeld door brandwerende muren) dat een LOC in een compartiment niet direct leidt tot uitbreiding naar andere compartimenten;
- de activiteit als opslag wordt beschouwd (de factor $O_s = 0,01$, zie par. 3.3.4).

3.3 Aanwijscriteria niet-vervoersgebonden inrichtingen

De aanwijzing voor niet-vervoersgebonden inrichtingen gaat aan de hand van aanwijzing van installaties. Wanneer op een inrichting één of meerdere installaties aanwezig zijn die aan de aanwijscriteria voldoen, valt de inrichting onder het toepassingsgebied van de ARIE-regeling. Er dient vervolgens één ARIE-document opgesteld worden voor de inrichting, waarin alle ARIE-plichtige installaties behandeld worden.

3.3.1 Aanwijzing van de installaties

Om te bepalen of een installatie aangewezen is, moet de installatie eerst worden afgebakend. In 3.3.2 staat beschreven hoe deze afbakening uitgevoerd moet worden.

De aanwijzing van een installatie wordt bepaald aan de hand van drie factoren:

- de hoeveelhe(i)d(en) gevaarlijke stof(fen) in de installatie;
- de grenswaarde voor de betreffende gevaarlijke stof. De grenswaarde(n) is(zijn) gebaseerd op de gevaarspotentie van de stof(fen);
- de omstandigheidsfactor(en) van de stof(fen) in de installatie. De omstandigheidsfactor omvat een waardering van:
 - het type installatie (opslag of bewerking);
 - de locatie van de installatie (binnen of buiten);
 - de fysische omstandigheden waaronder de stof zich in de installatie bevindt (temperatuur, aggregatie).

De installatie is aangewezen als het product van de omstandighedenfactor O en de hoeveelheid aanwezige gevaarlijke stof Q gelijk aan of groter is dan de grenswaarde G:

$$Q \times O \geq G \text{ of wel } Q_{\text{corr}} \geq G$$

Het quotiënt Q_{corr} / G wordt ook wel aanwijzingsgetal(A) genoemd. De installatie is dus aangewezen wanneer:

$$A \geq 1$$

Bij ontplofbare stoffen hoeft geen omstandighedenfactor berekend te worden. Deze wordt voor deze categorie op 1 gesteld.

Bij mengsels van stoffen moeten de bijdragen van de verschillende stoffen per categorie brandbaar, ontplofbaar en (extreem) toxisch gesommeerd worden.

$$A_{\text{totaal}} = \sum A_i$$

De werkwijze staat in bijlage VI voor toxische stoffen en brandbare stoffen in de vorm van flowdiagrammen weergegeven.

3.3.2 Installaties

De ARIE-regeling richt zich op zware ongevallen met gevaarlijke stoffen, die ernstige schade aan de gezondheid van medewerkers kan veroorzaken. Het is daarom van belang de installaties aan te wijzen die een dergelijke gevaarspotentie hebben. De methode voor deze aanwijzing is in beleidsregel 2 vastgelegd. De gevaarspotentie kan veroorzaakt worden door de gevaarlijke stof die zich binnen de installatie bevindt en bij een ongeval vrijkomt (LOC). De gevaarspotentie kan echter ook veroorzaakt worden door (een) chemische stof(fen) die door een ongeval gevormd word(t)en.

Voorbeeld

Fluorsulfonzuur (HFSO_3) is onder atmosferische omstandigheden een vloeistof. Wanneer deze stof uit een installatie vrijkomt kan deze met waterdamp uit de lucht reageren tot waterstoffluoride (HF) en zwaveltrioxide (SO_3). Deze beide ontledingsproducten zijn toxisch en gasvormig bij atmosferische omstandigheden.

Installaties voor bewerking en opslag van gevaarlijke stoffen zijn vaak complex en bestaan uit verschillende onderdelen zoals vaten, apparaten en leidingen. Om de insluitsystemen af te bakenen, kunnen de volgende elementen betrokken worden in volgorde van belangrijkheid:

- Procesmatige afbakening. Met het begrip proces wordt hierbij bedoeld het samenhangende geheel van één of meer bewerkingen en/of chemische reacties waaraan stof(fen) word(t)en onderworpen. Voor de aanwijzing moet de totale hoeveelheid gevaarlijke stoffen die zich in de afgebakende installatie bevindt,

berekend worden. Bij de procesmatige afbakening moet ook rekening worden gehouden met de totale hoeveelheid gevaarlijke stof die uit het proces vrij kan komen.

- Installaties die buiten de procesmatige afbakening vallen, mogen niet bij kunnen dragen aan een zwaar ongeval met gevaarlijke stoffen binnen de afbakening.
- Organisatorische afbakening. Wanneer een procesmatige afbakening niet genoeg duidelijkheid geeft, kan een organisatorische afbakening toegepast worden. De afgebakende installatie bevat alleen procesapparatuur die wordt bediend door uitvoerend personeel behorende tot één organisatorische eenheid. Het doel van de ARIE-regeling is het beheersen van de risico's op zware ongevallen met gevaarlijke stoffen waarbij de beheersmaatregelen technisch en organisatorisch van aard kunnen zijn. De organisatorische maatregelen zijn door de organisatie in een veiligheidsbeheerssysteem vastgelegd. Het zou onduidelijkheid scheppen als een installatie onder twee verschillende veiligheidsbeheerssystemen zou vallen.
- Ruimtelijke afbakening. Wanneer de procesmatige en organisatorische afbakening niet genoeg duidelijkheid geven, kan de ruimtelijke afbakening gehanteerd worden. Hierbij wordt gekeken naar de ruimtelijke ligging van de verschillende processtappen.

Bij een organisatorische of ruimtelijke afbakening, is het belangrijk dat de installaties buiten de afbakening niet bij kunnen dragen aan een zwaar ongeval met gevaarlijke stoffen. Dit kan bijvoorbeeld bereikt worden door het plaatsen van (automatische) blokafsluiters die in geval van een calamiteit sluiten.

De hoeveelheden gevaarlijke stoffen opgeslagen in verpakkingseenheden (containers, zakken, drums, flessen, etc.) tellen mee voor de aanwijzing. Hierbij moet de ruimtelijke afbakening gehanteerd worden.

Wanneer procesmatige, organisatorische en ruimtelijke afbakening geen duidelijkheid geven, moet men de afbakening aangeven op basis van de doelstellingen van de ARIE-regeling. Deze doelstelling is het beheersen van de risico's van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen. Men moet dan antwoord vinden op de vraag welke onderdelen door directe onderlinge beïnvloeding gezamenlijk bij kunnen dragen aan een zwaar ongeval.

Voorbeelden van installatie-afbakening zijn:

- in een tankenpark kunnen afzonderlijke opslagtanks gezien worden als installaties indien een LOC bij een tank niet direct leidt tot uitbreiding naar andere tanks;
- afzonderlijke containers, indien een LOC bij een container niet direct leidt tot uitbreiding naar andere containers of installaties;

- afzonderlijke compartimenten van een opslagplaats indien deze compartimenten dusdanig van elkaar gescheiden zijn (bijvoorbeeld door brandwerende muren) dat een LOC in een compartiment niet direct leidt tot uitbreiding naar andere compartimenten;
- een procesinstallatie die bestaat uit een samenstel van procesvaten en reactoren die onderling zijn verbonden, wordt gezien als één installatie tenzij ruimtelijke scheiding én procesmatige scheiding uitbreiding van een LOC bij een installatiedeel naar een ander installatiedeel voorkomen

3.3.3 Grenswaarden

Er worden vier categorieën gevaarlijke stoffen onderscheiden die kunnen leiden tot aanwijzing in het kader van de ARIE-regeling. Voor elke stofcategorie is een (criterium voor een) grenswaarde vastgesteld.

Categorie	Grenswaarde
Brandbare stoffen	10.000 kg
Extreem toxische stoffen	1 kg
Toxische stoffen	giftigheidsequivalent van 300 kg chloor bij 25 °C.
Ontplobbare stoffen	explosie energie equivalent van 1000 kg TNT.

Een stof is **brandbaar** als deze een procestemperatuur heeft gelijk aan of hoger dan het vlampunt.

Een stof is **extreem toxisch** wanneer het acuut giftige eigenschappen bezit bij eenmalige betrekkelijk korte blootstelling en het één of meer van de volgende kenmerken heeft:

- De $LC50_{rat}^{4)}$ (letale concentratie 50) bij blootstelling gedurende 4 uur is kleiner of gelijk aan 20 mg/m^3 .
- De $LD50_{rat}$ (letale dosis 50) oraal bij toediening is kleiner of gelijk aan 1 mg/kg.
- De $LD50_{rat}$ (letale dosis 50) percutaan bij toediening is kleiner of gelijk aan 2 mg/kg.
- Carcinogene stoffen met een hoge potentie: : 2-acetylaminofluoreen, 4-aminobifenyyl, benzidine, bischloormethylether, dialkylnitrosaminen, 4-dimethylaminoazobenzeen, methylnitroso-ureum, 2-naftylamine, 4-nitrobifenyyl en 3-nitronaftylamine;

Een stof is **toxisch** wanneer het aan de volgende kenmerken voldoet:

- Het bezit acuut giftige eigenschappen bij eenmalige betrekkelijk korte blootstelling, en
- het is geen extreem toxische stof is, en
- de letale concentratie 50 bij blootstelling van de rat gedurende 1 uur is kleiner of gelijk aan 20.000 mg/m^3 .

⁴⁾ Letale concentraties en doses voor ratten.

Voor toxische en extreem toxische stoffen leiden biologische agentia niet tot aanwijzing.

Er is geen vaste grenswaarde voor toxische stoffen. Deze worden bepaald door de toxische eigenschappen van de stof.

LC50 IHL-RAT/1h mg/m ³	Hoedanigheid bij 25 °C	Grenswaarde (kg)
20 < LC ≤ 100	gasvormig	3
	vloeibaar (L)	10
	vloeibaar (M)	30
	vloeibaar (H)	100
	vast ¹⁾	300
100 < LC ≤ 500	gasvormig	30
	vloeibaar (L)	100
	vloeibaar (M)	300
	vloeibaar (H)	1000
	vast ¹⁾	3000
500 < LC ≤ 2.000	gasvormig	300
	vloeibaar (L)	1000
	vloeibaar (M)	3000
	vloeibaar (H)	10000
	vast 1)	GEEN
2.000 < LC ≤ 20.000	gasvormig	3000
	vloeibaar (L)	10000
	vloeibaar (M)	GEEN
	vloeibaar (H)	GEEN
	vast 1)	GEEN

L : atmosferisch kookpunt tussen 25 °C en 50 °C

M : atmosferisch kookpunt tussen 50 °C en 100 °C

H : atmosferisch kookpunt boven 100 °C

¹⁾ als respirabel stof

In bijlage 4 behorend bij beleidsregel 2 Arbobesluit is een (niet limitatief) overzicht gegeven van toxische en extreem toxische stoffen. Dit overzicht, zoals geldig op de datum van verschijnen van dit informatieblad, is als bijlage IV bij dit informatieblad opgenomen. Wanneer een stof niet in de lijst voorkomt, kan de vorige tabel gebruikt worden om de grenswaarde te bepalen.

Een stof is **ontploffbaar** als het op grond van de Wet milieugevaarlijke stoffen is ingedeeld in de categorie 'ontploffbaar'.

De grenswaarde is gesteld op het explosie-energie-equivalent van 1000 kg TNT. De explosie-energie van TNT is 4.600 kilojoule per kilogram. Een hoeveelheid ontplofbare stoffen met een gezamenlijke explosie-energie van $4.6 \cdot 10^6$ kilojoule of meer leidt tot aanwijzing.

Een stof kan tot meerdere categorieën horen, bijvoorbeeld toxisch en brandbaar. De stof doet dan in de berekeningen in beide categorieën mee.

3.3.4 Omstandighedenfactoren

De omstandighedsfactor(O) wordt bepaald aan de hand van drie aspecten:

- Het type installatie (proces / opslag)
- Omhulling van de installatie (binnen / buiten)
- De fysische omstandigheden waaronder zij uit de installatie vrij kunnen komen (procesomstandigheid)

De omstandighedsfactor (O) wordt berekend door het product van de factor voor het type (O_s), de factor voor omhulling (O_c) en de procesfactor (O_p):

$$O = O_s \times O_c \times O_p$$

O_s Type (proces / opslag)

De kans dat bij een installatie voor opslag LOC optreedt, is kleiner dan de kans dat dit bij een installatie voor bewerking gebeurt. Kenmerkend voor een installatie voor opslag is dat de opgeslagen stof gedurende langere tijd in de installatie aanwezig is, zonder dat er stof toegevoegd of afgevoerd wordt.

O_c Omhulling (binnen / buiten)

Wanneer een installatie binnen staat, zal een gevaarlijke stof na LOC minder snel verdunnen dan in de buitenlucht. In een omhulling zullen concentraties gedurende langere tijd hoger zijn. In geval van explosie van brandbare gassen en/of dampen zullen de drukken binnen hoger zijn. Daarbij komt nog het effect van een mogelijke instorting van de omhulling. De effecten van een LOC binnen zullen daarom binnen groter zijn.

O_p Fysische omstandigheden

Wanneer een vloeibare stof boven haar atmosferisch kookpunt in een installatie zit, zal ze bij LOC snel in gasfase overgaan. Hoe verder een stof boven haar atmosferisch kookpunt zit, hoe hoger de concentraties in de lucht zullen zijn. Zit de vloeibare stof daarentegen beneden zijn atmosferisch kookpunt in de installatie, dan zullen de concentraties in de lucht bij LOC lager zijn.

Wanneer een gevaarlijke stof in gasfase in een installatie zit, zullen bij LOC hogere concentraties in de lucht voorkomen dan wanneer de gevaarlijke stof als vloeistof of als vaste stof in de installatie zit.

Als een gevaarlijke vloeistof beneden de omgevingstemperatuur in de installatie zit, zal het bij vrijkomen door de omgeving opgewarmd worden. Daardoor zal een vrijgekomen vloeistof meer damp vormen.

3.3.4.1 Bepaling van de omstandigheidsfactoren

De regels hiervoor zijn in de volgende tabellen opgenomen. De tabel is overgenomen uit Beleidsregel 2 punt 9.

Omstandigheidsfactoren	Waarde
a. Factor O_s voor type installatie	
stof in bewerking	1
stof in opslag	0,01
b. Factor O_c voor omhulling	
installatie buiten	1
installatie binnen een omhulling	10
c. Factor O_p : voor stof onder procesomstandigheden	
1° vloeistof met procestemperatuur ¹⁾ boven atmosferisch kookpunt ²⁾	1 tot 10 (zie tabel berekeningswijze O_p)
2° vloeistof met procestemperatuur ¹⁾ beneden atmosferisch kookpunt ²⁾	0.1 tot 1 (zie tabel berekeningswijze O_p)
3° stof in de gasfase	10
4° stof in de vaste fase (respirabel poeder) ³⁾	0.1

- 1) Voor een procestemperatuur beneden 25....c, zie 10e lid, onder d.
- 2) Voor gecompliceerde mengsels, zie 10e lid, onder a.
- 3) Vaste toxische en extreem toxische stoffen worden alleen in beschouwing genomen voor zover ze in poedervorm voorkomen (respirabel).

Berekeningswijze factor O_p voor vloeistoffen

Procestemperatuur ten opzichte van het atmosferisch kookpunt	Factor O_p
meer dan 90 °C lager	0,1
80 °C tot 90 °C lager	0,2
70 °C tot 80 °C lager	0,3
60 °C tot 70 °C lager	0,4
50 °C tot 60 °C lager	0,5
40 °C tot 50 °C lager	0,6
30 °C tot 40 °C lager	0,7
20 °C tot 30 °C lager	0,8
10 °C tot 20 °C lager	0,9
minder dan 10 °C lager of hoger danwel gelijk aan atm. kpt.	1
10 °C tot 20 °C hoger	2
20 °C tot 30 °C hoger	3
30 °C tot 40 °C hoger	4
40 °C tot 50 °C hoger	5
50 °C tot 60 °C hoger	6
60 °C tot 70 °C hoger	7
70 °C tot 80 °C hoger	8
80 °C tot 90 °C hoger	9
meer dan 90 °C hoger	10

Als de procestemperatuur meer dan 50 °C beneden de omgevingstemperatuur (25 °C) is, moet de factor O_p gecorrigeerd worden, waarbij O_p nooit groter dan 10 kan worden. Deze tabel is overgenomen uit Beleidsregel 2 punt 10 d).

Procestemperatuur (T_p)	Factor O_p
$-25\text{ °C} > T_p > -75\text{ °C}$	$O_p + 1$
$-75\text{ °C} > T_p > -125\text{ °C}$	$O_p + 2$
$-125\text{ °C} > T_p > -175\text{ °C}$	$O_p + 3$

De totale omstandigheidsfactor wordt berekend door de factor voor opslag (O_s), de factor voor omhulling (O_c) en de procesfactor (O_p) met elkaar te vermenigvuldigen:

$$O = O_s \times O_c \times O_p$$

In bijlage VII is een overzichtstabel gegeven van de hoeveelheden gevaarlijke stof die, afhankelijk van omstandighedenfactor en grenswaarde, tot aanwijzing leiden.

3.3.4.2 Bijzondere gevallen

Ammoniakoelinstallaties

Het berekenen van het aanwijzgetal voor ammoniakoelinstallaties is ingewikkeld vanwege de verschillende fases waarin ammoniak in de installatie voorkomt. In praktijk wordt de vuistregel gehanteerd: indien in de totale installatie (inclusief opslagvat) 5.000 kg ammoniak of meer aanwezig is, is de installatie aangewezen.

Ontplobbare stof

Ontplobbare stoffen hoeven niet uit hun containment vrij te komen om hun schadelijke effect uit te oefenen. De heersende omstandigheden zijn dan ook niet relevant voor de risico's van deze stoffen. Daarom wordt voor ontplobbare stoffen de omstandigheidsfactor op 1 gesteld.

Verlading

Een installatie voor verlading naar een procesinstallatie wordt voor de aanwijzing beschouwd als een installatie voor bewerking. Hierbij telt de hoeveelheid gevaarlijke stof in de aangekoppelde transporteenheid (tankauto, ketelwagen, binnenvaartschip) niet altijd mee voor de aanwijzing. Wanneer tussen de aangekoppelde transporteenheid en het proces geen tussenopslag aanwezig is, telt de hoeveelheid gevaarlijke stof in de transporteenheid mee voor de aanwijzing. Ook wanneer de transporteenheid binnen de ruimtelijke afbakening (b.v. binnen hetzelfde gebouw of binnen dezelfde vloeistofkering) opgesteld staat, telt de inhoud mee voor de aanwijzing.

Mengsels

In de praktijk zal het vaak voorkomen dat in een installatie niet slechts één gevaarlijke stof voorkomt, maar een mengsel van meerdere gevaarlijke en niet-gevaarlijke stoffen. Om tot een goede factor O_p te komen, is een aantal regels opgesteld.

Mengsel van verschillende gevaarlijke stoffen

Wanneer een mengsel bestaat uit vele verschillende stoffen met verschillende kookpunten, is het vaak te veel werk om voor elke stof afzonderlijk de berekening uit te voeren. In die gevallen mag van het mengsel het zogenaamde 10% punt aangehouden worden. Dit is de temperatuur waarbij 10% van het mengsel bij een standaardtestmethode overgedestilleerd is.

Mengsels van gevaarlijke en niet-gevaarlijke stoffen

Wanneer een gevaarlijke stof is verdund met een niet gevaarlijke stof (bijvoorbeeld zoutzuur in water, of alcohol in water), moet alleen de hoeveelheid gevaarlijke stof in rekening worden genomen.

In die gevallen moet de factor O_p berekend worden door de partiële dampspanning van de gevaarlijke stof in het mengsel bij procestemperatuur te delen door de atmosferische druk. Het resultaat moet op gehele getallen afgerond worden wanneer het groter of gelijk aan 1 is. Is het resultaat kleiner dan 1, moet het op 1 decimaal afgerond worden.

In bijlage VII zijn voor de verschillende stofcategorieën flowschema's voor bepaling van aanwijzing opgenomen.

3.3.5 Voorbeelden

Voorbeeld 1

Een productie-installatie staat binnen en bevat 2100 kg van de toxische stof chloor in vloeibare vorm. De procestemperatuur is 35 °C.

Het atmosferisch kookpunt van chloor is -34 °C, de grenswaarde 300 kg.

Uitwerking

O_s	1	Het is een installatie voor bewerking.
O_c	10	De installatie staat binnen.
O_p	7	Het vloeibare chloor zit 69 °C boven atmosferisch kookpunt in de installatie.
O	70	1 x 10 x 7
Q	2100 kg	De hoeveelheid chloor.
G	300 kg	De grenswaarde van chloor.
A	490	$Q (2100 \text{ kg}) \times O (70) / G (300)$, de installatie is aangewezen.

Voorbeeld 2

Een productie-installatie staat buiten en bevat verschillende brandbare vloeistoffen. De verschillende stoffen komen bij verschillende temperaturen voor.

Stof	T_{kp} [°C]	Hoeveelheid Q [kg]	Temperatuur [°C]
Etheen	-104	200.0	-30
Ethaan	-88	100.0	80
Propeen	-47	10.000	30

Uitwerking

Omdat het een installatie voor bewerking betreft is O_s 1, omdat de installatie buiten staat is O_c 1. De grenswaarde voor brandbare stoffen is 10.000 kg.

Stof	Temperatuur [°C]	O_p	Toelichting
Etheen	-30	8+1=9	74 °C boven atmosferisch kookpunt, procestemperatuur tussen -25 en -75.
Ethaan	80	10	168 °C boven atmosferisch kookpunt.
Propeen	30	8	77 °C boven atmosferisch kookpunt.

Stof	Temperatuur [°C]	O_p	Q [kg]	A
Etheen	-30	9	2.000	1.8
Ethaan	80	10	1.000	1
Propeen	30	8	10.000	8
Totaal				10.8

De installatie is aangewezen.

Voorbeeld 3

Een installatie voor opslag bevat 1.500.000 kg van een oplossing van 30% zoutzuur in water. De installatie staat buiten. De temperatuur tijdens opslag is 25 °C. De installatie voor opslag staat in verbinding met een installatie binnen een gebouw waar met 3.000 kg 30% zoutzuur gewerkt wordt bij een temperatuur van 100 °C. De grenswaarde voor zoutzuur is 3.000 kg.

De partiële dampspanning van zoutzuur boven een 30% oplossing in water is bij 25 °C 0.02 bar en bij 100 °C 1.1 bar.

Uitwerking.

De installatie-afbakening geeft aan dat er twee installaties zijn:

- Een installatie voor opslag buiten met een hoeveelheid zoutzuur van 30% van 1.500.000 kg = 450.000 kg.
- Een installatie voor bewerking binnen met een hoeveelheid van 30% van 3.000 kg = 900 kg.

Voor de installatie voor opslag:

O_s	0.01	Het is een installatie voor opslag.
O_c	1	De installatie staat buiten.
O_p	0.1	$O_p = \text{partiële dampspanning} / \text{atmosferische druk} = 0.02 \text{ bar} / 1.013 \text{ bar} = 0.02$. De ondergrens is 0.1
O	0.001	$0.001 \times 1 \times 0.1$
Q	450.000 kg	De hoeveelheid zoutzuur in de installatie
G	3000 kg	De grenswaarde van zoutzuur
A	0.15	$Q (450.000 \text{ kg}) \times O (0.001) / G (3000 \text{ kg})$, de installatie is niet aangewezen.

Voor de installatie voor bewerking

O _s	1	Het is een installatie voor bewerking.
O _c	10	De installatie staat binnen.
O _p	1	O _p = partiële dampspanning / atmosferische druk = 1.1 bar / 1.013 bar = 1.1. Afgerond is dit 1.
O	10	0.001 x 1 x 0.1
Q	900 kg	De hoeveelheid zoutzuur in de installatie
G	3000 kg	De grenswaarde van zoutzuur
A	3	Q (900 kg) x O (10) / G (3000 kg), de installatie is aangewezen.

Voorbeeld 4

Een installatie voor bewerking staat binnen en bevat ammoniak en benzine. Ammoniak is een toxische stof met een grenswaarde van 3.000 kg. Ammoniak (gasvormig) is een brandbaar gas. Benzine is een brandbare stof, de grenswaarde van brandbare stoffen is 10.000 kg. De ammoniak komt zowel in zuivere vorm als gas voor (1.500 kg) als in een oplossing van 60% in water (9.000 kg oplossing). De procestemperatuur is 43 °C. De partiële dampspanning van de oplossing bij 43 °C is 9.4 bar. De benzine (1000 kg) heeft een procestemperatuur van 150 °C. Het 10% punt van benzine is 85 °C.

De installatie is mogelijk aangewezen voor de hoeveelheid toxische stof of de hoeveelheid brandbare stof. Voor beide stoffen moet de installatie doorgerekend worden.

Toxische stoffen

Ammoniak zuiver:

O _s	1	Het is een installatie voor bewerking.
O _c	10	De installatie staat binnen.
O _p	10	De zuiver ammoniak is in gasfase in de installatie.
O	100	1 x 10 x 10
Q	150 kg	De hoeveelheid zuivere ammoniak in de installatie
G	3000 kg	De grenswaarde van ammoniak
A	5	Q (150 kg) x O (100) / G (3000 kg)

60%-ige ammoniak oplossing in water:

O _s	1	Het is een installatie voor bewerking.
O _c	10	De installatie staat binnen.
O _p	9	O _p = partiële dampspanning / atmosferische druk = 9.4 bar / 1.013 bar = 9.4. Afgerond is dit 9.
O	90	1 x 10 x 9
Q	5.400 kg	9000 kg oplossing x 60% = 5.400 kg
G	3000 kg	De grenswaarde van ammoniak
A	162	Q (5.400 kg) x O (90) / G (3000 kg)

Om het aanwijsgetal voor toxiciteit te bepalen moeten de twee aanwijsgetalen gesommeerd worden: $5 + 162 = 167$, de installatie is aangewezen voor toxische stoffen.

Brandbare stoffen

Benzine:

O _s	1	Het is een installatie voor bewerking.
O _c	10	De installatie staat binnen.
O _p	7	De benzine zit 65 °C boven zijn kookpunt in de installatie.
O	70	1 x 10 x 7
Q	1.000 kg	
G	10.000 kg	De grenswaarde van brandbare stof
A	7	$Q (1.000 \text{ kg}) \times O (70) / G (10.000 \text{ kg})$

Ammoniak zuiver:

O _s	1	Het is een installatie voor bewerking.
O _c	10	De installatie staat binnen.
O _p	10	De zuiver ammoniak is in gasfase in de installatie.
O	100	1 x 10 x 10
Q	1.500 kg	De hoeveelheid zuivere ammoniak in de installatie
G	10.000 kg	De grenswaarde van brandbare stof
A	15	$Q (1.500 \text{ kg}) \times O (100) / G (10.000 \text{ kg})$

60%-ige ammoniak oplossing in water:

O _s	1	Het is een installatie voor bewerking.
O _c	10	De installatie staat binnen.
O _p	9	$O_p = \text{partiële dampspanning} / \text{atmosferische druk} = 9.4 \text{ bar} / 1.013 \text{ bar} = 9.4$. Afgerond is dit 9.
O	90	1 x 10 x 9
Q	5.400 kg	9000 kg oplossing x 60% = 5.400 kg
G	10.000 kg	De grenswaarde van brandbare stof
A	49	$Q (5.400 \text{ kg}) \times O (90) / G (10.000 \text{ kg})$

Om het aanwijsgetal voor brandbaarheid te bepalen moeten de drie aanwijsgetalen gesommeerd worden: $7 + 15 + 49 = 71$, de installatie is aangewezen voor brandbare stoffen.

3.4 Uitvoering Melding

In artikel 2.5g van het ARBO-besluit is vastgelegd dat een inrichting een meldingsplicht heeft wanneer het onder de werkingssfeer van de ARIE-regeling valt. Deze melding moet schriftelijk gedaan worden aan de Arbeidsinspectie. De melding moet de volgende gegevens bevatten:

- Naam en adres van de werkgever. Wanneer de inrichting niet op hetzelfde adres is, moet ook het adres van de inrichting in de melding opgenomen worden.

- Welke installaties aangewezen zijn⁵⁾.
- Gegevens van de kerndeskundige die de wettelijk verplichte deskundige bijstand verleent.

De Arbeidsinspectie stuurt (zoals vastgelegd in artikel 2.5g lid 3 van het ARBO-besluit) de melding door naar:

- het bevoegd gezag inzake de Wet milieubeheer;
- burgemeester en wethouders van de gemeente waar de inrichting gevestigd is;
- bestuur van de regionale brandweer van het gebied waarbinnen de inrichting gevestigd is.

De meldingsgegevens worden doorgestuurd ten behoeve van het:

- Registerbesluit;
- Besluit bedrijfsbrandweren.

Een inrichting is onderhevig aan veranderingen. Deze veranderingen kunnen van technische aard zijn, maar ook van organisatorische aard. Als deze veranderingen belangrijke gevolgen kunnen hebben voor de risico's van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen, dan moeten ze op de hiervoor beschreven wijze gemeld worden.

In bijlage VI is een voorbeeld opgenomen van een meldingsformulier.

⁵⁾ Hoewel dit niet verplicht is, zou bij voorkeur bij de melding kunnen worden aangegeven welke stoffen / stofcategorieën het betreft.

4 Uitwerking preventiebeleid

Elke inrichting die volgens de ARIE-regeling is aangewezen moet een beleid voeren om zware ongevallen met gevaarlijke stoffen te voorkomen en te beheersen. De ARIE-regeling schrijft voor dat het beleid schriftelijk wordt vastgelegd. Het document waarin dit beleid voor de inrichting is vastgelegd, wordt hierna het ARIE-beleidsdocument genoemd.

4.1 Een zwaar ongeval

De ARIE-regeling heeft tot doel: het voorkomen van zware ongevallen en het beheersen van de gevolgen hiervan. Volgens de definitie in de ARIE-regeling is een zwaar ongeval:

- Een gebeurtenis als gevolg van onbeheersbare ontwikkelingen tijdens de bedrijfsuitoefening, en
- waardoor direct of later ernstig gevaar voor de gezondheid van werknemers ontstaat, en
- waarbij één of meer gevaarlijke stoffen zijn betrokken.

Onbeheersbare ontwikkeling

Onbeheersbaar betekent hier dat er sprake is van niet voldoende maatregelen of van niet voldoende werkende maatregelen om vrijkomen van de gevaarlijke stof (LOC) en de effecten daarvan te voorkomen of te beheersen.

Direct of later ernstig gevaar

Het gevaar kan gelegen zijn in een effect dat direct of op een later tijdstip tot uiting komt. Een effect dat direct tot uiting komt is bijvoorbeeld een drukgolf en/of stralingswarmte ten gevolge van een explosie. Een effect dat later tot uiting komt, is bijvoorbeeld blootstelling aan een kankerverwekkende stof met hoge potentie. De effecten daarvan kunnen nog jaren later optreden.

Gezondheid van werknemers

In de definitie van een zwaar ongeval gaat het om ernstig gevaar voor de gezondheid van werknemers. Met andere woorden: primair gaat het om de effecten die binnen de inrichtingsgrenzen tot uiting komen. Dit sluit overigens niet uit dat effecten tot buiten de inrichtingsgrenzen kunnen reiken. Effecten buiten de inrichtingsgrenzen behoren echter niet tot de werkingssfeer van de ARIE-regeling, anders dan dat hiervoor de informatieverplichting naar buurbedrijven van toepassing is.

- De definitie spreekt ook over ernstig gevaar voor de gezondheid. De ARIE-regeling geeft hier echter geen nadere uitleg over.

In de praktijk worden als letselschadenivaus bij voorkeur gehanteerd:

- bij brand:
 - . 10 kW/m² voor dodelijk letsel
 - . 3 kW/m² voor schade aan de lichamelijke gezondheid

- bij explosie of barsten van tanks of vaten:
 - . 0,1 baro voor dodelijk letsel door piekoverdruk
 - . 0,03 baro voor schade aan de lichamelijke gezondheid door piekoverdruk(ruitbreuk)
- bij verspreiding van toxische wolken:
 - . voor dodelijk letsel : 1% letaliteit of de levensbedreigende waarde (LBW)
 - voor gewond: de alarmeringsgrenswaarde (AGW).

4.2 Het ARIE-beleidsdocument

4.2.1 Algemene doelstellingen en beginselen van het beleid

Artikel 2.5a van het ARBO-besluit schrijft voor dat de *algemene doelstellingen en beginselen van het beleid* voor het beheersen van risico's van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen in het ARIE-beleidsdocument moeten worden vastgelegd. In deze paragraaf wordt toegelicht wat met beleid en algemene doelstellingen en beginselen wordt bedoeld.

Om het Preventiebeleid uit te voeren, moet de inrichting een veiligheidsbeheersysteem ingevoerd hebben.

In hoofdstuk 5 wordt het veiligheidsbeheersysteem verder toegelicht.

Bij de formulering van doelstellingen en beginselen van het beleid zal een bedrijf zich moeten baseren op:

- de aard en omvang van de gevaren van ongevallen met aanwezige gevaarlijke stoffen;
- het waarborgen van een hoog beschermingsniveau voor werknemers door het nemen van passende maatregelen;
- het nastreven van een continue verbetering van de veiligheid.

Het verdient voorkeur dat doelstellingen in concrete, meetbare vorm worden benoemd.

Preventiebeleid is een onderdeel van het algemene bedrijfsbeleid. Het is daarom belangrijk om de plaats van het Preventiebeleid in dit algemene bedrijfsbeleid weer te geven.

Een goed Preventiebeleid geeft antwoord op de volgende vragen:

- Hoe belangrijk vindt de organisatie het beheersen van de risico's van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen?
- Wie zijn verantwoordelijk voor het beleid en de uitvoering daarvan?
- Wat vindt de organisatie een aanvaardbaar risico van een zwaar ongeval met gevaarlijke stoffen, welke criteria worden hiervoor gehanteerd? Hierbij moet zowel de kans als het effect van een zwaar ongeval met gevaarlijke stoffen in ogenschouw genomen worden.

- Welke uitgangspunten worden gehanteerd bij het bepalen van preventieve en repressieve beheersmaatregelen (LOD's)?

4.2.2 Inhoud van het beleidsdocument

Het beleidsdocument behoort te omvatten:

- de algemene beginselen die ten grondslag liggen aan het preventiebeleid;
- de aard en omvang (in termen van kansen en gevolgen) van voorzienbare zware ongevallen met gevaarlijke stoffen waar men zich bij het veiligheidsbeleid op richt (zie onderstaand voorbeeld);
- de concrete doelstellingen met betrekking tot het veiligheidsniveau dat men nastreeft met het beleid;
- een beschrijving van de wijze waarop uitvoering wordt gegeven aan het beleid.

Het beleidsdocument moet zijn geautoriseerd door het hoogste management van het bedrijf. Het preventiebeleid moet worden gepropageerd en gecommuniceerd binnen het bedrijf op alle niveaus.

Installatie	Ongevalstype	Waarschijnlijkheid	Reikwijdte
CPR-loods	Lekkage schadelijke dampen	Klein	Gewonden in sectie
	Brand/explosie	Klein	Gewonden in sectie
Vatenopslag	Lekkage schadelijke dampen	Klein	Gewonden in vatenopslag
	Brand	Zeer klein	Gewonden in vatenopslag

Tabel 2: Voorbeeld aard en omvang van voorzienbare zware ongevallen

5 Het veiligheidsbeheerssysteem

5.1 Algemeen

In artikel 2.5a van het ARBO-besluit is opgenomen dat het bedrijf een veiligheidsbeheerssysteem (VBS) moet invoeren voor de vaststelling en uitvoering van het veiligheidsbeleid. Het VBS moet mede zijn gebaseerd op de risico-inventarisatie en –evaluatie.

In de Wijziging ARBO-regeling is ten aanzien van het VBS opgenomen dat de volgende onderdelen in het VBS aan de orde moeten komen:

- de relevante onderdelen van het algemene beheerssysteem;
- de organisatie en het personeel;
- de identificatie van gevaren en beoordeling van risico's;
- het toezicht op uitvoering;
- de wijze waarop gehandeld wordt bij wijzigingen;
- de planning voor noodsituaties;
- het toezicht op prestaties;
- audits en beoordeling.

Ten aanzien van deze onderdelen moet het bedrijf beschikken over systematische werkwijzen (procedures en / of instructies) die waarborgen dat het veiligheidsbeheer op deze onderdelen goed is geregeld en regels ook worden toegepast.

Uiteraard staat of valt ieder veiligheidsbeleid met een goede identificatie van de gevaren en risico's. Daarnaast kunnen de aandachtspunten per bedrijf verschillen. In dit informatieblad is onderscheid gemaakt in een aantal categorieën van inrichtingen, te weten:

- vervoersgebonden inrichtingen ('V')
- specifieke inrichtingen ('n-V')
- inrichtingen die ARIE-plichtig zijn vanwege ammoniakkoelinstallaties
- gasverdeelstations
- vulstations voor gasflessen
- CPR 15-2 opslagen
- overige inrichtingen: voor deze inrichtingen zijn op voorhand geen specifieke kenmerken te geven.

Grofweg zijn hiervoor de volgende kenmerken te noemen.

Vervoersgebonden inrichtingen

- Behandelde stoffen worden niet uit hun primaire⁶⁾ verpakking gehaald en er vindt geen bewerking van gevaarlijke stoffen plaats
- Veelal betreft het een verscheidenheid aan gevaarlijke stoffen, die vaak ook nog in containers verpakt zijn.
- Het veiligheidsbeheerssysteem zal met name gericht moeten zijn op:

⁶⁾ Verpakking die product direct omhult, zoals: tankcontainers, vaten, drums etc.

- . het waarborgen van duidelijke voorschriften voor het behandelen / intern transport van containers en een goede opleiding van personeel
- . het waarborgen van goede transportmiddelen
- . het waarborgen van goede instructies voor bestrijding bij lekkages, brand e.d. (noodorganisatie).
- Bij containeroverslagbedrijven is het vrijkomen van gevaarlijke stof uit hun primaire verpakking (LOC) vooral mogelijk als gevolg van de volgende directe oorzaken⁷⁾:
 - . botsing(beschadiging tijdens overslag)
 - . externe invloeden (brand, overstroming)
 - . interne oorzaak (stof-, container gerelateerd).

Algemeen geldt dat in elk geval scenario's met een effectafstand van 100 m of meer worden beschouwd. Indien niet méér scenario's worden beschouwd, dienen de risico's met een kleinere effectafstand aan de orde te komen binnen de standaard RIE.

In bijlage III zijn de generieke scenario's ten gevolge van deze directe oorzaken beschreven. De generieke scenario's worden door het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid als spreadsheet ter beschikking gesteld.

Inrichtingen die ARIE-plichtig zijn vanwege ammoniakkoelinstallaties

Dit betreft inrichtingen die onder de ARIE-regeling vallen vanwege de aanwezigheid van (een) ammoniakkoelinstallatie(s). Het gaat hier om gesloten installaties, die continu werken met één gevaarlijke stof.

Ontwerpregels, beveiligingsmaatregelen en noodvoorzieningen voor deze installaties zijn vastgelegd in een richtlijn (CPR13-2).

Het veiligheidsbeheersysteem zal met name gericht moeten zijn op:

- het waarborgen dat aan de richtlijn voldaan wordt;
- process control en –monitoring;
- het waarborgen van deskundig onderhoud;
- goede opleiding en instructie van eigen personeel;
- noodorganisatie.

Bij deze installaties kunnen LOC's vooral worden veroorzaakt door directe oorzaken als:

- corrosie;
- botsing voor zover leidingen buiten over het terrein lopen;
- lage temperatuur (koud koken);
- trillingen (pompen en compressoren);
- menselijke fout (bij onderhoud / vervanging).

Gasverdeelstations

Dit betreft volcontinu werkende installaties, waarin flow- en drukregeling plaatsvindt. Het proces omvat één gevaarlijke stof (aardgas) en de stations zijn onbemand.

⁷⁾ Zie voor een toelichting op de directe oorzaken hoofdstuk 6.

Voor deze stations geldt dat ze vallen onder ontwerpregels en het onderhoudsregime van Gasunie.

Het veiligheidsbeheer van deze stations is centraal door Gasunie geregeld.

Het veiligheidsbeheerssysteem zal met name gericht moeten zijn op:

- het waarborgen van de ontwerp- en constructieregels
- process control en -monitoring
- het waarborgen van het onderhoudsregime
- opleiding en instructie van onderhoudspersoneel
- noodorganisatie.

De LOC's zijn hier vooral gerelateerd aan de directe oorzaken:

- corrosie
- trillingen
- menselijke fout (bij onderhoud / vervanging).

Vulstations voor gasflessen

Dit betreft inrichtingen waar:

- regelmatige aanvoer van brandbare gassen plaats vindt via tankauto's of reservoirs;
- flessen worden geleegd, gevuld, opgeslagen en op transport gezet.

Richtlijnen ten aanzien van inrichting, constructie en bedrijfsvoering zijn vastgelegd in de richtlijn CPR11-5 of CPR 11.6.

Het veiligheidsbeheerssysteem zal met name gericht moeten zijn op:

- het waarborgen dat aan de richtlijn voldaan wordt;
- goede opleiding en instructie van personeel;
- noodorganisatie;
- juiste werkvoorschriften.

De LOC's zijn hier vooral gerelateerd aan de directe oorzaken:

- botsing;
- hoge druk;
- operator fout (bij vullen / legen);
- menselijke fout (bij onderhoud / vervanging).

CPR15-2 inrichtingen

- Behandelde stoffen worden niet uit hun primaire⁸⁾ verpakking gehaald en er vindt geen bewerking van gevaarlijke stoffen plaats;
- Veelal betreft het een verscheidenheid aan gevaarlijke stoffen;
- Het veiligheidsbeheerssysteem zal met name gericht moeten zijn op:
 - . het waarborgen van duidelijke voorschriften voor het behandelen / intern transport van verpakkingseenheden en een goede opleiding van personeel;
 - . het waarborgen van goede transportmiddelen;
 - . het waarborgen van goede instructies en/of systemen voor bestrijding bij lekkages, brand e.d. (noodorganisatie).

⁸⁾ Verpakking die product direct omhult, zoals: tankcontainers, vaten, drums etc.

- Bij CPR15-2 opslagen is het vrijkomen van gevaarlijke stof uit hun primaire verpakking (LOC) vooral mogelijk als gevolg van de volgende directe oorzaken⁹⁾:
 - . corrosie van verpakkingen
 - . botsing(beschadiging van verpakking tijdens overslag)
 - . brand
 - . interne oorzaak (stof gerelateerd)

⁹⁾ Zie voor een toelichting op de directe oorzaken hoofdstuk 6.

6 Uitvoering aanvullende risico-inventarisatie en -evaluatie

In par.2.2 is al beschreven wat het doel van de ARIE is en welke informatie de ARIE moet opleveren. In dit hoofdstuk wordt verder ingegaan op de inhoud van de ARIE.

6.1 Inhoud van de ARIE

De inhoud van de ARIE kent de volgende onderdelen:

- de grond van de aanwijzing voor de ARIE. Voor vervoersgebonden inrichtingen is dit het hebben van een milieuvergunning vanwege de mogelijke aanwezige gevaarlijke stoffen. Voor niet-vervoersgebonden inrichtingen houdt dit de aanwijzing van de ARIE-plichtige installaties met gevaarlijke stoffen in (volgens het aanwijzingssysteem in het ARBO-besluit, zie hoofdstuk 3 van dit informatieblad).
- een verwijzing naar het preventiebeleid, met daarbij aangegeven hoe het preventiebeleid tot stand komt, waar dit beleid is vastgelegd, hoe het gecommuniceerd wordt naar de medewerkers en op welke wijze de evaluatie plaatsvindt.
- de beschrijving van de wijze waarop de scenario's, die kunnen leiden tot het vrijkomen van gevaarlijke stoffen (loss of containment), zijn geïdentificeerd.
- de beschrijving van de geïdentificeerde scenario's en een waardering en beoordeling van deze scenario's in termen van kans van optreden en aard en omvang van effecten.
- De beoordeling vindt plaats aan de hand van door het bedrijf beschreven risicobeoordelingscriteria en met inachtneming van het effect van aanwezige veiligheidsbeheersmaatregelen (lines of defence). Dit zijn alle preventieve, beperkende en/of beschermende maatregelen. Deze kunnen zowel technisch als organisatorisch van aard zijn.
- beschrijving van de wijze van evaluatie van het veiligheidsbeheerssysteem ten aanzien van de beschouwde maatregelen aan de hand van audits, dit met verwijzing naar al uitgevoerde evaluaties.
- een beschrijving van de wijze waarop het plan van aanpak voor het corrigeren van geïdentificeerde tekortkomingen (onderdelen van het veiligheidsbeheerssysteem, ontoereikende maatregelen) wordt opgesteld en bijgehouden, dit met een verwijzing naar het bestaande plan van aanpak.

6.2 Scenariobeschrijvingen

6.2.1 Algemeen

6.2.1.1 Te beschouwen directe oorzaken

In de Wijziging ARBO-regeling is ten aanzien van de scenariobeschrijvingen

vastgelegd dat de volgende oorzaken, die kunnen leiden tot het vrijkomen van gevaarlijke stof (LOC), moeten worden beschouwd: *corrosie, erosie, externe belasting, impact, overdruk, onderdruk, lage temperatuur, hoge temperatuur, trillingen, menselijke fouten tijdens gebruik, wijziging of onderhoud.*

Voor vervoersgebonden inrichtingen geldt dat de gevaarlijke stoffen nooit lang opgeslagen zijn. Een aantal van de genoemde directe oorzaken is voor deze bedrijven minder van toepassing. Er is daarom een set van scenariobeschrijvingen gemaakt die de van belang geachte directe oorzaken beschouwen (zie bijlage III). De van toepassing zijnde scenariobeschrijvingen, met invulling van de eigen beheersmaatregelen (LOD's), kunnen in het ARIE-rapport overgenomen worden. Slechts daar waar de standaard scenariobeschrijvingen niet overgenomen worden, moet dit gemotiveerd worden.

Voor niet-vervoersgebonden inrichtingen kunnen in voorkomende gevallen ook één of meer van de genoemde oorzaken niet van toepassing zijn of een verwaarloosbare bijdrage aan de risico's opleveren. In die gevallen dient te worden aangegeven waarom dit zo is.

6.2.1.2 *Te beschouwen maatregelen (lines of defence)*

Bij de beschrijving van maatregelen kan onderscheid worden gemaakt in de volgende type maatregelen:

1. Technische Maatregelen

- Fysieke maatregelen die falen van de fysieke containment voorkomen, zoals de materiaaldikte, materiaalkeuze, protectie en of coatings ter bescherming tegen interne en externe aantasting.
- Procesinstrumentatie- en controlemaatregelen die falen door afwijkingen in procescondities of in apparaatcondities voorkomen. Dit betreft procesregelkringen, pompen, filters etc. In feite al die apparatuur die van invloed is op de procescondities en de toestand van gevaarlijke stoffen. Scheiding tussen procesregeling en procesbeveiliging.
- Fysieke beveiligingen die voorkomen dat falen door overbelasting plaatsvindt, zoals drukveiligheden, onder-/overdrukventielen, vangrails, brandmuren, etc.
- Noodvoorzieningen die schade-effecten beperken, zoals opvangsystemen, blussystemen.

2. Organisatorische Maatregelen

- Maatregelen die voorkomen dat falen als gevolg van menselijke fouten optreedt bij de bediening van installaties of de uitvoering van activiteiten. Dit betreft zaken als:
 - werkplannen, procedures, instructies
 - de ergonomie van informatiedisplays of van procesbesturing/bewaking
 - selectie en training
 - personele bezetting en takenpakketten
 - supervisie.

Organisatorische en technische maatregelen die beschouwd moeten worden voor de preventie en de bescherming tegen het vrijkomen van gevaarlijke stoffen zijn:

- ontwerp
- tijdens normaal bedrijf
- tijdelijke onderbrekingen of onderhoud
- wijziging van bestaande installaties
- de bouw van nieuwe installaties.

6.2.1.3 Te beschouwen effecten

De volgende schade-effecten moeten worden beschouwd (afhankelijk van de soort stof):

- (plas)brand
- fakkel
- verspreiding en ontsteking van brandbare wolk
- BLEVE
- piekoverdruk
- verspreiding toxische wolk.

Algemeen geldt dat in elk geval scenario's met een effectafstand van 100 m of meer worden beschouwd. Indien niet méér scenario's worden beschouwd, dienen de risico's met een kleinere effectafstand aan de orde te komen binnen de standaard RIE.

Voor de bepaling van de mogelijke reikwijdte van schade-effecten wordt in bijlage IV een aantal relaties gegeven. Uiteraard kunnen hiervoor ook ander modellen worden gebruikt.

6.2.1.3 Kansschatting

De kansschatting omvat een aantal aspecten:

- de kans op een voorval
- de kans op vrijkomen van gevaarlijke stof
- de kans op het schade-effect van de vrijkomende stof
- de kans op blootstelling.

Bij de kansschatting kan gebruik worden gemaakt van gegevens op basis van:

- ongevalscauïstiek (binnen eigen bedrijf, bedrijfssector e.d.)
- frequentie- / kanscijfers die in veiligheidsstudies worden gebruikt (bijv. CPR20)
- kanswaardering volgens veiligheidsbeoordelingssystemen.

Een voorbeeld van een beoordeling van risico's aan de hand van een kansgevolgenmatrix is in bijlage IV gegeven.

6.2.2 Scenariobeschrijvingen vervoersgebonden inrichtingen

Een uitgebreide beschrijving van de methodiek is opgenomen in bijlage III. In deze paragraaf wordt de werkwijze toegelicht.

6.2.2.1 Beschouwde scenario's waarbij gevaarlijke stoffen vrijkomen (LOC)

Bij vervoersgebonden inrichtingen wordt uitgegaan van LOC-scenario's voor vier type vracht-containers:

- zeecontainers
- reefers (koelcontainers)
- tankcontainers
- bulkcontainers¹⁰⁾.

Voor deze containers zijn oorzaken die kunnen leiden tot het vrijkomen van gevaarlijke stoffen(LOC) geïnventariseerd in de vorm van generieke gebeurtenissenbomen. Daarbij is onderscheid gemaakt in vier directe faaloorzaken:

- falen door botsing (mechanische impact)
- falen door externe invloeden (brand, overstroming)
- falen door interne/structurele oorzaken (afsluiter faalt, inhibitor onvoldoende of uitgewerkt)
- falen reefer doordat de koeling uitvalt.

Deze mogelijke faaloorzaken zijn verder uitgewerkt voor aangewezen stofgroepen, aangeduid naar ADR-gevaarsklassen.

6.2.2.2 De scenario spreadsheet

In de vorm van een spreadsheet zijn de gebeurtenissenbomen voor oorzaken en effecten uitgewerkt. Aan de hand van deze spreadsheet kunnen relevante oorzaken en effecten worden geïnventariseerd en kan worden aangegeven welke maatregelen er zijn ter voorkoming, bescherming of beperking (lines of defence) en waar in het veiligheidsbeheerssysteem deze maatregelen zijn geregeld.

6.2.2.3 Uitsluitingen

Op grond van beperkte effectomvang en / of lage kans op vrijkomen van de gevaarlijke stof (LOC) wordt een aantal scenario's niet beschouwd:

¹⁰⁾ vrachtcontainer waarin poedervormige of korrelvormige stoffen losgestort worden vervoerd.

Scenario's met uitsluitend effecten op korte afstand (<100 m)

- het falen van 'lege' tankcontainers
- direct stof- of vlamcontact
- vloeistofbrand
- vaste-stofbrand
- brand van Klasse 1.4 explosieven
- falen van cilinders en/of spuitbussen (Klasse 2)
- ontstaan van toxische dampen als gevolg van reactie stoffen met water
- schade door blootstelling aan verstikkende stoffen (zuurstofverdringing) of oxiderende stoffen (zuurstofverrijking) van Klasse 5
- schade door blootstelling aan radioactieve stoffen (Klasse 7)
- schade door blootstelling aan Klasse 9 stoffen.

Scenario's met een lage kans van optreden

- impact fragmenten (m.u.v. van Klasse 1 stoffen)
- gaswolkexplosie (m.u.v. Klasse 2 stoffen in tankcontainers)
- ontsteking Klasse 1.5 en 1.6 explosieven
- klasse 1 stoffen, tot vloeistof gekoelde gassen (Klasse 2), explosieven in suspensie of opgelost (Klasse 3), Klasse 6.2 stoffen en Klasse 7 stoffen.

6.2.3 Scenariobeschrijvingen voor niet-vervoersgebonden inrichtingen

6.2.3.1 Te beschouwen LOC-scenario's

Voor deze inrichtingen kunnen LOC-scenario's worden geïdentificeerd aan de hand van al eerder ontwikkelde generieke foutenbomen en effectenbomen [3,6]. In deze foutenbomen zijn de in paragraaf 6.2.1.1 genoemde directe oorzaken op een systematische wijze uitgewerkt naar mogelijke onderliggende oorzaken. De foutenbomen en effectbomen zijn opgenomen in bijlage II.

Naast vervoersgebonden inrichtingen is een aantal categorieën van inrichtingen (in hoofdstuk 5 genoemd) waarvoor geldt dat vanwege de aard van de installaties / inrichting een aantal specifieke directe oorzaken van primair belang is. In deze gevallen zal met name aandacht aan deze directe oorzaken moeten worden besteed.

N.B.: Voor zover overige directe oorzaken zoals genoemd in paragraaf 6.2.1.1 niet worden beschouwd, moet dit worden gemotiveerd.

Inrichtingen met ammoniakkoelinstallaties

Dit betreft inrichtingen die onder de ARIE-regeling vallen vanwege de aanwezigheid van (een) ammoniakkoelinstallatie(s). Dit betreft gesloten installaties, die continu werken met één gevaarlijke stof.

Ontwerpregels, beveiligingsmaatregelen en noodvoorzieningen voor deze installaties zijn vastgelegd in een richtlijn (CPR13-2).

Bij deze installaties kunnen LOC's vooral ontstaan door directe oorzaken als:

- corrosie

- botsing voor zover leidingen buiten over het terrein lopen
- lage temperatuur (koud koken)
- trillingen (pompen en compressoren)
- menselijke fout (bij onderhoud / vervanging).

Gasverdeelstations

Dit betreft volcontinu werkende installaties, waarin flow- en drukregeling plaatsvindt. Het proces omvat één gevaarlijke stof (aardgas) en de stations zijn onbemand.

Voor deze stations geldt dat ze vallen onder ontwerpregels en het onderhoudsregime van Gasunie.

Het veiligheidsbeheer van deze stations is centraal door Gasunie geregeld.

De LOC's zijn hier vooral gerelateerd aan de directe oorzaken:

- corrosie
- brand
- trillingen
- menselijke fout (bij onderhoud / vervanging)

Vulstations voor gasflessen

Dit betreft inrichtingen waar:

- regelmatige aanvoer van brandbare gassen plaatsvindt via tankauto's of reservoirs
- flessen worden geleegd, gevuld, opgeslagen en op transport gezet.

Richtlijnen ten aanzien van inrichting, constructie en bedrijfsvoering zijn vastgelegd in de richtlijn CPR11-5 of CPR11-6.

De LOC's zijn hier vooral gerelateerd aan de directe oorzaken:

- beschadiging tijdens overslag(botsing)
- hoge druk
- brand
- operator fout (bij vullen / legen)
- menselijke fout (bij onderhoud / vervanging).

CPR15-2 inrichtingen

Bij CPR15-2 opslagen is het vrijkomen van gevaarlijke stof uit hun primaire verpakking (LOC) vooral mogelijk als gevolg van de volgende directe oorzaken¹¹⁾:

- corrosie van verpakkingen
- botsing(beschadiging van verpakking tijdens overslag)
- interne oorzaak (stof gerelateerd).

6.3 Plan van aanpak

Wanneer uit een ARIE de noodzaak is gebleken tot het treffen van aanvullende maatregelen, dan dienen deze te worden opgenomen in een plan van aanpak.

Het plan van aanpak moet de volgende informatie te bevatten:

- Welke aanvullende maatregelen getroffen gaan worden en wat het beoogde doel is van iedere maatregel:

¹¹⁾ Zie voor een toelichting op de directe oorzaken hoofdstuk 6.

- . Beschrijving van de maatregel (aanpassing procedure / werkinstructie, aanbrenge instrumentele beveiliging, alarmering, drukveiligheid, blussysteem etc.)
- . Beschrijving van effect van werking (preventief, beschermend, repressief) en het beoogde resultaat ten aanzien van risicoreductie (beoogde kansreductie / gevolgenreductie).
- Wat de planning is van uitvoering:
 - . welke mensen/ middelen zijn nodig
 - . wie is verantwoordelijk voor de uitvoering
 - . wanneer is de maatregel operationeel.

7 Het intern noodplan

De verplichtingen met betrekking tot het intern noodplan zijn opgenomen in artikel 2.5c van het ARBO-besluit en in artikel 2.0c en bijlage IB van de ARBO-regeling.

Het intern noodplan geeft aan op welke wijze het bedrijf zich heeft voorbereid om bij zware ongevallen de gevolgen te beperken.

Het intern noodplan bevat de volgende informatie:

- *inwerkingstelling en leiding*: hoe en door wie kan het noodplan worden gestart en bij wie berust dan de leiding
- *contactpersoon voor autoriteiten*: wie is belast met de contacten met autoriteiten die verantwoordelijk zijn voor het extern noodplan
- *voorzienbare scenario's en maatregelen en middelen*: met welke voorzienbare ongevallen wordt rekening gehouden en welke maatregelen en middelen zijn er ter beheersing
- *alarmering en bescherming aanwezigen*: hoe worden de risico's voor aanwezige personen op de inrichting beperkt (alarmering, gedragsregels etc.)
- *informerende autoriteiten*: hoe is het informeren van autoriteiten ten behoeve van het in werking stellen van het extern noodplan geregeld en in samenhang hiermee het informeren van de directe buurbedrijven (zie ook hfdst.8)
- *opleiding en training*: hoe is de opleiding van personeel geregeld voor de uit te voeren taken en voor de coördinatie met externe hulpdiensten
- *ondersteuning bij externe maatregelen /inzet*: hoe is de eventuele ondersteuning aan externe bestrijdingmaatregelen geregeld.

Bij het opstellen van het intern noodplan wordt overleg gevoerd met vertegenwoordigers van het personeel (OR, personeelsvertegenwoordiging).

Het intern noodplan dient tenminste eens per drie jaar te worden beproefd en geëvalueerd.

8 Informeren van naburige bedrijven of inrichtingen

8.1 Achtergrond

De verplichting met betrekking tot het informeren van naburige bedrijven of inrichtingen is opgenomen in artikel 2.5f van het ARBO-besluit.

De reden voor deze verplichting is dat een zwaar ongeval tevens effecten kan hebben in bedrijven en inrichtingen die zich bevinden in de buurt van het bedrijf waar het ongeval zich voordoet. Door het informeren daarover worden werkgevers in staat gesteld maatregelen te nemen ter bescherming van hun werknemers te nemen.

8.2 Welke buurbedrijven

De informatieplicht geldt naar direct naburige inrichtingen die zich binnen de voorziene effectafstand van een zwaar ongeval bevinden.

Bij de invulling van deze verplichting kunnen de volgende uitgangspunten worden gehanteerd:

- de reikwijdte van effecten wordt bepaald aan de hand van realistische, representatieve ongevalsscenario's (geen maximaal denkbare ongevallen (MCA))
- de direct aan het bedrijf grenzende buurbedrijven worden in ieder geval geïnformeerd
- indien een realistisch, representatief scenario een grotere effectradius heeft dan de directe burens, wordt de verdere reikwijdte bepaald aan de hand van het criterium levensbedreigend¹²⁾.

8.3 Wanneer informeren

In het kader van de ARIE heeft een bedrijf de mogelijke gevaren en risico's geïnventariseerd in de vorm van scenario's. Aan de hand van deze inventarisatie kan worden vastgesteld of er scenario's zijn die tot effecten buiten de inrichting kunnen leiden. In dat geval zullen buurbedrijven geïnformeerd moeten worden.

8.4 Welke gegevens

De informatie is bedoeld om werkgevers in staat te stellen preventieve/bepalende maatregelen te nemen. De volgende gegevens zijn daarbij relevant:

¹²⁾ LBW = Leven Bedreigende Waarde zoals gedefinieerd in Interventiewaarden Gevaarlijke Stoffen.

- aard van schade-effect
 - brand
 - brandbare wolk
 - explosie
 - BLEVE
 - toxische wolk en aard van / welke toxische stof
- direct waarneembare effecten
- advies omtrent maatregelen.

Dit betreft in principe de geïdentificeerde gevaren die buiten de inrichting effect hebben, zoals die opgenomen behoren te zijn in het ARIE-beleidsdocument (zie het voorbeeld in.4.2.2).

Referenties

- [1] Staatsblad 2004 69
- [2] Staatscourant 2004 38
- [3] ARIE-instrument (SAVE 1999)
- [4] Handleiding voor ontwikkeling scenario's vervoersgebonden inrichtingen
- [5] AI-blad 25
- [6] CPR20, Rapport Informatie-eisen BRZO'99 (1999)
- [7] CPR13-2¹³, Ammoniak toepassing als koudemiddel voor koelinstallaties en warmtepompen (1999)
- [8] CPR11-5¹⁴, Propan vulstations van butaan- en propaanflessen (1994)
- [9] Interventiewaarden gevaarlijke stoffen Nr.8 (VROM/BZK)
- [10] Effectafstanden modelrisicokaart (SAVE, 2003)

¹³ Inmiddels PGS 13

¹⁴ Inmiddels PGS 23

Bijlage I Lijst met afkortingen

AGW	alarmeringsgrenswaarde
ARIE	aanvullende risico-inventarisatie en -evaluatie
AVR	arbeidsveiligheidsrapport
BLEVE	boiling liquid expanding vapour explosion
BRZO	besluit risico's zware ongevallen
LBW	levensbedreigende waarde
LOC	loss of containment
LOD	lines of defence
MCA	maximum credible accident
PBZO	preventiebeleid zware ongevallen
VBS	veiligheidsbeheerssysteem
VR	veiligheidsrapport

Bijlage II Generieke foutenbomen en effectenboom (scenario's) niet vervoersgebonden inrichtingen

Van elke aangewezen installatie (aanwijzingscriteria), dienen voor de risicobepalende installatiedelen scenario's te worden beschreven die de grootste risico's van de installatie omvatten:

- scenario's met de grootste kans(en) van voorkomen en scenario's met het (de) grootste effect(en).

De beschreven scenario's dienen tezamen een voldoende inzicht te geven in de algemene en specifieke maatregelen (preventieve, beschermende, repressieve) voor de installatie. De werkwijze dient zodanig te zijn dat:

- alle directe oorzaken tenminste één maal in de ARIE worden beschouwd, tenzij gemotiveerd kan worden dat een oorzaak niet relevant is voor de beschouwde installaties. Deze directe oorzaken zijn:
 - . Corrosie
 - . Erosie
 - . Externe Belasting
 - . Impact
 - . Overdruk
 - . Onderdruk
 - . Trillingen
 - . Laag temperatuur
 - . Hoog temperatuur
 - . Menselijke fouten tijdens gebruik, wijziging of onderhoud

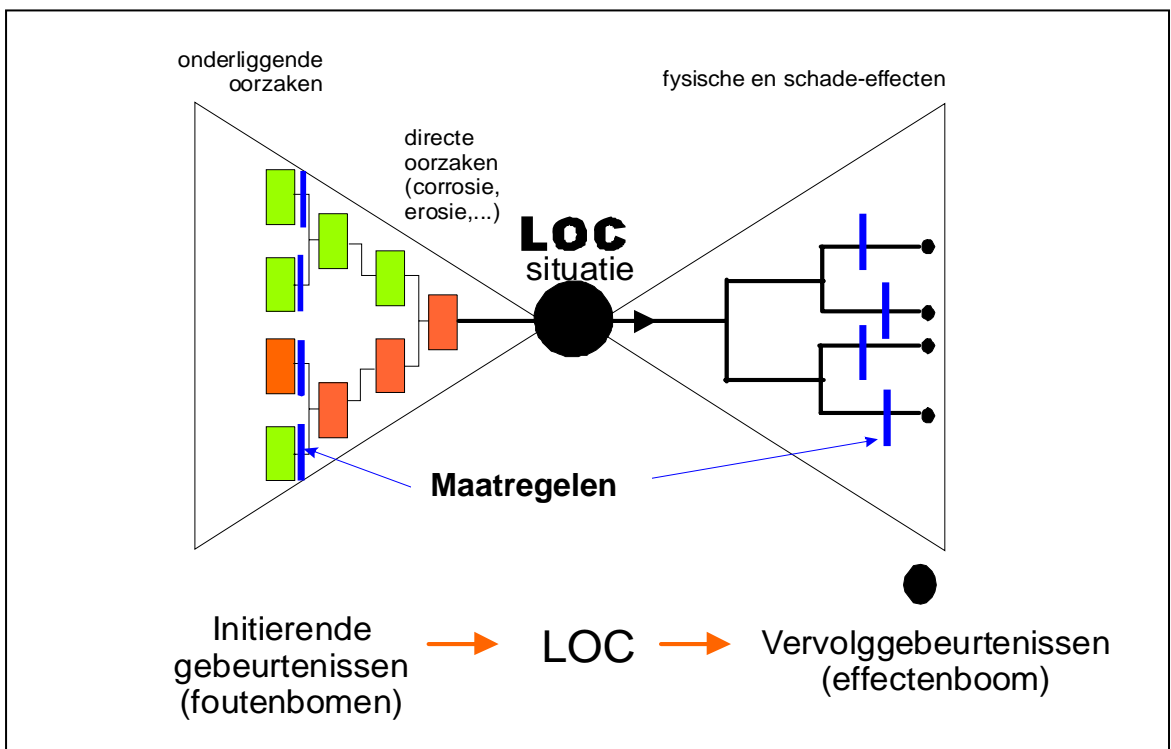
In Figuur 1 is een matrix van initiërende gebeurtenissen gegeven in termen van activiteiten en directe oorzaken van scenario's. Deze matrix kan worden gebruikt om te checken of alle directe oorzaken tenminste één maal zijn beschouwd.

De scenariobeschrijving begint met de specificatie van een gekozen Loss Of Containment (LOC) situatie zoals schematisch is weergegeven in Figuur 2.(de vlin-derdas)

Voor de bovengenoemde directe oorzaken zijn generieke foutenbomen en een effectenboom uitgewerkt.

	DIRECTE OORZAKEN VOOR FALEN OMHULLING								Menselijke fouten tijdens gebruik, wijziging of onderhoud
	Corrosie	Erosie	Externe Belasting	Impact	Overdruk	Onderdruk	Temperatuur (Hoog/Laag)	Trillingen	
ACTIVITEITEN									
Opslag									
Overslag									
Monsters									
Proces									
Verpakking									
Transport									
Ontworpen emissiepunten									
Speciale Gevallen									
Algemeen/ overigen									

Figuur 1: Matrix Initiërende situaties



Figuur 2: Vlinderdas voor scenariobeschrijving

Bijlage III Scenario's vervoersgebonden inrichtingen

HANDLEIDING VOOR DE ONTWIKKELING VAN ARIE-SCENARIO'S VOOR VERVOERSGEBONDEN INRICHTINGEN

Inleiding

Op grond van artikel 6 van de Arbeidsomstandighedenwet 1998 gelden voor bedrijven, inrichtingen of delen daarvan die behoren tot een bij algemene maatregel van bestuur aangewezen categorie nadere voorschriften tot het voorkomen en beperken van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. Achtergrond van deze bijzondere verplichting is het gevaar dat de aanwezigheid van grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen met zich meebrengt. Zware ongevallen met gevaarlijke stoffen kunnen leiden tot ernstig persoonlijk letsel, materiële schade en grote maatschappelijke onrust. De nadere voorschriften hebben tot doel het reduceren van de kans op zware ongevallen en het reduceren van de effecten van eventuele ongevallen.

De verplichtingen van artikel 6 van de Arbowet zijn nader uitgewerkt in twee besluiten, die inhoudelijk nauw aan elkaar verwant zijn: het Besluit risico's zware ongevallen 1999 (Brzo 1999) en hoofdstuk 2 van afdeling 2 van het Arbobesluit, de zogenaamde ARIE-regeling (ARIE: Aanvullende Risico-Inventarisatie en Evaluatie). Beide besluiten schrijven voor dat de betrokken bedrijven een preventiebeleid voor zware ongevallen moeten voeren, hun risico's moeten inventariseren door middel van scenariobeschrijvingen en een veiligheidsbeheerssysteem moeten hebben.

Welke bedrijven?

De aanwijzingssystemen voor het Brzo 1999 en de ARIE-regeling bestaan naast elkaar en kunnen in een enkel geval tegelijk van toepassing zijn. In dat laatste geval prevaleren de verplichtingen uit het Brzo ten opzichte van de overigens identieke verplichtingen in de ARIE-regeling. In totaal zijn er vijf combinaties van verplichtingen mogelijk:

- De risico's van gevaarlijke stoffen zijn dermate beperkt dat volstaan kan worden met een RI&E (evt. verplichtingen op basis van hoofdstuk 4 van het Arbobesluit).
- Uitsluitend aanwijzing op grond van de ARIE-regeling. Dit zijn de vroegere 'AVR-bedrijven' en de vervoersgebonden inrichtingen die een milieuvergunning hebben op basis van de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen.
- De ARIE-PBZO bedrijven. Deze bedrijven moeten grotendeels voldoen aan de verplichtingen van het Brzo. In aanvulling op deze verplichtingen moeten deze bedrijven op grond van de ARIE-regeling ook scenario's opstellen, een uitgebreid noodplan hebben en buurbedrijven informeren over mogelijke risico's 'over het hek'.

- De VR-bedrijven moeten voldoen aan de verplichtingen uit het Brzo 1999. De enige extra verplichting die door de ARIE-regeling kan worden opgelegd is de informatieplicht aan buurbedrijven.
- De PBZO-bedrijven. Deze bedrijven hoeven alleen te voldoen aan de verplichtingen uit het Brzo 1999: een beleidsdocument opstellen en een veiligheidsbeheerssysteem invoeren.

Inhoud van een ARIE

De werkgever dient schriftelijk vast te leggen welke algemene doelstellingen en beginselen hij hanteert bij de beheersing van zware ongevallen. Met andere woorden: welk niveau van veiligheid wil de werkgever binnen zijn organisatie minimaal hanteren. Vervolgens moet worden geborgd dat de geformuleerde doelstellingen ook worden gehaald. De borging vindt plaats door middel van de invoering van een veiligheidsbeheerssysteem. Het meest basale onderdeel van het veiligheidsbeheerssysteem is de risico-inventarisatie en –evaluatie. Immers, om de risico's te kunnen beheersen moeten ze bekend zijn. Het bedrijf identificeert op systematische wijze de gevaren en brengt de risico's in kaart met behulp van scenariobeschrijvingen. Uit de scenariobeschrijvingen wordt duidelijk welke risico's het bereiken c.q. handhaven van het beoogde veiligheidsniveau, zoals vastgelegd in het preventiebeleid, bedreigen. Voor het inperken van deze risico's moeten maatregelen worden genomen of voorzieningen worden getroffen (de zogenoemde 'Lines of Defence'). Deze kunnen van technische of organisatorische aard zijn. Met de scenario's inclusief de beschrijving van de getroffen maatregelen dient te worden aangetoond dat de risico's met betrekking tot zware ongevallen op adequate wijze worden beheerst.

Reikwijdte van de scenario's

De ARIE-verplichtingen richten zich specifiek op situaties met een kleine kans van optreden maar met mogelijk zeer ernstige gevolgen. De standaard RI&E is minder geschikt om deze situaties adequaat te beoordelen en te beheersen. Dit brengt met zich mee dat in de scenariobeschrijvingen in elk geval de mogelijke scenario's met een effectradius van 100 meter worden meegenomen. De risico's van incidenten waarbij de effectradius kleiner is, worden geacht binnen de standaard RI&E en de aanvullende verplichtingen op grond van afdeling 1 (gevaarlijke stoffen) van hoofdstuk 4 van het arbobesluit adequaat te worden beheerst. Een werkgever kan er uiteraard voor kiezen om ook de risico's en maatregelen van 'kleinere incidenten' door middel van scenario's in beeld te brengen.

Definities

Verpakking:

een houder en alle andere elementen of materialen die noodzakelijk zijn om het mogelijk te maken dat de houder zijn functie van het omsluiten/vasthouden van een stof vervult. Verpakkingen kunnen enkelvoudig, samengesteld of een compositie zijn. Voorbeelden van verpakkingen zijn: cilinders, spuitbussen, metalen vaten, vaten of jerrycans van kunststof, zakken, dozen, kisten, IBC's, etc.

Bij vervoersgebonden inrichtingen bevinden de verpakkingen zich meestal in containers of wissellaadbakken.

Container:

een hulpmiddel bij het vervoer (laadkist of dergelijke constructie),

- van permanente aard en derhalve stevig genoeg voor herhaald gebruik,
- speciaal gebouwd om het vervoer van goederen, zonder overlading van de inhoud, door een of meer vervoerswijzen te vergemakkelijken,
- voorzien van middelen die de behandeling en de vastzetting vergemakkelijken, met name bij het overladen van het ene vervoermiddel op het andere,
- dat zodanig ontworpen is, dat het vullen en legen wordt vergemakkelijkt.

In het kader van de ARIE-scenario's voor vervoersgebonden inrichtingen worden 4 typen containers onderscheiden:

1. *De zeecontainer:* container zoals goedgekeurd door de International Convention for Safe Containers (CSC). Vanwege de constructie wordt een zeecontainer niet beschouwd als vloeistofdicht. Dit betekent dat vloeistoffen die binnen een zeecontainer vrijkomen uit de zeecontainer kunnen treden en in de atmosfeer kunnen komen.
2. *De reefercontainer* is een speciale zeecontainer die uitgerust is met een koel- of verwarmingseenheid teneinde de goederen die in de container aanwezig zijn op een vooraf ingestelde temperatuur te kunnen houden tijdens het vervoer. Een reefercontainer is vanwege de aard van de te vervoeren goederen wel vloeistofdicht. Dit betekent dat vloeistoffen die binnen een reefercontainer vrijkomen binnen de reefercontainer blijven (onder voorwaarde dat de reefercontainer intact blijft).
3. *De tankcontainer:* hulpmiddel bij vervoer, dat voldoet aan de definitie van container en dat bestaat uit een reservoir en uitrustingsdelen, daaronder begrepen de uitrustingsdelen die verplaatsing van de tankcontainer mogelijk maken zonder een aanmerkelijke wijziging te brengen in de ligging van de tankcontainer in de evenwichtstoestand en dat gebruikt wordt voor het vervoer van gasvormige, vloeibare, poedervormige of korrelvormige stoffen met een inhoud groter dan 450 liter.
In dit document wordt een onderverdeling gemaakt in tankcontainers met vloeistoffen of tot vloeistof verdichte gassen en tankcontainers met poeder vormige of korrelvormige stoffen (zie 4).
4. *De bulkcontainer* is een tankcontainer waarin poedervormige of korrelvormige stoffen worden vervoerd.

Primary containment:

een containment bestaande uit één omhulsel dat direct de gevaarlijke stof omsluit (voorbeelden: verpakkingen, tankcontainers).

Secondary containment:

een containment die als extra omhulsel optreedt voor primary containments (voorbeeld: een zeecontainer).

Loss of Containment (LOC):

de gebeurtenis dat een gevaarlijke stof in de atmosfeer vrijkomt doordat de stof:

- uit de verpakking treedt (bij zeecontainers),
- uit de verpakking en de container treedt (bij reefercontainers) of,
- uit de container treedt (bij tankcontainers).

Line of Defence (LOD):

een maatregel, instructie, procedure of voorziening die voorkomt dat een LOC optreedt of die een verdere escalatie van een reeds opgetreden LOC tegengaat.

Uitgangspunten bij de ontwikkeling van ARIE-scenario's voor vervoersgebonden inrichtingen

Modelkeuze en presentatie

Vlinderdasmodel

Het vlinderdasmodel¹⁵ heeft een centrale gebeurtenis, waarin er een zogenaamde 'loss of control' plaatsvindt. Voor gevaarlijke stoffen is dit de gebeurtenis dat de gevaarlijke stof uit de verpakking of tankcontainer treedt (de zogenaamde LOC-gebeurtenis: 'loss of containment'). Links van deze gebeurtenis zijn alle mogelijke paden beschreven die tot de LOC leiden. Aan deze linkerkant zijn alle kernactiviteiten van vervoersgebonden inrichtingen terug te vinden en de primaire oorzaken (zoals brand en overstroming) die kunnen leiden tot een LOC.

Rechts zijn alle mogelijke gevolgen beschreven die kunnen optreden als de LOC heeft plaatsgevonden. Deze rechterzijde wordt ook wel de effectenboom genoemd. Samen vormen deze paden, links en rechts van het centrum, als het ware een vlinderdas.

Loss of containment

In de situatie van *zeecontainers* is de LOC-gebeurtenis het vrijkomen van de gevaarlijke stof uit de verpakking. De zeecontainer zelf wordt niet gezien als een (secondary) containment die kan voorkomen dat gevaarlijke stoffen in de atmosfeer terechtkomen.

Reefercontainers zijn speciale zeecontainers waarin goederen of gevaarlijke stoffen op een vooraf ingestelde temperatuur kunnen worden opgeslagen en vervoerd. De reefercontainer kan wel als een secondary containment worden beschouwd (d.w.z. dat vloeistoffen, die zich in de reefercontainer bevinden en buiten de verpakking treden, niet (direct) uit de reefercontainer lekken).

Een *tankcontainer* kan bestaan uit meerdere compartimenten. Ieder compartiment wordt als een primary containment beschouwd. Een LOC van een tankcontainer betreft het vrijkomen van de gevaarlijke stof uit één (of meer) compartiment(en).

¹⁵ De ontwikkeling van de scenario's heeft plaatsgevonden binnen het kader van het WORM-project. (WORM: Workgroup Occupational Risk Model) dat weer onderdeel uitmaakt van het Project Versterking Arbeidsveiligheid.

Geen LOC wel lekkage

Ook zijn er situaties waarbij er zich geen LOC voordoet, maar waarbij er wel een 'lekkende' zee- of tankcontainer wordt aangetroffen. Voorbeelden hiervan zijn: niet gevaarlijke stoffen die niet uit een verpakking of tankcontainer komen, zoals (regen)water uit de isolatie, of kleine hoeveelheden gevaarlijke stof die bij het overvullen van verpakkingen tot een plas in de zeecontainer hebben geleid. Indien een container wordt aangetroffen die lekt, zonder dat direct zichtbaar is waar de lekkage optreedt, dan wordt een speciale procedure gevolgd om de aard van de lekkage vast te stellen, de lekkage te stoppen en de gelekte vloeistof te verwijderen. Deze situatie wordt hier niet verder beschouwd.

Presentatie

Hoewel bij het opstellen van de scenario's gebruik gemaakt is van een programma waarin alle scenario's in een vlinderdas-structuur zijn opgenomen is voor de uiteindelijke presentatie afgeweken van deze structuur, omdat door de grootte van de vlinderdas het overzicht al snel uit het oog werd verloren. Er is voor gekozen om de scenario's te presenteren in een excel-format. Uiteindelijk zijn er twee excelsheets gemaakt:

- één sheet die alle oorzaken van het ontstaan van een container-LOC weergeeft (de zogenaamde *foutenboom* of *de linkerzijde van het vlinderdas-model*) en
- één sheet die de effecten weergeeft (de zogenaamde *gebeurtenissenboom* of de rechterzijde van het vlinderdas-model).

Beide sheets zijn zo gemaakt, dat steeds met één druk op de knop een niveau verder kan worden gekeken in de foutenboom (linkerzijde) of in de gebeurtenissenboom (rechterzijde).

Uitleg bij de oorzaken-excelsheet

In deze sheet wordt gestart (*de eerste laag*) met de zogenaamde "failure modes". Dit zijn manieren waarop een container kan falen met als mogelijk gevolg een LOC. Er is een onderscheid gemaakt in 4 "failure modes":

1. Falen containers door mechanische impact
2. Falen containers door externe invloeden (brand of overstroming)
3. Falen containers door interne/structurele omstandigheden (afsluiter faalt, inhibitor faalt, koeling of verwarming faalt, lekkage, onbekende faaloorzaak)
4. Falen van reefercontainers door falen van de koeling

De *tweede laag* toont de betreffende activiteit en/of de locatie van de container waarbij de betreffende "failure mode" kan optreden. De *derde laag* toont de faaloorzaken gerelateerd aan die activiteit en de *vierde laag* geeft een opsomming van alle mogelijke lines of defence.

De eerste drie kolommen van de sheet vermelden per type container welke activiteiten en welke "failure modes" kunnen optreden.

De sheet biedt voor bedrijven tevens de mogelijkheid – in de laatste kolommen – om de link met procedures die aan de lines of defence gerelateerd zijn weer te geven. Bij het vullen van de laatste kolommen moet gedacht worden aan maatregelen die voortvloeien uit de vervoerswetgeving of aan interne procedures en werkinstructies. Ook scholing en instructie zijn lines of defence.

Uitleg bij de effecten-excelsheet

In deze sheet wordt gestart (*de eerste laag*) met de ADR-gevaarsklassen. De *tweede laag* betreft een onderverdeling van deze klassen (indien aanwezig) en geeft ook de fase (vaste stof, vloeistof of gas) van de betreffende gevaarlijke stof weer. De *derde laag* geeft weer wat er kan gebeuren met de stof die is vrijgekomen (ontleding, ontsteking) en tot welke vervolgebeurtenissen dat kan leiden ((massa)brand, detonatie, plasbrand, fakkel, gaswolke explosie, giftige gaswolk, etc.). De *vierde laag* geeft de effecten weer als gevolg van deze vervolgebeurtenissen (fragmenten, overdruk, toxische gas, vlamcontact, warmtestraling, etc.). In deze vierde laag kunnen – in een aparte kolom - voor elk effect ook de lines of defence worden opgesomd. Voor een deel is dit reeds gebeurd. Bij het vullen van de laatste kolommen moet gedacht worden aan maatregelen die voortvloeien uit de vervoerswetgeving of aan interne procedures en werkinstructies. Ook scholing en instructie zijn lines of defence.

De eerste drie kolommen in de sheet vermelden per type container welke gevaarsklassen van stoffen vervoerd mogen worden en in welke fase de stof vervoerd wordt. Ook kan in deze kolommen afgelezen worden welke effecten een rol van betekenis kunnen spelen als er een LOC optreedt. Als er in deze kolommen een code (K1, K2 ... of E1, E2,) is opgenomen, dan valt de betreffende stof of het betreffende effect buiten de ARIE-verplichting (de stof of het effect van de betreffende stof(klasse) behoeven in het kader van de ARIE-verplichtingen niet beschouwd te worden). De betekenis van de codes is terug te vinden in het hoofdstuk “Uitsluitingscriteria scenario’s”.

Net zoals bij de oorzaken-sheet biedt ook deze sheet voor bedrijven de mogelijkheid – in de laatste kolommen – om de link met procedures die aan de lines of defence gerelateerd zijn weer te geven.

Uitgangspunten

Generieke aanpak

Belangrijke kenmerken van stationaire vervoersgebonden inrichtingen die niet onder het BRZO vallen zijn:

- de containers zijn slechts een korte tijd op het terrein aanwezig;
- de containers bevinden zich nooit in een open toestand behalve als gevolg van (schade door) een ongeval.

Uitzonderingen hierop treden alleen op als:

- de overheid de container blokkeert, zodat hij niet verder vervoerd mag worden
- de overheid de inhoud van containers wil inspecteren
- de inhoud van de containers moet worden overgeladen in een andere container (het zogenaamde ‘strippen en stufen’ bij Container Freight Stations, die speciaal voor deze activiteiten ingericht zijn).

Behalve de regels die ervoor zorgen dat containers met gevaarlijke stoffen op een speciale locatie worden geplaatst, zijn er geen regels die tot een verschillende behandeling van verschillende containers leiden. Dit betekent dat alle containers op dezelfde wijze worden behandeld. Er zijn geen redenen te bedenken waarom bijvoorbeeld een container met gevaarlijke stoffen een grotere kans heeft om uit een kraan te vallen dan een container zonder gevaarlijke stoffen.

Hierdoor kan worden uitgegaan van de regel dat de gebeurtenissen die ten grondslag liggen aan een ongeval met een container generiek zijn. Er zijn echter specifieke situaties die een uitzondering op deze regel vormen (bijvoorbeeld: de interne condities in een verpakking of tankcontainer, zoals de aanwezigheid van een niet werkende inhibitor die kan leiden tot een runaway reactie met als gevolg een explosieve drukverhoging).

Verantwoording van gemaakte keuzes bij de ontwikkeling van scenario's

Soms kunnen verschillen in frequenties van gebeurtenissen die leiden tot een containerongeval worden veroorzaakt door verschillen in de vorm van containers. Bijvoorbeeld: een tankcontainer is, vanwege de vorm van de container, minder gevoelig voor windinvloeden dan een zeecontainer. Dit soort details is in de scenario-ontwikkeling niet meegenomen.

De scenario's worden meer gevaarlijke-stof-specifiek als de kans op het falen van een verpakking of tankcontainer wordt beschouwd. Wanneer in detail gekeken wordt naar de faaloorzaken, dan spelen ook andere stofs specifieke eigenschappen een rol. De sterkte van de verpakking of de tankcontainer wordt bepaald door de aard van de gevaarlijke stof die vervoerd wordt. Zo kunnen bij bepaalde verpakkingen kleine effecten optreden, zoals het brozer worden van kunststoffen verpakkingen onder koude weersomstandigheden (waardoor de kans op een LOC, indien de zeecontainer valt, groter kan zijn). Dergelijke kleine effecten zijn niet expliciet genoemd. Deze kunnen echter, indien significant genoeg, wel worden meegenomen bij het bepalen van de frequenties van het optreden van LOC's. De risico-analist moet in staat zijn om de significantie van dit soort effecten te beoordelen.

Veel scenario's zijn ontstaan op basis van discussies met de veiligheidsexperts van de containerterminals, bestudering van recente ongevallen en een logische analyse van de activiteiten. Omdat bijvoorbeeld het vallen van containers een potentieel scenario is, zijn zoveel mogelijk valoorzaken bedacht. Vervolgens is bij veiligheidsexperts geverifieerd of zulke valscenario's zich hebben voorgedaan of zich kunnen voordoen. Indien dit het geval is, dan zijn de generieke oorzaken van het falen van kranen en het vallen van ladingen meegenomen.

Een weinig voorkomende situatie die niet is meegenomen is de situatie dat, na het wassen van een lekkende tankcontainer in een wasstraat, een gevaarlijke stof in het waswater van een wasstraat terecht kwam.

Indien er toch specifieke omstandigheden of redenen zijn waardoor een dergelijke situatie wel regelmatig kan voorkomen, dan moeten dergelijke gebeurtenissen die gerelateerd zijn aan foute handelingen nadat de LOC is opgetreden, in de rechterzijde van de LOC-vlinderdas worden meegenomen.

Gevaarsklassen

Er is voor gekozen om de effecten van de ARIE-scenario's te beschrijven aan de hand van de afzonderlijke gevaarsklassen. Deze keuze ligt voor de hand omdat dit in de meeste situaties de enige bekende informatie is ten aanzien van de inhoud van een container met gevaarlijke stoffen.

In de vervoerswereld zijn stoffen ingedeeld in negen gevaarsklassen. Indien de stof, de oplossing of het mengsel onder meer dan één groep van stoffen ingedeeld kan worden of indien een stof, oplossing of mengsel vanwege zijn gevaarseigenschappen in meerdere gevaarsklassen ingedeeld kan worden dan moet deze stof, oplossing of mengsel in de groep van stoffen of in de gevaarsklasse met het overheersende gevaar worden ingedeeld. Hiervoor zijn in de vervoerswetgeving (ADR) richtlijnen opgenomen.

Voor de regelmatig voorkomende situatie dat vloeistoffen zowel brandbaar als toxisch zijn, is ervoor gekozen om de brandbare en toxische effecten te combineren in de effectenboom van de Klasse 3 stoffen.

Containers en gevaarsklassen

In *zeecontainers* kunnen stoffen met alle gevaarsklassen (1 t/m 9) worden vervoerd.

In *reefercontainers* worden verschillende stofklassen vervoerd. In veel gevallen gaat het om stoffen die op een bepaalde temperatuur moeten blijven vanwege de kwaliteit van de stoffen. In een enkel geval gaat het om stoffen die gekoeld moeten blijven vanwege de schadelijke effecten van deze stoffen bij hogere temperaturen. Het betreft hier de zogenaamde Klasse 5.2 stoffen (organische peroxiden). Uitsluitend deze stofklasse is in de effectenboom van reefercontainers meegenomen.

In *tankcontainers* worden uitsluitend vloeistoffen of tot vloeistof verdichte gassen vervoerd. De klassen 1, 6.2 en 7 worden in de praktijk niet in deze containers vervoerd en worden derhalve niet in de effectenboom meegenomen.

Bulkcontainers zijn containers die vaste stoffen in bulk vervoeren (bijvoorbeeld granulaten of andere vaste stoffen die verpompt kunnen worden). Over het algemeen gaat het hier om ongevaarlijke stoffen. In een enkel geval zouden bij een brand van deze stoffen toxische verbrandingsproducten kunnen vrijkomen. Het is echter onwaarschijnlijk dat dit op 100 meter afstand tot schadelijke concentraties zal kunnen leiden (zie code E4 in het hoofdstuk "Uitsluitingscriteria scenario's"). Bovendien zullen werknemers (in tegenstelling tot omwonenden) betere vluchtmogelijkheden hebben daar zij in de regel wakker zijn en geoefend zijn om zich in noodsituaties in veiligheid te brengen. *Op basis hiervan zijn bulkcontainers uitgesloten van de ARIE-scenario's.*

Uitsluitingscriteria scenario's

Inleiding

Er zijn 2 criteria op basis waarvan scenario's niet als ARIE-scenario's behoeven te worden meegenomen.

Het eerste criterium is het *kanscriterium*: ongevallen die zich voordoen met een zeer kleine, verwaarloosbare kans (d.w.z. kleiner dan 10^{-8} /jaar) worden uitgesloten. Dit criterium wordt ook gehanteerd bij het uitsluiten van scenario's in het kader van het uitvoeren van een QRA voor externe veiligheid.

Het tweede criterium is het *effectcriterium*: LOC's die op een afstand van 100 meter geen acuut schadelijke effecten kunnen veroorzaken, worden niet als ARIE-scenario's verder meegenomen.

Volledigheidshalve zijn wel alle scenario's in de excelsheets gepresenteerd. Met behulp van een code wordt aangegeven dat een scenario niet als ARIE-scenario hoeft te worden meegenomen. De uitleg van de codes is hieronder weergegeven.

Scenario's met een verwaarloosbare kans van optreden

K1. Impact fragmenten (m.u.v. van Klasse 1 stoffen)

De impact van fragmenten (niet afkomstig van Klasse 1 stoffen) als gevolg van het falen van verpakkingen die zich in een zeecontainer bevinden of van het falen van een tankcontainer. De kans dat iemand buiten de 100 meter zone wordt geraakt is verwaarloosbaar zodat deze effecten kunnen worden uitgesloten.

K2. Gaswolkexplosie (m.u.v. Klasse 2 stoffen in tankcontainers)

Een gaswolkexplosie kan uitsluitend optreden als er wordt voldaan aan twee voorwaarden:

- de wolk moet opgesloten zijn ('confined area');
- de wolk moet een minimum hoeveelheid explosieve massa bezitten in de gasfase.

Op het terrein van een containerterminal kunnen er situaties zijn waarin de gaswolk zich in een 'confined area' bevindt. In de meeste situaties zal echter de minimum hoeveelheid explosieve massa in de gaswolk niet worden bereikt, waardoor de gaswolkexplosie niet zal optreden. Dit geldt zeker voor spills uit verpakkingen die zich in zee- of reefercontainers bevinden. Ook stoffen die vrijkomen en vervolgens met water of metalen reageren tot explosieve gasmengsels resulteren in te kleine explosieve gasmassa's, waardoor een gaswolkexplosie niet kan optreden.

Uitsluitend vloeistoffen (met hoge dampspanning) of tot vloeistof verdichte gasen die zich in tankcontainers bevinden kunnen, vanwege de grotere hoeveelheid die kan vrijkomen, mogelijk leiden tot gaswolkexplosies met voor de mens schadelijke overdrukken op 100 meter afstand.

K3. Ontsteking Klasse 1.5 en 1.6 explosieven

Deze explosieven zijn zo ongevoelig voor ontsteking dat de kans op ontsteking verwaarloosbaar is.

K4. Klasse 1 stoffen, tot vloeistof gekoelde gassen (Klasse 2), explosieven in suspensie of opgelost (Klasse 3), Klasse 6.2 stoffen en Klasse 7 stoffen
Deze gevaarsklassen worden niet of nauwelijks in tankcontainers vervoerd zodat de kans van het falen van een tankcontainer waarbij deze klassen vrijkomen als verwaarloosbaar mag worden beschouwd.

Scenario's met uitsluitend effecten op korte afstand (<100 m)

E1. Het falen van 'lege' tankcontainers

Het enige scenario van enige betekenis treedt op als een lege tankcontainer, met resten gevaarlijke stoffen, faalt en er een explosie in de dampkamer van de tankcontainer optreedt. De effecten hiervan zijn overdruk en fragmenten. De kans dat mensen door fragmenten worden getroffen is verwaarloosbaar en de overdrukeffecten zullen op een afstand van 100 meter geen schade aan mensen aanrichten.

E2. Direct stof- of vlamcontact

Direct contact met de gevaarlijk stof in onverdunde vorm (vloeistof of vaste stof) die de verpakking of container verlaat is op een afstand groter dan 100 meter van de plaats van de LOC niet meer voorstelbaar. Het betreft hier bijvoorbeeld huidcontact met gevaarlijke stoffen, het inslikken van gevaarlijke stoffen en direct vlamcontact.

E3. Vloeistofbrand

Warmtestraling

Warmtestraling die vrijkomt bij een brand van een plas die ontstaat door falen van één of meerdere verpakkingen uit een *zeecontainer*.

De grootste verpakking met brandbare vloeistof die kan falen is een IBC-container. Deze bevat nooit meer dan 3000 liter vloeistof. De vloeistofplas die hierdoor

ontstaat is klein en kan op een afstand van 100 meter geen schadelijke effecten door warmtestraling opleveren. Natuurlijke kunnen meerdere IBC-containers of zeecontainers bij een brand betrokken raken. Ook in die situatie zal er echter niet zo'n grote plas kunnen ontstaan dat er op 100 meter afstand schadelijke effecten door warmtestraling kunnen optreden.

De grootste plasbrand die kan ontstaan is de brand nadat de inhoud van een grote *tankcontainer* (27 m³) is uitgestroomd. Deze hoeveelheid vloeistof kan, uitgaande van een plasdikte van 1 cm, een vloeistofplas veroorzaken met een straal van 30 meter. Voor de meeste vloeistoffen zal op een afstand van 100 meter van de plaats waar de vloeistof is uitgestroomd de warmtebelasting niet groter zijn dan 3 kW/m². Deze vloeistoffen geven bij verbranding roetende vlammen die een groot deel van de warmtestraling wegvangen.

Vloeistoffen die bij verbranding een heldere vlam geven, kunnen - onder dezelfde condities – bij een plasbrand op een afstand van 100 meter nog wel een voor de mens schadelijke warmtestraling opleveren (als de afscherming van aanwezige containers of gebouwen niet wordt meegenomen kan deze warmtestraling zelfs meer dan 10 kW/m² bedragen). Voorbeelden van deze ‘heldere’ vloeistoffen zijn aceton en alcoholen. Het vrijkomen van dergelijke stoffen en de effecten daarvan dienen derhalve als scenario te worden meegenomen.

Toxische verbrandingsproducten

Als brandbare vloeistoffen vrijkomen uit hun verpakking of uit een tankcontainer, dan bevindt de brandbare vloeistof zich als een plas op de grond van de terminal. Bij het optreden van een vloeistofbrand zal er door de overmaat aan zuurstof die in de buitenlucht aanwezig is pluimstijging van de rookgassen optreden. Deze pluimstijging voorkomt dat op een afstand van 100 meter schadelijke concentraties van toxische verbrandingsproducten aanwezig zijn.

E4. Vaste stof brand

De effecten van een vaste stof brand (niet zijnde explosieven) zullen op 100 meter afstand in het algemeen niet tot menselijk letsel kunnen leiden.

Warmtebelasting

Een vaste stof zal bij vrijkomen nooit zo'n uitgestrekte 'plas'brand kunnen veroorzaken als een vloeistofplasbrand. Het brandoppervlak blijft beperkt tot de grootte van het oppervlak van de zeecontainer.

Toxische verbrandingsproducten

Vaste stoffen worden in zeecontainers vervoerd. Een brand zal zich of in de zeecontainer afspelen onder zuurstofbeperkende condities of buiten de container waarbij er pluimstijging zal optreden. In beide situaties zullen er op een afstand van 100 meter geen voor de mens schadelijke concentraties te verwachten zijn.

E5. Gaswolkbrand

Een gaswolkbrand die ontstaat door de ontsteking van brandbare dampen die ontstaan door plasverdamping of door ontleding/reactie zal op een afstand van 100 meter van de plaats van vrijkomen geen voor de mens schadelijke effecten kunnen opleveren. Een plasverdamping van een grote hoeveelheid vloeistof (25000 kg) met een hoge dampspanning (tussen de 500 en 600 mbar) levert een flashfire (gaswolkbrand) op met een straal van maximaal ongeveer 70 meter.

Een gaswolkbrand die ontstaat door ontsteking van grote hoeveelheden tot vloeistof verdichte gassen (Klasse 2 stoffen in tankcontainers) die vrijkomen kan wel op een afstand van 100 meter tot voor de mens schadelijke effecten kunnen leiden.

E6. Brand van Klasse 1.4 explosieven

Bij een brand van 1.4 explosieven is er geen scherfwerking van enige reikwijdte en worden de belangrijkste effecten bepaald door de warmtestraling van een brand. Aangezien het brandoppervlak beperkt blijft tot één of enkele containers zal er op 100 meter afstand geen voor de mens schadelijke warmtestraling aanwezig zijn.

E7. Falen van cilinders en/of spuitbussen (Klasse 2)

Effecten als gevolg van het falen van cilinders en spuitbussen (Klasse 2 stoffen) die zich in zeecontainers bevinden. Deze cilinders en spuitbussen zullen bij een incident nooit allemaal gelijktijdig falen. Bij een mechanische inslag (door bijvoorbeeld een val van de container) zullen misschien enkele verpakkingen instaan falen. Bij een brand zullen meer verpakkingen falen, maar nooit allemaal gelijktijdig. De stofhoeveelheden die gelijktijdig kunnen vrijkomen zijn zo gering dat daarvan geen effecten buiten de 100 meter zone te verwachten zijn. Wel kunnen er effecten van fragmenten optreden op een afstand van 100 meter. Dit is echter vanwege de verwaarloosbare kans niet meegenomen (zie uitsluiting scenario's op basis van verwaarloosbare kans).

E8. Ontstaan van toxische dampen als gevolg van reactie stoffen met water

Klasse 4.3 en 8 stoffen kunnen met water (of metalen) reageren waarbij er toxische verbrandingsproducten vrijkomen. Hierbij moet er eerst een LOC optreden waarbij deze stof vrijkomt en vervolgens moet er zodanig contact met water (of metalen) optreden dat er een toxische dampwolk ontstaat die op 100 meter afstand nog schadelijke concentraties oplevert. Om op 100 meter nog schadelijke concentraties aan te treffen dient er een grote bronterm te zijn. Er zijn weinig ongevals-situaties voorstelbaar waarbij een voldoende hoeveelheid water (of metalen) aanwezig is, die samen met de vrijgekomen stof reageert tot een voldoende grote bron van toxische dampen.

E9. Schade door blootstelling aan verstikkende stoffen (zuurstofverdringing) of oxiderende stoffen (zuurstofverrijking) van Klasse 5

Op een afstand van 100 meter zijn er geen voor de mens schadelijke effecten te verwachten van vrijkomende verstikkende of oxiderende stoffen.

E10. Schade door blootstelling aan Klasse 9 stoffen

Klasse 9 stoffen zijn of milieugevaarlijke stoffen of gm(m)o's die voor de mens ongevaarlijk zijn of ongevaarlijke vloeistoffen of vaste stoffen die zijn verhit en die bij aanraking met de huid tot brandwonden kunnen leiden. Op een afstand van 100 meter is huidcontact echter uitgesloten, zodat deze gehele Klasse 9 stoffen op 100 meter geen schadelijke effecten voor de mens kan opleveren.

Aanpak scenario-ontwikkeling en samenwerkende bedrijven

Voor het opstellen van deze handleiding en de bijbehorende excelsheets is informatie ingewonnen bij 5 vervoersgebonden inrichtingen. Deze inrichtingen zijn tweemaal bezocht. Het doel van het eerste bezoek was het bespreken en verzamelen van data die nodig waren voor de ontwikkeling van een eerste set scenario's. Het tweede bezoek had als doel om deze eerste set scenario's te verfijnen, te verbeteren en aan te vullen.

De 5 vervoersgebonden inrichtingen hebben elk een contactpersoon afgevaardigd, die als veiligheidsexpert namens het bedrijf optrad en die tevens zitting had in de stuurgroep van het project. Het betreft de volgende personen:

Stef Capelle van *ECT Delta Terminal*, Richard R. Pronk van *Hanno Rotterdam*, André E.F. Waling van *Nijman-Zeetank*, Peter Stoffer van *C. Steinweg-Handelsveem* en Guus de Bode van *RSC Rotterdam*.

De overige leden van de stuurgroep waren:

Evert J. Wijdeveld van *Deltalinqs*, Joy Oh van *SZW* en Eveline van der Stegen van *SZW*.

Bijlage IV Effectafstanden en kans- gevolgwaardering

Effectafstanden

In deze bijlage worden relaties gegeven die een goede indicatie geven voor representatieve effectafstanden als gevolg van toxische, brandbare en explosieve stoffen.

De relaties zijn ontleend aan de systematiek voor het bepalen van effectafstanden ten behoeve van de modelrisicokaart.

Toxische wolken

$$X = 0,78 * (fPd * M/T)^{0,6} / C^{0,67}$$

hierin is:

X : effectafstand (m)

fPd : correctie voor verdamping

$$fPd = Pd / 3$$

hierin is:

Pd : verzadigingsdampdruk bij 20°C in bara

Voor $Pd > 3$: $fPd = 1$

Voor $Pd < 0,1$: $fPd = 0,033$

M : uitstroomhoeveelheid (kg)

T : uitstroomduur(s)

C : effectconcentratie (kg/m³)

Effectconcentraties baseren op :

- 1% letaliteit op basis van dosis-effectrelatie voor dodelijk letsel
- AGW voor schade aan de lichamelijke gezondheid

Brandbare stoffen en explosieve stoffen

BLEVE

$$X_{\text{letaal}} = 0,00012 * Hc^{0,54} * M^{0,5}$$

en

$$X_{\text{schadelijk}} = 0,0002 * Hc^{0,54} * M^{0,5}$$

hierin is:

X_{letaal} : effectafstand (m) voor 1% letaliteit

$X_{\text{schadelijk}}$: effectafstand (m) voor schade aan lichamelijke gezondheid

M : uitstroomhoeveelheid (kg)

Hc : verbrandingswarmte (J/kg)

relatie gebaseerd op $P_v = 15$ bar

Plasbrand

$$X_{\text{letaal}} = 1,8 * Dpl, \text{ voor } 10 \text{ kW/m}^2$$

$$X_{\text{schadelijk}} = 2,8 * Dpl, \text{ voor } 3 \text{ kW/m}^2$$

hierin is:

X_{letaal} : effectafstand (m) voor 1% letaliteit

$X_{\text{schadelijk}}$: effectafstand (m) voor schade aan lichamelijke gezondheid

D_{pl} : plasdiameter (m)

relaties gebaseerd op $H_c = 4,6E7 \text{ J/kg}$

Massa explosie

$X_{\text{letaal}} = 13 * (M)^{1/3}$,voor 0,1 bar overdruk

$X_{\text{schadelijk}} = 32 * (M)^{1/3}$,voor 0,03 bar overdruk

hierin is:

X_{letaal} : effectafstand (m) voor 1% letaliteit

$X_{\text{schadelijk}}$: effectafstand (m) voor schade aan lichamelijke gezondheid

M : explosieve massa in (kg).

Schadeafstanden zijn gebaseerd op:

- 10 kW/m^2 voor dodelijk letsel bij brand
- 3 kW/m^2 voor schade aan de lichamelijke gezondheid bij brand.
- Schadegrenzen bij BLEVE baseren op dosis-effectrelaties voor sterfte en voor 1^e graads brandwonden
- 0,1 baro voor dodelijk letsel door piekoverdruk bij explosie
- 0,03 baro voor schade aan de lichamelijke gezondheid door piekoverdruk(ruitbreuk)

Kans- en gevolgwaardering

Bij de beschrijving van de scenario's behoort het bedrijf een risicobeoordeling te geven in de vorm van een kans- en gevolgenwaardering. Als hulpmiddel kan daarbij bijvoorbeeld gebruik gemaakt worden van een risico matrix zoals in Figuur IV.1 is weergegeven; een voorbeeld van de schaal van waarschijnlijkheid en gevolg is in Figuur IV.1 gegeven.

	1 Te verwaarlozen , geen letselverzuim	2 Klein , ongeval met letselverzuim	3 Aanzienlijk , ongeval met zwaar letsel	4 Ernstig , ongeval met zwaar, blijvend letsel	5 Zeer ernstig , ongeval met één of meer doden
5 Zeer Groot , komt jaarlijks voor binnen de inrichting					
4 Groot , komt meer dan eens in de 10 jaar voor binnen de inrichting					
3 Gemiddeld , is wel eens voorgekomen, is ook bekend uit de sector (eens per 100 jaar)					
2 Klein , is niet voorgekomen binnen de inrichting, komt wel eens voor binnen de sector (eens per 1000 jaar)					
1 Zeer klein ,					

TOELICHTING	
	Onaanvaardbaar hoog risico. Het bedrijf moet het risico verkleinen met behulp van preventie/ bescherming
	Hoog risico. Het bedrijf moet de kosten tegen de baten van een verdere verkleining van het risico afwegen. De inspecteur moet controleren of de maatregelen actief zijn.
	Aanvaardbaar. Geen verder maatregelen nodig

Figuur IV.1 Een voorbeeld van een risicomatrix

Bijlage V Tekst met betrekking tot ARIE-regeling

Tekst uit Besluit tot wijziging ARBO-besluit

Afdeling 2. Aanvullende voorschriften risico-inventarisatie en –evaluatie ter voorkoming en beperking van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen

Artikel 2.2. Definities

In deze afdeling wordt verstaan onder:

- a. gevaarlijke stof: brandbare, extreem toxische, toxische of ontplofbare stof;
- b. brandbare stof: een stof die een procestemperatuur heeft gelijk aan of hoger dan het vlampunt, bepaald met het toestel van Abel-Pensky voor vlampunten tot en met 65° C of bepaald met het toestel van Pensky-Martens voor vlampunten boven 65° C;
- c. extreem toxische stof:
 - 1°. een stof die acuut giftige eigenschappen bezit en daardoor gevaar voor de gezondheid kan opleveren bij een eenmalige betrekkelijk korte blootstelling, al dan niet met uitgestelde werking, en die als kenmerk heeft
 - dat de lethale concentratie 50 bij een blootstelling van de rat gedurende vier uur, kleiner is dan of gelijk is aan 20 milligram per kubieke meter, of
 - dat de lethale dosis 50 oraal bij toediening aan de rat, kleiner is dan of gelijk is aan 1 milligram per kilogram, of
 - dat de lethale dosis 50 percutaan bij toediening aan de rat, kleiner is dan of gelijk is aan 2 milligram per kilogram;
 - 2°. de volgende voor de mens carcinogene stoffen met een hoge potentie: 2-acetylaminofluoreen, 4-aminobifenyyl, benzidine, bischloormethylether, dialkylnitrosaminen, 4-dimethylaminoazobenzeen, methylnitroso-ureum, 2-naftylamine, 4-nitrobifenyyl en 3-nitronaftyamine;
- d. toxische stof: een stof, niet zijnde een extreem toxische stof, die acuut giftige eigenschappen bezit en daardoor gevaar voor de gezondheid kan opleveren bij een eenmalige betrekkelijk korte blootstelling, al dan niet met uitgestelde werking, en die als kenmerk heeft dat de lethale concentratie 50 bij een blootstelling van de rat gedurende één uur, kleiner is dan of gelijk is aan 20 000 milligram per kubieke meter;
- e. ontplofbare stof: een stof die op grond van de Wet milieugevaarlijke stoffen voldoet aan de criteria voor indeling in de categorie “ontplofbaar”, bedoeld in artikel 34, tweede lid, onder a, van die wet;
- f. installatie: een installatie voor bewerking of een installatie voor opslag;
- g. installatie voor bewerking: het stelsel van vaten, apparaten en leidingen dat ten aanzien van de omsloten stof een geheel vormt of kan vormen en dient voor de vervaardiging, bewerking, verwerking, verlading of vernietiging van deze stof;
- h. installatie voor opslag: de tanks, silo's, bunkers en verpakkingseenheden die dienen voor opslag met dien verstande, dat deze eenheden buiten de ruimtelijke begrenzing van een installatie voor bewerking zijn gelegen en waarbij wat betreft tanks, silo's en bunkers elke eenheid als een op zich zelf staande instal-

latie voor opslag moet worden beschouwd. Onder een installatie voor opslag worden mede begrepen voor het vervoer bestemde tanks en voor het vervoer van gevaarlijke stoffen bestemde verpakkingen;

- i. procestemperatuur: de temperatuur die bij opslag of bij bewerking onder normale bedrijfscondities maximaal kan worden bereikt;
- j. omhulling: een constructie die een installatie voor bewerking of opslag omsluit, die de natuurlijke ventilatie van de omsloten installatie bemoeilijkt of verhindert en waarbinnen door werknemers regelmatig arbeid wordt verricht;
- k. grenswaarde: de hoeveelheid van een stof, uitgedrukt in kilogrammen, die bij plotseling vrijkomen het leven of de gezondheid van een op globaal 100 meter afstand van het emissiepunt verblijvende werknemer nog kan bedreigen;
- l. zwaar ongeval: gebeurtenis als gevolg van onbeheersbare ontwikkelingen tijdens de bedrijfsuitoefening in een bedrijf of inrichting, waardoor hetzij onmiddellijk, hetzij na verloop van tijd ernstig gevaar voor de gezondheid voor werknemers ontstaat en waarbij een of meer gevaarlijke stoffen zijn betrokken;
- m. scenario: de reeks van gebeurtenissen en omstandigheden die nodig zijn voor of leiden tot het vrijkomen van gevaarlijke stoffen, alsmede de reeks van gebeurtenissen die het effect weergeeft van het op deze wijze vrijkomen van gevaarlijke stoffen.

Artikel 2.2a. Toepasselijkheid

[Vervallen]

Artikel 2.2b. Arbeidsveiligheidsrapporten

[Vervallen]

Artikel 2.2c. Verstrekking en uitwisseling van gegevens

[Vervallen]

Artikel 2.2d. Exploitatieverbod

[Vervallen]

Artikel 2.2e. Eis tot naleving en overleg

[Vervallen]

Artikel 2.2f. Nadere regels

[Vervallen]

Artikel 2.3. Toepasselijkheid

1. Deze afdeling is, met inachtneming van het derde en vierde lid en de artikelen 2.3a en 2,3b, van toepassing op bedrijven en inrichtingen waar één of meerdere installaties aanwezig zijn waar zich een hoeveelheid gevaarlijke stoffen, uitgedrukt in kilogrammen, bevindt, ongeacht de hiermee beoogde handelingen, of door het onbeheersbaar worden van een industrieel chemisch proces een hoeveelheid van dergelijke stoffen, uitgedrukt in kilogrammen, kunnen worden gevormd, welke, vermenigvuldigd met de van toepassing zijnde omstandigheidsfactor of -factoren als bedoeld in artikel 2.5, gelijk is aan of groter is dan de grenswaarde, bedoeld in artikel 2.4.

2. Indien het eerste lid van toepassing is, is deze afdeling van overeenkomstige toepassing op arbeidsplaatsen gelegen in de nabijheid van het bedrijf of de inrichting waarvoor de werkgever verantwoordelijk is.
3. Voor een installatie als bedoeld in het eerste lid, waarin zich een stof of een groep van stoffen met een identieke grenswaarde onder verschillende omstandigheden bevindt, wordt elke onder dezelfde omstandigheden verkerende deelhoeveelheid van de stof of groep van stoffen vermenigvuldigd met de van toepassing zijnde omstandigheidsfactoren. Deze afdeling is van toepassing, indien de som van de al dan niet gecorrigeerde deelhoeveelheden gelijk is aan of groter is dan de grenswaarde van de desbetreffende stof of groep van stoffen.
4. Voor een installatie als bedoeld in het eerste lid, waarin zich stoffen met verschillende grenswaarden bevinden, wordt elke hoeveelheid van een stof of groep van stoffen met een identieke grenswaarde vermenigvuldigd met de van toepassing zijnde omstandigheidsfactoren. Deze afdeling is van toepassing indien voor een van de in artikel 2.4, eerste lid, onder a of b, of artikel 2.4, tweede lid, genoemde categorieën van stoffen, de som van de quotiënten van de desbetreffende al dan niet gecorrigeerde hoeveelheden en grenswaarden van de tot die categorie behorende stoffen die in de installatie aanwezig zijn, gelijk is aan of groter is dan 1.
5. De in dit artikel bedoelde vermenigvuldiging met een omstandigheidsfactor of -factoren vindt geen toepassing ten aanzien van ontplofbare stoffen.

Artikel 2.3a Toepasselijkheid vervoergebonden inrichtingen

1. In dit artikel wordt verstaan onder opslag in verband met vervoer van gevaarlijke stoffen: opslag van verpakte gevaarlijke stoffen als bedoeld in artikel 2.2, onderdeel a, gedurende korte tijd en in afwachting van aansluitend vervoer naar een vooraf bekende ontvanger, met inbegrip van het laden en lossen van die stoffen en de overbrenging daarvan naar of van een andere tak van vervoer, voor zover daadwerkelijk in aansluitend vervoer is voorzien en de betrokken gevaarlijke stoffen in hun primaire verpakking blijven.
2. Ten aanzien van een inrichting die tot een krachtens artikel 1.1, derde lid, van de Wet milieubeheer aangewezen categorie behoort en bestemd is voor de opslag in verband met vervoer van gevaarlijke stoffen, al dan niet in combinatie met andere stoffen en producten, waarin gevaarlijke stoffen krachtens vergunning op grond van artikel 8.1 van de Wet milieubeheer aanwezig mogen zijn, kan voor de toepassing van deze afdeling de berekening van de hoeveelheid gevaarlijke stoffen, bedoeld in artikel 2.3, achterwege blijven.

Artikel 2.3b Uitzonderingen toepassingsgebied

1. Deze afdeling is:
 - a. met uitzondering van artikel 2.5f, niet van toepassing op bedrijven of inrichtingen waarop paragraaf 3 van het Besluit risico's zware ongevallen 1999 van toepassing is;
 - b. niet van toepassing op bedrijven en inrichtingen waarop het Besluit opslagen transportbedrijven van toepassing is;
 - c. niet van toepassing op arbeid verricht in de ondergrondse winningsindustrie en de winningsindustrie die delfstoffen wint met behulp van boringen.

2. De artikelen 2.5a, eerste en tweede lid, en 2.5d, eerste lid, onder a, zijn niet van toepassing op bedrijven of inrichtingen waarop paragraaf 2 van het Besluit risico's zware ongevallen 1999 van toepassing is.

Artikel 2.4. Grenswaarden

1. De in artikel 2.3, eerste lid, bedoelde grenswaarde bedraagt:
 - a. voor brandbare stoffen: 10 000 kilogram;
 - b. voor extreem toxische stoffen: 1 kilogram;
 - c. voor ontplofbare stoffen: de hoeveelheid waarvan de explosie-energie equivalent is aan de explosie-energie van 1000 kilogram trinitrotolueen, waarbij de explosie-energie van trinitrotolueen wordt gesteld op 4 600 kilojoule per kilogram.
2. Voor toxische stoffen worden de grenswaarden, bedoeld in artikel 2.3, eerste lid, afgeleid op basis van de toxicologische gegevens en de fysische omstandigheid bij 25° C van de grenswaarde voor chloor, waarbij de grenswaarde voor chloor op 300 kilogram wordt gesteld. Bij deze afleiding wordt uitgegaan van een lethale concentratie 50 bij een blootstelling van de rat gedurende één uur aan de stof.

Artikel 2.5. Omstandigheidsfactoren

De in artikel 2.3, eerste lid, bedoelde omstandigheidsfactoren zijn:

- a. voor een stof die zich bevindt in een installatie voor bewerking: 1;
- b. voor een stof die zich bevindt in een installatie voor opslag: 0,01;
- c. voor een installatie die is opgesteld in de open lucht: 1;
- d. voor een installatie die is opgesteld in een omhulling: 10;
- e. voor een stof die in de vloeibare fase verkeert en waarvan de procestemperatuur gelijk is aan het atmosferisch kookpunt van die stof: 1; voor elke 10° C dat deze procestemperatuur boven het atmosferisch kookpunt ligt wordt deze factor verhoogd met 1 tot een maximum van 10, afgerond op een geheel getal, en voor elke 10° C dat de procestemperatuur onder het atmosferisch kookpunt ligt, wordt deze factor verminderd met 0,1 tot een minimum van 0,1, afgerond op één decimaal;
- f. voor een stof die in de vloeibare fase verkeert en waarvan de procestemperatuur lager is dan de omgevingstemperatuur, zijnde 25° C: 1; voor elke 50 °C dat het atmosferisch kookpunt van de desbetreffende stof onder de 25 °C ligt wordt deze factor verhoogd met 1 tot een maximum van 4, afgerond op hele getallen;
- g. voor procesomstandigheden waar zowel de onder *e*, als de onder *f* genoemde factoren van toepassing zijn, geldt een vermenigvuldigingsfactor die gelijk is aan de som van de vermenigvuldigingsfactoren *e* en *f*, verminderd met 1 en met een maximum van 10;
- h. voor een stof die in de gasfase verkeert: 10;
- i. voor een stof die in de vaste fase verkeert: 0,1.

Artikel 2.5a Nadere voorschriften uitwerking beleid inzake zware ongevallen

1. De algemene doelstellingen en beginselen van het beleid inzake de beheersing van de risico's van zware ongevallen, bedoeld in artikel 6, eerste lid, van de wet, worden schriftelijk vastgelegd.

2. Voor de vaststelling en uitvoering van het beleid, bedoeld in het eerste lid, wordt een veiligheidsbeheerssysteem ingevoerd, dat mede wordt gebaseerd op de risico-inventarisatie en -evaluatie als bedoeld in artikel 2.5b.
3. Bij ministeriële regeling worden nadere regels gesteld met betrekking tot het veiligheidsbeheerssysteem, bedoeld in het tweede lid.

Artikel 2.5b Aanvullende voorschriften risico-inventarisatie en -evaluatie

1. In de risico-inventarisatie en -evaluatie, bedoeld in artikel 5, eerste lid, van de wet, worden:
 - a. de risico's van ongevallen met gevaarlijke stoffen systematisch geïdentificeerd en geëvalueerd aan de hand van daartoe door de werkgever vastgestelde procedures, zowel bij normale werking als bij abnormale werking van de installatie of het industrieel chemisch proces. Hierbij wordt tevens rekening gehouden met de aanwezigheid van andere stoffen die in een specifieke situatie bij kunnen dragen aan het risico van een zwaar ongeval;
 - b. de scenario's voor mogelijke zware ongevallen beschreven. Bij de keuze van de scenario's wordt rekening gehouden met externe gevaren voor de installatie. De kans op het ontstaan van een zwaar ongeval en het effect van een plaatsgevonden zwaar ongeval worden in de scenario's zoveel mogelijk gekwantificeerd.
2. Op grond van de risico-inventarisatie en -evaluatie, bedoeld in het eerste lid, onder a, worden:
 - a. ter voorkoming van een zwaar ongeval alle technische en organisatorische maatregelen getroffen die nodig zijn om de veilige werking van de installaties te garanderen, zowel bij normaal bedrijf als bij tijdelijke onderbrekingen of onderhoud, dan wel bij wijziging van bestaande installaties of de bouw van nieuwe installaties. De eerste volzin is van overeenkomstige toepassing ten aanzien van alle opslagplaatsen, apparatuur en infrastructuur die samenhangen met de risico's van een zwaar ongeval binnen het bedrijf of de inrichting.
 - b. alle technische en organisatorische maatregelen getroffen om de gevolgen van een zwaar ongeval zoveel mogelijk te beperken.
3. Een beschrijving van de maatregelen, bedoeld in het tweede lid, wordt opgenomen in de scenariobeschrijvingen, bedoeld in het eerste lid, onder b.
4. Met de beschrijving van de scenario's, bedoeld in het eerste lid, onder b, en de beschrijving van de getroffen maatregelen, bedoeld in het derde lid, wordt aangetoond dat de risico's met betrekking tot zware ongevallen op adequate wijze worden beheerst.
5. Bij ministeriële regeling worden nadere regels gesteld met betrekking tot de procedures, bedoeld in het eerste lid, onder a, en de beschrijving van scenario's, bedoeld in het eerste lid, onder b.

Artikel 2.5c Intern noodplan

1. Ten behoeve van de planning voor noodsituaties wordt een intern noodplan opgesteld dat wordt gebaseerd op de risico-inventarisatie en -evaluatie, bedoeld in artikel 2.5b, eerste lid, en de op grond hiervan getroffen maatregelen, bedoeld in artikel 2.5b, tweede lid.

2. Bij het opstellen van het intern noodplan wordt overleg gevoerd met de ondernemingsraad, de personeelsvertegenwoordiging, of, bij het ontbreken daarvan, met de belanghebbende werknemers.
3. Het interne noodplan wordt ten minste eenmaal per drie jaar beproefd, geëvalueerd en indien nodig gewijzigd.
4. De werkgever zorgt ervoor dat de bedrijfshulpverleners en de hulpverleningsorganisaties, bedoeld in artikel 2.16 alsmede de werknemers, andere personen en diensten, bedoeld in artikel 14, eerste lid, van de wet, desgewenst kennis kunnen nemen van het intern noodplan.
5. Bij ministeriële regeling worden nadere regels gesteld met betrekking tot de gegevens die in het noodplan worden opgenomen.

Artikel 2.5d Wijzigingen en periodieke evaluatie

1. Indien in het bedrijf of de inrichting of een onderdeel daarvan of in de toegepaste werkmethoden en productiemethoden een verandering van technische of organisatorische aard wordt aangebracht die voor de risico's van een zwaar ongeval belangrijke gevolgen kan hebben, of wanneer een verandering in het veiligheidsinzicht daartoe aanleiding geeft, wordt er voor zorg gedragen dat:
 - a. het beleid, bedoeld in artikel 2.5a, eerste lid, en het veiligheidsbeheerssysteem, bedoeld in artikel 2.5a, tweede lid, opnieuw worden beoordeeld en indien nodig worden herzien;
 - b. de risico-inventarisatie en -evaluatie, bedoeld in artikel 2.5b, eerste lid, onder a, en de beschrijving van scenario's, bedoeld in artikel 2.5b, eerste lid, onder b, opnieuw worden beoordeeld en indien nodig herzien;
 - c. de getroffen maatregelen, bedoeld in artikel 2.5b, tweede lid, en het intern noodplan, bedoeld in artikel 2.5c, dienovereenkomstig worden aangepast aan de gewijzigde situatie.
2. Overminderd het eerste lid, wordt de risico-inventarisatie en -evaluatie, bedoeld in artikel 2.5b, eerste lid, onder a, eenmaal per vijf jaar uitgevoerd.

Artikel 2.5e Deskundige bijstand

1. In aanvulling op artikel 14, derde lid, van de wet houdt het verlenen van bijstand op grond van de wet in elk geval tevens in het verlenen van medewerking aan, waaronder mede begrepen het adviseren over:
 - a. de vastlegging van het beleid als bedoeld in artikel 2.5a, eerste lid;
 - b. het opstellen van een veiligheidsbeheerssysteem als bedoeld in artikel 2.5a, tweede lid;
 - c. het verrichten en opstellen van een aanvullende risico-inventarisatie en -evaluatie als bedoeld in artikel 2.5b, eerste lid, onder a, waaronder mede begrepen het toetsen ervan;
 - d. het opstellen van de beschrijvingen, bedoeld in artikel 2.5b, eerste lid, onder b, en derde lid;
 - e. het opstellen van een intern noodplan als bedoeld in artikel 2.5c, waaronder mede begrepen het toetsen ervan;
 - f. het doorvoeren van de wijzigingen, bedoeld in artikel 2.5d, waaronder mede begrepen, voor zover van toepassing, het toetsen ervan.
2. Met betrekking tot de taken, bedoeld in het eerste lid, laat de werkgever zich bijstaan door een arbodienst.

Artikel 2.5f Naburige bedrijven of inrichtingen

Indien een zwaar ongeval gevolgen kan hebben voor de veiligheid van werknemers in naburige bedrijven of inrichtingen verstrekt de werkgever uit eigen beweging aan de betreffende bedrijven of inrichtingen algemene gegevens die noodzakelijk zijn voor de beoordeling van het risico voor de veiligheid van de werknemers in het naburige bedrijf of inrichting.

Artikel 2.5g Melding en doorgeleiding

1. Aan een daartoe aangewezen ambtenaar als bedoeld in artikel 24 van de wet wordt door de werkgever schriftelijk gemeld:
 - a. de naam en het adres van de werkgever en, indien deze anders zijn, de naam en het adres van het bedrijf of de inrichting waarop artikel 2.3 van toepassing is;
 - b. welke installaties onder de verplichting, bedoeld in artikel 2.3, eerste lid, vallen;
 - c. de naam en het adres van de arbodienst die medewerking verleent bij de uitvoering van de taken, bedoeld in artikel 2.5e, eerste lid.
2. Indien in het bedrijf of de inrichting of een onderdeel daarvan of in de werking van het bedrijf of de inrichting of een onderdeel daarvan een verandering van technische of organisatorische aard wordt aangebracht die voor de risico's van een zwaar ongeval met gevaarlijke stoffen belangrijke gevolgen kan hebben, wordt een nieuwe melding als bedoeld in het eerste lid gedaan.
3. De ambtenaar, bedoeld in het eerste lid, zendt onverwijld een kopie van de melding aan:
 - a. het bestuursorgaan dat bevoegd is een vergunning krachtens artikel 8:1 van de Wet milieubeheer te verlenen;
 - b. burgemeester en wethouders van de gemeente waarin het bedrijf of de inrichting geheel of gedeeltelijk is gelegen, tenzij burgemeester en wethouders het bestuursorgaan als bedoeld onder a, zijn;
 - c. het bestuur van de regionale brandweer binnen wier gebied het bedrijf of de inrichting is gelegen.

Artikel 2.5h Exploitatieverbod

Het bedrijf, de inrichting of het deel daarvan waarop deze afdeling van toepassing is of is aangewezen krachtens artikel 6, tweede lid, van de wet, wordt niet in werking gebracht of gehouden en de verandering, bedoeld in artikel 2.5d, eerste lid, aanhef, wordt niet doorgevoerd, alvorens is voldaan aan de verplichtingen, bedoeld in de artikelen 2.5a, 2.5b, 2.5c, 2.5d en 2.5g.

Artikel 2.6. Verplichtingen zelfstandig werkende

Ten aanzien van een zelfstandig werkende die een bedrijf of inrichting exploiteert waarop artikel 2.3 van toepassing is, zijn de artikelen 10, 11 en 19, eerste lid, van de wet en deze afdeling van overeenkomstige toepassing.

Tekst uit Wijzigingsbesluit ARBO-regeling

Artikel I

De Arbeidsomstandighedenregeling¹⁶⁾ wordt als volgt gewijzigd:

A

Het opschrift van hoofdstuk 2 komt te luiden:

HOOFDSTUK 2 AANVULLENDE VOORSCHRIFTEN RISICO- INVENTARISATIE EN -EVALUATIE EN ARBODIENSTEN

B

Onder vernummering van de paragrafen 2.1 tot en met 2.4 tot 2.2 tot en met 2.5 wordt in hoofdstuk 2 een nieuwe paragraaf ingevoegd, luidende:

Paragraaf 2.1 Nadere voorschriften risico-inventarisatie en –evaluatie

Artikel 2.0 Veiligheidsbeheerssysteem

In het veiligheidsbeheerssysteem als bedoeld in artikel 2.5a, tweede lid, van het besluit wordt ten minste de informatie opgenomen met betrekking de aspecten, bedoeld in bijlage IA bij deze regeling.

Artikel 2.0a Procedures risico-inventarisatie en –evaluatie

1. De procedures voor de systematische identificatie van de ongewenste gebeurtenissen en de beoordeling van de risico's van zware ongevallen, bedoeld in artikel 2.5b, eerste lid, onder a, van het besluit, hebben betrekking op:
 - a. het verrichten van systematisch onderzoek naar de aan een installatie verbonden risico's van een zwaar ongeval tijdens het ontwerp, de bouw, het gebruik en het onderhoud van de installatie, alsmede bij voorgenomen wijzigingen daarvan;
 - b. de criteria voor het bepalen van de methoden voor het onderzoek als bedoeld onder a;
 - c. de methode voor de beoordeling van de risico's van zware ongevallen.
2. De in het eerste lid, onder b, bedoelde onderzoeksmethode is afgestemd op de in dat lid, onder a, bedoelde fasen.
3. De methode, bedoeld in het eerste lid, onder c, is geschikt om vast te stellen welke maatregelen nodig zijn ter voorkoming van zware ongevallen of ter beperking van de gevolgen daarvan.

Artikel 2.0b Beschrijving van scenario's

1. De beschrijving van de scenario's, bedoeld in artikel 2.5b, eerste lid, onder b, van het besluit, heeft betrekking op de onderdelen van installaties die de grootste risico's van een zwaar ongeval met zich meebrengen. De identificatie van de betreffende onderdelen van de installaties vindt plaats op basis van een gedocumenteerde methode.

¹³⁾ Stcrt. 1997, 63, laatstelijk gewijzigd bij ministeriële regeling van 27 november 2000, Stcrt. 233.

2. Bij de beschrijving van de scenario's, bedoeld in het eerste lid, wordt ten minste in aanmerking genomen welke van de volgende voorvallen deze scenario's op gang kunnen brengen: corrosie, erosie, externe belasting, impact, overdruk, onderdruk, lage temperatuur, hoge temperatuur, trillingen, menselijke fouten tijdens gebruik, wijziging of onderhoud.
3. Van elk scenario wordt aangegeven wat de kwalitatieve waarschijnlijkheid en het effect is en welke maatregelen getroffen zijn om te voorkomen dat het scenario zich voordoet.
4. Voorts wordt van elk scenario, rekening houdend met de reeds getroffen maatregelen, een samenhangend inzicht geboden in:
 - a. de resterende kans dat een zwaar ongeval geschiedt;
 - b. de ernst van de gevolgen die het ongeval in dat geval zal hebben;
 - c. welke verdere maatregelen technisch mogelijk zijn om de kans op een zwaar ongeval verder te verkleinen tot een daarbij aan te geven niveau;
 - d. een indicatie van de kosten die verbonden zouden zijn aan het treffen van de maatregelen, bedoeld onder c.
5. De scenario's worden zodanig gekozen dat hieruit blijkt dat met het complete stelsel van aanwezige technische en organisatorische voorzieningen op adequate wijze de risico's van zware ongevallen kunnen worden beheerst.

Artikel 2.0c Intern noodplan

Het intern noodplan als bedoeld in artikel 2.5c van het besluit bevat ten minste de gegevens en de beschrijvingen, bedoeld in bijlage IB bij deze regeling

C

In de bijlagen worden na Bijlage I twee nieuwe bijlagen IA en IB ingevoegd, welke als bijlagen bij deze regeling zijn gevoegd.

Artikel II

Deze regeling treedt in werking op het tijdstip waarop het besluit tot wijziging van het Arbeidsomstandighedenbesluit ter vervanging van de bepalingen met betrekking tot de arbeidsveiligheidsrapportage door nadere voorschriften met betrekking tot de risico-inventarisatie en -evaluatie in werking is getreden.

Deze regeling zal met de bijlagen IA en IB en de toelichting in de Staatscourant worden geplaatst.

Bijlage IA

behorend bij artikel 2.0

In het veiligheidsbeheerssysteem als bedoeld in artikel 2.5a, tweede lid, van het besluit komen aan de orde:

- a. die onderdelen van het algemene beheerssysteem waartoe de organisatorische structuur, de verantwoordelijkheden, de gebruiken, de procedures, de procédés en de hulpmiddelen behoren welke het mogelijk maken het beleid ter voorkoming van zware ongevallen te bepalen en uit te voeren;
- b. de organisatie en het personeel: de taken en verantwoordelijkheden van het personeel dat op alle organisatorische niveaus bij het beheersen van de risico's van zware ongevallen is betrokken, het onderkennen van de behoeften aan opleiding van dat personeel, de organisatie van die opleiding en de deelname daaraan door het personeel, de aannemers en de onderaannemers;
- c. de identificatie van de gevaren en de beoordeling van de risico's van zware ongevallen: zoals beschreven in artikel 2.5b eerste lid;
- d. het toezicht op de uitvoering: de vaststelling en de toepassing van procedures en instructies voor de beheersing van de veiligheid van de bedrijfsvoering, met inbegrip van het onderhoud van de installaties en de tijdelijke onderbrekingen;
- e. de wijze waarop wordt gehandeld bij wijzigingen: de vaststelling en de toepassing van procedures voor de planning van wijzigingen met betrekking tot het bedrijf of inrichting of onderdelen daarvan dan wel met betrekking tot het ontwerpen van een nieuw procédé;
- f. de planning voor noodsituaties: de vaststelling en de toepassing van procedures voor de systematische identificatie van noodsituaties alsmede voor het uitwerken, beoefenen, en toetsen van de noodplannen;
- g. het toezicht op de prestaties: de vaststelling en de toepassing van procedures voor de permanente beoordeling van de inachtneming van de doelstellingen van het beleid ter voorkoming van zware ongevallen en van het veiligheidsbeheerssysteem, alsmede de invoering van regelingen voor onderzoek en correctie bij het niet in acht nemen daarvan. Tot deze procedures behoren het systeem voor de melding van zware ongevallen en bijna-ongevallen, met name die waarbij de beschermende maatregelen hebben gefaald, het onderzoek daarnaar en de nazorg, een en ander op grond van de ervaringen uit het verleden;
- h. audits en beoordeling: de vaststelling en de toepassing van procedures voor de systematische periodieke evaluatie van het beleid ter voorkoming van zware ongevallen en van de doeltreffendheid en van de deugdelijkheid van het veiligheidsbeheerssysteem alsmede voor de met documenten gestaafde analyse door de directie van de resultaten van het gevoerde beleid, van het veiligheidsbeheerssysteem en van de actualisering daarvan.

Bijlage IB

behorend bij artikel 2.0c

Het intern noodplan als bedoeld in artikel 2.5c van het besluit bevat de volgende gegevens en beschrijvingen:

- a. de naam en functie van de personen die bevoegd zijn om noodprocedures in werking te laten treden en van de persoon die belast is met de leiding en coördinatie van de maatregelen ter bestrijding van een ongeval binnen het bedrijf of inrichting;
- b. de naam en functie van de persoon die verantwoordelijk is voor de contacten met de voor het externe noodplan verantwoordelijke autoriteiten;
- c. voor voorzienbare omstandigheden of gebeurtenissen die een doorslaggevende rol kunnen spelen bij het ontstaan van een zwaar ongeval, een beschrijving van de te nemen maatregelen ter beheersing van de toestand of de gebeurtenis en ter beperking van de gevolgen daarvan, met inbegrip van een beschrijving van de beschikbare veiligheidsuitrusting en middelen;
- d. de maatregelen ter beperking van het risico voor personen binnen het bedrijf of inrichting, waaronder het alarmsysteem en de gedragsregels bij het afgaan van het alarm;
- e. de regelingen om de autoriteit die verantwoordelijk is voor het in werking laten treden van het externe noodplan bij een ongeval snel in te lichten, de inlichtingen die onmiddellijk moeten worden verstrekt en de regelingen voor het verstrekken van uitvoeriger inlichtingen, wanneer deze beschikbaar komen;
- f. de regelingen om de werknemers op te leiden voor het vervullen van de taken die van hen verwacht worden en indien nodig de coördinatie hiervan met de externe hulpdiensten;
- g. de regelingen voor de verlening van steun aan externe bestrijdingsmaatregelen.

Bijlage VI Voorbeeld meldingsformulier

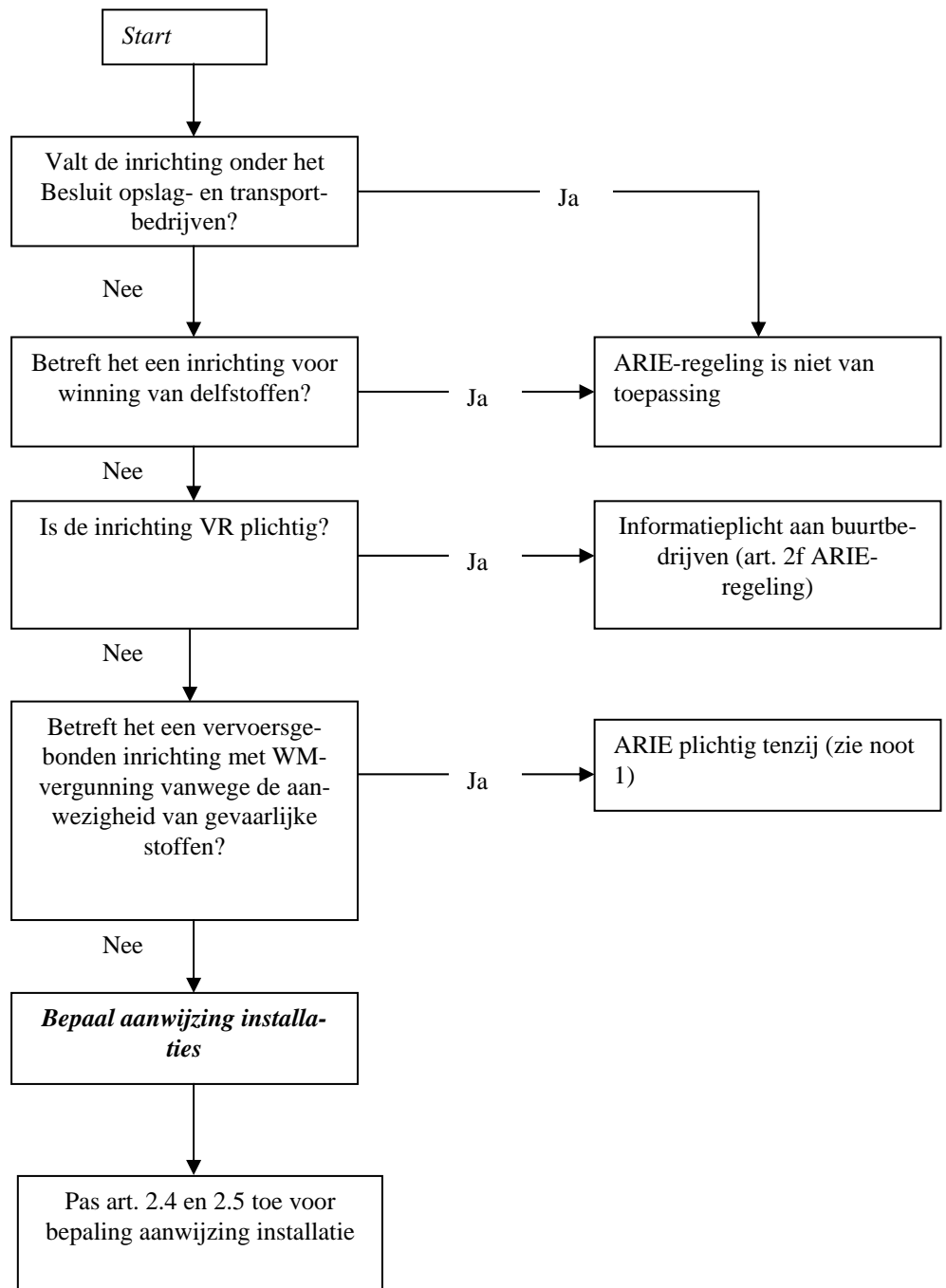
<i>Melding ARIE-plicht</i> (i.h.k van ARBO-besluit Hoofdstuk 2 afdeling 2)		
Werkgever a) Naam b) Adres Inrichting (indien afwijkend) a) Adres b) Naam of handelsnaam van degene die de inrichting drijft c) Naam en functie van de met de feitelijke leiding belaste persoon indien anders dan onder b. genoemd		
Hoofdactiviteiten	Doel:	
Activiteiten met gevaarlijke stoffen waarbij zware ongevallen kunnen optreden		
Aanwijzing vanwege (kruis van toepassing zijnde situatie aan)	<input type="checkbox"/> Vervoersgebonden inrichting met milieuvergunning vanwege hoeveelheid aanwezige gevaarlijke stof <input type="checkbox"/> Inrichting met meer gevaarlijke stof dan grenswaarden, berekend volgens ARIE-aanwijzingssysteem	
Betrokken deskundige ondersteuning a) Naam b) Werkgever c) Adres d) Certificaatnummer		
Overzicht van ¹⁷⁾ :		
<ul style="list-style-type: none"> ♦ ARIE-plichtige installaties ♦ Gevaarlijke stoffen 		
Installatie	Gevaarlijke stoffen / stofcategorieën ¹⁸⁾	Aanwijsgetal

¹⁷⁾ Alleen voor niet-vervoersgebonden inrichtingen in te vullen.

¹⁸⁾ Geef per installatie aan welke soort gevaarlijke stof(fen) aanwezig zijn: (extreem) toxisch, brandbaar, ontplofbaar.

Bijlage VII Toepasselijkheid en aanwijzing

- Schema aanwijzing ARIE regeling
- Tabel Aanwijzingsgrenzen voor installaties (beneden de aangegeven grenzen worden installaties niet aangewezen)
- Flowdiagram aanwijzing op grond van brandbare stoffen
- Flowdiagram aanwijzing op grond van extreem toxische stoffen
- Flowdiagram aanwijzing op grond van toxische stoffen
- Flowdiagram aanwijzing op grond van ontplofbare stoffen



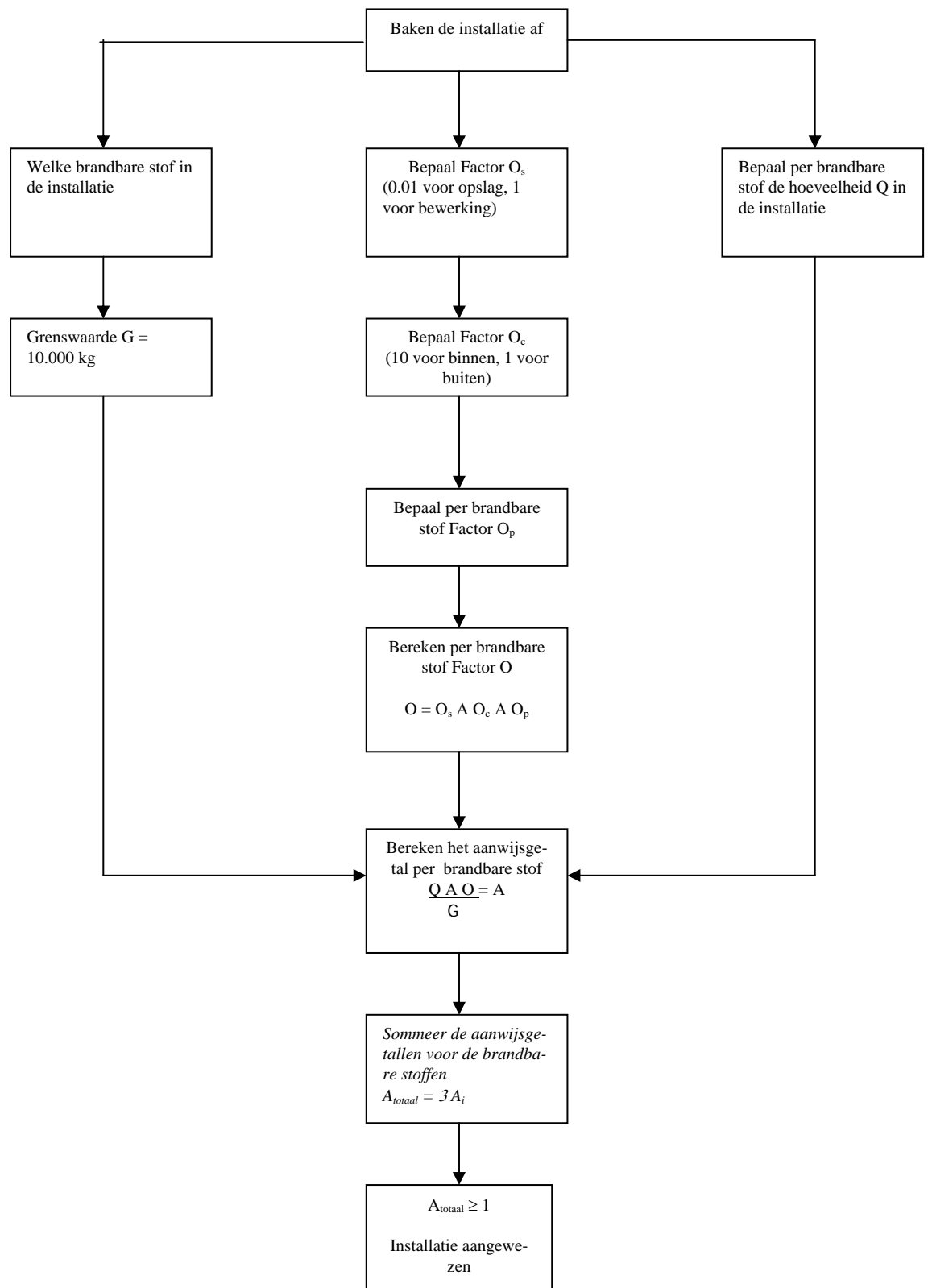
Noot 1: Bedrijven kunnen indien zij dat willen ook de aanwijscriteria voor niet-vervoersgebonden inrichtingen toepassen.

Aanwijzingsgrenzen voor binnenstaande installaties										
Type installatie	stofomstandigheid	Grenswaarde (kg)								
		1	3	10	30	100	300	1000	3000	10000
stof in bewerking										
Aanwijzingsgrenzen (kg) waar boven installaties zijn aangewezen										
	gas	0,01	0,03	0,1	0,3	1	3	10	30	100
	vloeistof boven kookpunt*	0,01	0,03	0,1	0,3	1	3	10	30	100
	vloeistof beneden kookpunt*	0,1	0,3	1	3	10	30	100	300	1000
	vast	1	3	10	30	100	300	1000	3000	10000
stof in opslag										
Aanwijzingsgrenzen (kg) waar boven installaties zijn aangewezen										
	gas	1	3	10	30	100	300	1000	3000	10000
	vloeistof boven kookpunt*	1	3	10	30	100	300	1000	3000	10000
	vloeistof beneden kookpunt*	10	30	100	300	1000	3000	10000	30000	100000
	vast	100	300	1000	3000	10000	30000	100000	300000	1000000
Aanwijzingsgrenzen voor buitenstaande installaties										
Type installatie	stofomstandigheid	Grenswaarde (kg)								
		1	3	10	30	100	300	1000	3000	10000
stof in bewerking										
Aanwijzingsgrenzen (kg) waar boven installaties zijn aangewezen										
	gas	0,1	0,3	1	3	10	30	100	300	1000
	vloeistof boven kookpunt*	0,1	0,3	1	3	10	30	100	300	1000
	vloeistof beneden kookpunt*	1	3	10	30	100	300	1000	3000	10000
	vast	10	30	100	300	1000	3000	10000	30000	100000
stof in opslag										
Aanwijzingsgrenzen (kg) waar boven installaties zijn aangewezen										
	gas	10	30	100	300	1000	3000	10000	30000	100000
	vloeistof boven kookpunt*	10	30	100	300	1000	3000	10000	30000	100000
	vloeistof beneden kookpunt*	100	300	1000	3000	10000	30000	100000	300000	1000000
	vast	1000	3000	10000	30000	100000	300000	1000000	3000000	10000000

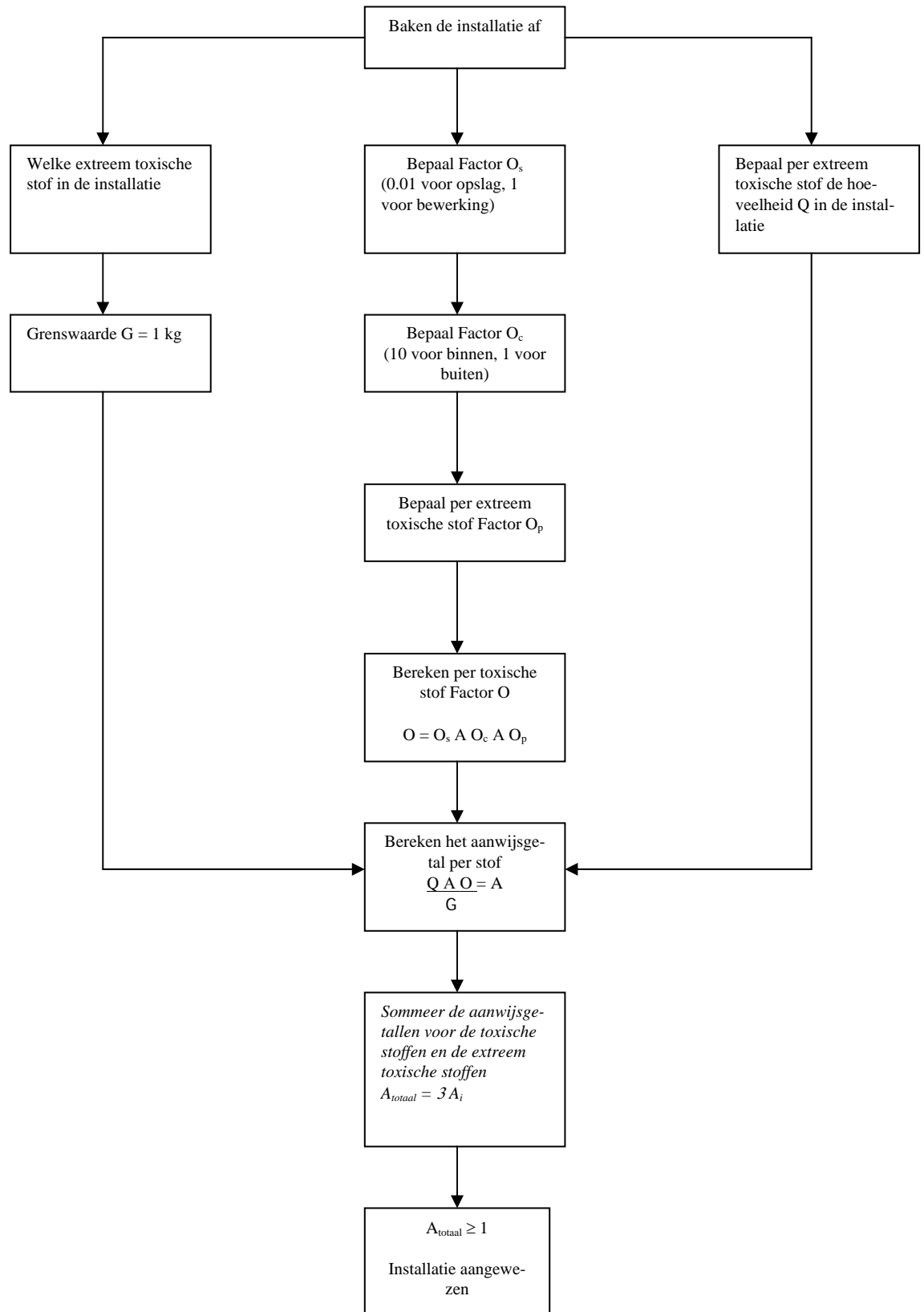
* voor vloeistoffen kunnen de aanwijzingsgrenzen afhankelijk van kookpunt en procestemperatuur tot maximaal een factor 10 hoger liggen dan in de tabel vermeld

Tabel Aanwijzingsgrenzen voor installaties (bij kleinere hoeveelheden zijn installaties zeker niet aangewezen).

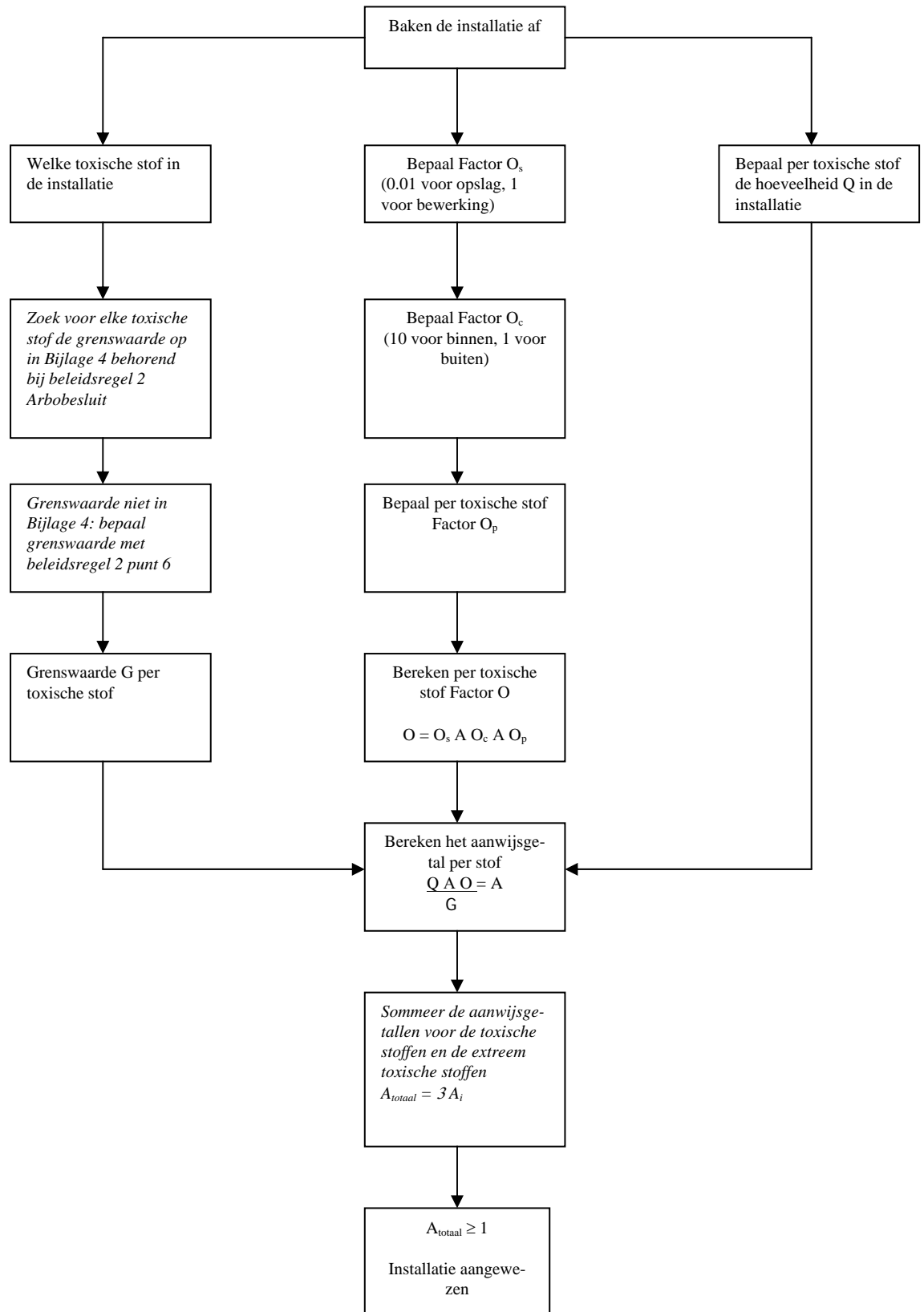
Flowdiagram aanwijzing brandbare stoffen



Flowdiagram aanwijzing extreem toxische stoffen



Flowdiagram aanwijzing toxische stoffen



Flowdiagram aanwijzing brandbare stoffen

