

Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 15

Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen

Richtlijn voor brandveiligheid, arbeidsveiligheid en
milieuveiligheid

Ministerie van VROM →
staat voor ruimte, wonen,
milieu en rijksgebouwen.
Beleid maken, uitvoeren
en handhaven.
Nederland is klein.
Denk groot.

Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 15

Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen

**Richtlijn voor brandveiligheid, arbeidsveiligheid en
milieuveiligheid**

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties



Ministerie van Verkeer en Waterstaat



Ten geleide

Met ingang van 1 juni 2004 is de Adviesraad Gevaarlijke Stoffen (AGS) benoemd door het Kabinet. Tevens is de Commissie Preventie van Rampen door gevaarlijke stoffen (CPR) opgeheven. De CPR bracht publicaties uit, de CPR-richtlijnen, die veelvuldig worden gebruikt bij vergunningverlening op grond van de Wet milieubeheer en binnen de werkerreinen van de arbeidsveiligheid, transportveiligheid en de brandveiligheid.

De CPR-richtlijnen zijn omgezet naar de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS). Het doel van deze publicaties is in hoofdlijnen dezelfde als van de CPR-richtlijnen. Alle CPR-richtlijnen zijn beoordeeld vanuit de volgende vragen:

1. Is er nog een bestaansreden voor de richtlijn of kan de richtlijn vervallen.
2. Kan de richtlijn ongewijzigd worden overgenomen of is actualisatie nodig.

De voorliggende publicatie (PGS 15) is een herziening van de richtlijnen:

- CPR 15-1, tweede druk 1990, Opslag van gevaarlijke stoffen in emballage, opslag van vloeistoffen en vaste stoffen (0 tot 10 ton);
- CPR 15-2, eerste druk 1991, Opslag van gevaarlijke stoffen, chemische afvalstoffen bestrijdingsmiddelen in emballage, opslag van grote hoeveelheden (vanaf een hoeveelheid van 10 ton);
- CPR 15-3, eerste druk 1990, Opslag van bestrijdingsmiddelen in emballage, opslag van bestrijdingsmiddelen in distributiebedrijven en aanverwante bedrijven (vanaf 400 kg);
- Leidraad voor de vergunningverlening voor de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen bij stuwadoorsbedrijven, december 1993.

Tevens vervangt PGS 15 hoofdstuk 8.3 "opslag van gevulde spuitbussen" uit de richtlijn CPR 11-6 "Propan, vulstations voor spuitbussen met propaan, butaan en dimethyl-ether als drijfgas".

De nieuwe publicatie is opgesteld door de overleggroep "actualisatie en integratie CPR 15-richtlijnen", met daarin vertegenwoordigers van overheid en bedrijfsleven.

De publicatie geeft dus richtlijnen voor de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen. Belangrijke wijziging in deze nieuwe publicatie is dat de indeling van gevaarlijke stoffen is gebaseerd op de vervoerswetgeving (ADR).

Deze publicatie is tot stand gekomen binnen de kaders van de per 1 juli 2004 opgeheven CPR.

Het Interprovinciaal Overleg (IPO), de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG) en het bedrijfsleven (VNO/NCW en MKB-Nederland) hebben positief geadviseerd over het uitbrengen van deze publicatie.

Mede namens mijn collega's van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid en het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

De staatssecretaris van VROM,

Drs. P.L.B.A. van Geel

Den Haag, 28 juni 2005



Leden overleggroep “actualisatie en integratie CPR 15-richtlijnen” en de organisaties die door deze leden vertegenwoordigd worden

Naam		Organisatie
E. Alders	-	FME/CWM
J. Basters	-	Nefyto
G. den Boer	-	BZK/LNB
E. Broens	-	IPO
M. van Driel	-	VNG
H. Groenewegen	-	Vereniging Afvalbedrijven
H. de Groot	-	MKB Nederland
H. Holtman	-	Infomil
Mw. M. Ingenbleek	-	VROM-inspectie
G. Jonkers	-	VVVF
R. Klement	-	Agrodis
M. Korteweg Maris	-	Arbeidsinspectie
B. Krullaars	-	Nefyto
H. Kuitert	-	IPO
G. Laheij	-	RIVM/CEV
D. Mevissen	-	VHCP
E. Nederpelt	-	VFIG
P. Pasveer	-	VROM/EV
A. Pels	-	EVO
J. Razenberg	-	NVZ
J. Scholtanus	-	NAV
W. Sprong	-	VROM/EV
L. van Tatenhove	-	Arbeidsinspectie
W. in 't Veld	-	Agrodis
J. Verhoef	-	VNCI
P. Verhoeven	-	IPO
A. van Vliet	-	RIVM/CEV
Mw. Y. van der Voort	-	VROM/EV
A. Vreeman	-	NVZ
E. Wijdeveld	-	Deltalinqs
W. Zijlstra	-	VNO/NCW



Hoofdstuk 1 Inleiding	7
1.1 Doelstelling van de richtlijn	7
1.2 Aanleiding voor de herziening van de bestaande CPR 15-richtlijnen	7
1.3 Toepassing van de richtlijn	8
1.4 Werkingssfeer	8
1.5 Ondergrenzen	11
1.6 Systematiek	11
1.7 Samenhang met 8.40 amvb's en het Besluit externe veiligheid inrichtingen (BEVI)	12
1.8 Gelijkwaardigheidbeginsel	12
1.9 Terminologie kg of liter	13
1.10 Begrippen- en literatuurlijst	13
Hoofdstuk 2 Leeswijzer	14
Hoofdstuk 3 Algemeen	15
3.1 Het opslaan van verpakte gevaarlijke stoffen	15
3.2 Bouwkundige eisen aan een opslagvoorziening	17
3.3 Kwaliteit vloeren	22
3.4 Kwaliteit stellingen	23
3.5 Bliksembeveiliging	24
3.6 Explosieveiligheid	24
3.7 Ventilatie	24
3.8 Voorkomen van verontreinigd hemelwater	24
3.9 Productopvang	25
3.10 Brandveiligheidsopslagkasten	25
3.11 Verpakking en etikettering	25
3.12 Onverenigbare combinaties	26
3.13 Gebruik opslagvoorziening	27
3.14 Incidenten met gemorste gevaarlijke stoffen	27
3.15 Rook- en vuurverbod, blustoestellen	27
3.16 Veiligheidsignalering, veiligheidsinformatiebladen, instructies	28
3.17 Vakbekwaamheid	28
3.18 Journaal en registratie	28
3.19 Intern noodplan	29
3.20 Toegankelijkheid voor onbevoegden	30
3.21 Toegangsdeuren en vluchtwegen	30
3.22 Noodverlichting en vluchtwegaanduiding	30
3.23 Verwarming	31
3.24 Nooddouche en oogspoelvoorziening	31
3.25 Persoonlijke beschermingsmaatregelen	31
3.26 Bedrijfshulpverlening (BHV)	32
3.27 Hygiëne, good housekeeping	32



Hoofdstuk 4 Opslagvoorzieningen groter dan 10.000 kg	33
4.1. Inleiding	33
4.2 Bereikbaarheid opslagvoorziening	33
4.3 Scheiding tussen de vakken	33
4.4 Vakindeling en maximum oppervlak opslagvoorziening	34
4.5 Beschermingsniveaus	34
4.6 Bluswateropvangvoorzieningen	36
4.7 Productopvang	37
4.8 Brandbeveiligingsinstallaties	37
Hoofdstuk 5 Voorschriften voor de opslag van containers geladen met gevaarlijke stoffen	39
5.1 Inleiding	39
5.2 Algemeen	39
5.3 Blusleidingen en brandkranen	40
5.4 Bereikbaarheid terrein	40
5.5 Middelen en maatregelen in geval van calamiteiten	40
5.6 De opslag van (tank)containers met gevaarlijke stoffen	42
5.7 Maatregelen ter voorkoming van verontreiniging van het oppervlaktewater en ter bescherming van het riool	43
5.8 Opstelplaatsen voor voertuigen met gevaarlijke stoffen	43
Hoofdstuk 6 Opslag van gasflessen	44
6.1 Inleiding	44
6.2 Voorschriften voor de opslag van gasflessen	46
Hoofdstuk 7 Opslag van spuitbussen en gaspatronen	49
7.1 Inleiding	49
7.2 Beschermingsniveau	50
7.3 Voorkomen opwarming van spuitbussen of gaspatronen tijdens opslag	50
7.4 Het opslaan van maximaal 400 kg spuitbussen of gaspatronen, met of zonder de gezamenlijke opslag van andere gevaarlijke stoffen	50
7.5 Het opslaan van meer dan 400 kg maar minder dan 2.500 kg spuitbussen of gaspatronen, met of zonder de gezamenlijke opslag van andere gevaarlijke stoffen	51
7.6 Het opslaan van meer dan 2.500 kg maar minder dan 10.000 kg spuitbussen of gaspatronen, met of zonder de gezamenlijke opslag van andere gevaarlijke stoffen	52
7.7 Het opslaan van meer dan 10.000 kg spuitbussen of gaspatronen, met of zonder de gezamenlijke opslag van andere gevaarlijke stoffen	52
Hoofdstuk 8 Opslag gevaarlijke stoffen klasse 4.1, 4.2 en 4.3	53
8.1 Inleiding	53
8.2 Brandgevaarlijke vaste stoffen (klasse 4.1)	54
8.3 Voor zelfontbranding vatbare stoffen (klasse 4.2)	54
8.4 Stoffen met gevaar van ontwikkeling van brandbare gassen in contact met water (klasse 4.3)	55
8.5 Voorschriften voor de opslag van gevaarlijke stoffen klasse 4.1, 4.2 en 4.3	55



Hoofdstuk 9 Opslag van een beperkte hoeveelheid organische peroxiden	57
9.1 Inleiding	57
9.2 Voorschriften	58
Hoofdstuk 10 Begrippenlijst	59
BIJLAGE 1 Explosieveilig materieel	65
BIJLAGE 2 Borden ten behoeve van de veiligheidsignalering	67
BIJLAGE 3 Voorkomen van onverenigbare combinaties door stoffenscheiding	68
BIJLAGE 4: Kenmerken van veiligheidsklassen van brandveiligheidsopslagkasten	71
BIJLAGE 5 Brandbeveiligingsinstallaties: kenmerken en parameters	72
BIJLAGE 6 Overzicht ontwerpnormen brandbestrijdingsinstallaties	81
BIJLAGE 7 Overzicht van veel voorkomende gassen	84



1 Inleiding

1.1 Doelstelling van de richtlijn

De Sandoz-ramp in Basel in 1986 is de aanleiding geweest voor de ontwikkeling van een aantal richtlijnen voor de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen, de CPR 15-richtlijnen. De richtlijnen in de CPR 15-serie zijn nu in geactualiseerde vorm samengevoegd in een nieuwe richtlijn in de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen, PGS 15.

PGS 15 is in nauw overleg met IPO, VNG en het bedrijfsleven tot stand gekomen.

In de richtlijn zijn de regels opgenomen voor de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen waarmee een aanvaardbaar beschermingsniveau voor mens en milieu wordt gerealiseerd. Voor de bepaling van het vereiste beschermingsniveau is uitgegaan van de huidige stand der techniek die geldt voor de bouwkundige uitvoering van opslagvoorzieningen, brandbestrijdingssystemen en arbeidsmiddelen.

De voorschriften in de richtlijn vormen een nadere invulling van de bepalingen van de Wet milieubeheer, de arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving en het Bouwbesluit. Het Wm-bevoegd gezag kan de richtlijn toepassen bij vergunningverlening krachtens de Wet milieubeheer. De Arbeidsinspectie gebruikt de richtlijn voor het toezicht op de naleving van arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving en de daarmee samenhangende beleidsregels. De lokale en regionale brandweer kan de richtlijn gebruiken ten behoeve van haar adviseringstaken en als referentiekader bij het opstellen van bedrijfsbrandweer aanwijzbeschikkingen in het kader van art. 13 van de Brandweerwet.

1.2 Aanleiding voor de herziening van de bestaande CPR 15-richtlijnen

De richtlijnen in de CPR 15-serie zijn begin jaren negentig gepubliceerd. Op basis van een in 2001 uitgevoerd knelpuntenonderzoek is geconcludeerd dat de richtlijnen moeten worden geactualiseerd en samengevoegd. De knelpunten hadden hoofdzakelijk betrekking op toepassingsgebied, complexiteit en ontwikkelingen in beleid en technologie. Op basis van deze onderzoeksresultaten is besloten de richtlijnen te herzien.

Daarnaast is bij de totstandkoming van PGS 15 invulling gegeven aan het voornemen van de rijksoverheid regelgeving te herijken en tegenstrijdige regelgeving te voorkomen.

Zo is de indeling van gevaarlijke stoffen gebaseerd op de vervoerswetgeving (ADR) in plaats van de Wet milieugevaarlijke stoffen. Hierdoor zijn de bepalingen uit PGS 15 beter inpasbaar in het logistiek management van bedrijven en geldt de richtlijn niet meer voor een aantal categorieën stoffen met een beperkt risico.

Tevens is de werkingssfeer van PGS 15 uitgebreid met een aantal categorieën gevaarlijke stoffen die in de CPR 15-richtlijnen waren uitgezonderd. De volgende categorieën gevaarlijke stoffen zijn nu ook onder de werkingssfeer van PGS 15 gebracht:

- gasflessen;
- spuitbussen;
- carcinogene, mutagene en reprotoxische stoffen (CMR-stoffen);
- bepaalde organische peroxiden tot 1.000 kg;
- zeer licht ontvlambare stoffen;
- brandgevaarlijke vaste stoffen;
- voor zelfontbranding vatbare stoffen;
- stoffen met ontwikkeling van brandbare gassen in contact met water;
- infectueuze stoffen (ziekenhuisafval, diagnostische monsters).



PGS 15 beschrijft dus voor de regulier voorkomende verpakte gevaarlijke stoffen de wijze van opslag conform de stand der techniek. Uitgezonderd van PGS 15 blijven de in tabel 2 en 3 genoemde klassen en hoeveelheden.

Tenslotte is nadrukkelijker vermeld dat een brandbeveiligingsinstallatie aantoonbaar geschikt moet zijn voor de opgeslagen gevaarlijke stoffen.

1.3 Toepassing van de richtlijn

PGS 15 is bedoeld als referentiekader voor vergunningverlening in het kader van de Wet milieubeheer en voor het toezicht op de naleving van arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving.

Indien een bestaande opslagvoorziening, alsmede de daarvoor verleende milieuvergunning is gebaseerd op de CPR 15-richtlijnen of de CPR 11-6, kan deze situatie nog steeds als de stand der techniek worden beschouwd.

In de praktijk zal dus een geleidelijke overgang naar PGS 15 ontstaan, omdat vergunningen voor bestaande bedrijven nog gedurende een aantal jaren gebaseerd zullen blijven op de richtlijnen CPR 15-1 t/m 15-3 en CPR 11-6 waarmee, mits afdoende nageleefd, een afdoende veiligheidsniveau is gewaarborgd.

De uitgangspunten voor ontwerp en bouw van een opslagvoorziening kunnen over het algemeen niet gedurende de levensduur gewijzigd worden. Aangenomen mag worden dat dergelijke uitgangspunten ongewijzigd blijven. Dit geldt in mindere mate voor bijvoorbeeld (veiligheids)voorzieningen, blusinstallaties etc. Gebruiks- of onderhoudsprocedures en soortgelijke organisatorische maatregelen kunnen waar nodig relatief snel aangepast worden.

Bij revisievergunning zal daarom steeds vastgesteld moeten worden welke bestaande (aan CPR 15-1, 15-2 of 15-3 ontleende) maatregelen van kracht kunnen blijven en waar regels uit PGS 15 toegepast zullen gaan worden. Gewijzigde inzichten in risico's en benodigde voorzieningen, en technische mogelijkheden tot aanpassingen binnen bestaande installaties zullen hier een rol spelen.

Bij uitbreidings- en oprichtingsvergunningen zal deze richtlijn gehanteerd worden.

Een uitzondering vormen de inrichtingen waarin brandbeveiligingsinstallaties zijn geïnstalleerd waarvan op grond van ervaring is gebleken dat deze niet adequaat zijn om een brand in de opgeslagen gevaarlijke stoffen voldoende te beheersen en te blussen (zie ook "Toepassing van Hi-Ex inside air brandblussystemen" dd 28 september 2001 en de brief van de Minister van VROM m.b.t. de toepassing van hi-ex inside air blussystemen). Deze vergunningen moeten worden geactualiseerd, opslagsituaties moeten worden aangepast.

Bij het toezicht door de Arbeidsinspectie en bij de advisering door de locale en regionale brandweer omtrent nieuwe opslagen van gevaarlijke stoffen geldt eveneens dat PGS 15 het uitgangspunt vormt.

1.4 Werkingssfeer

In PGS 15 zijn de uitgangspunten geïntegreerd die vanuit de Wet milieubeheer, arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving en aanvullend op het Bouwbesluit aan de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen worden verbonden. In PGS 15 is voor de indeling en definiëring van gevaarlijke stoffen aangesloten bij de Wet vervoer gevaarlijke stoffen. De classificatie van gevaarlijke stoffen vindt plaats conform de Europese overeenkomst ADR (Accord Européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route). Het ADR kent dertien klassen van gevaarlijke stoffen. In de onderstaande tabel zijn deze klassen omschreven en voorzien van voorbeelden.



Tabel 1: ADR-klassen van gevaarlijke stoffen

ADR-klasse	Omschrijving	Voorbeelden
1	ontploffbare stoffen en voorwerpen	zwart buskruit, springstoffen, ontstekers, vuurwerk
2	Gassen	propaan, zuurstof, stikstof, argon, kooldioxide, acetyleen, aerosolen (spuitbussen)
3	brandbare vloeistoffen	bepaalde oplosmiddelen, inkten, harsoplossingen, aardolieproducten
4.1	brandbare vaste stoffen, zelfontledende vaste stoffen en vaste ontploffbare stoffen in niet explosieve toestand	wrijvingslucifers, zwavel, metaalpoeders
4.2	voor zelfontbranding vatbare stoffen	fosfor (wit of geel), diethylzink
4.3	stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen	magnesiumpoeder, natrium, calciumcarbide
5.1	oxiderende stoffen	kaliumpermanganaat, natriumchloraat
5.2	organische peroxiden	dicumyl peroxide, di-propionyl peroxide
6.1	Giftige stoffen	chloroform, arseen, kaliumcyanide, pesticiden
6.2	Infectueuze stoffen (besmettelijke stoffen)	bacteriën, virussen, parasieten, schimmels, ziekenhuisafval
7	Radioactieve stoffen	uranium-238, kobalt-60
8	bijtende stoffen	natriumhydroxide, zwavelzuur, zoutzuur
9	diverse gevaarlijke stoffen en voorwerpen	polychloorfenolen, lithiumbatterijen, aquatoxische stoffen, genetisch gemodificeerde organismen



De werkingssfeer van PGS 15 heeft betrekking op een groot aantal ADR-klassen. Voor een aantal ADR-klassen is de opslag echter in separate wet- en regelgeving ondergebracht en is de onderliggende richtlijn niet van toepassing. Bovendien is de richtlijn niet van toepassing op ontplofbare stoffen of voorwerpen (klasse 1) of met een bijkomend gevaar ontplofbare stof.

In de onderstaande tabel is de werkingssfeer van de richtlijn verduidelijkt.

Tabel 2: Werkingssfeer PGS 15

Wel onder werkingssfeer PGS 15	Niet onder werkingssfeer PGS 15
ADR-klassen: 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 6.1 en 8	ADR-klassen: 1, 7
-	-
klasse 6.2 categorie I3 en I4 (ziekenhuisafval n.e.g., UN 3291 en diagnostische monsters, UN 3373)	overige stoffen van de klasse 6.2
-	-
de milieugevaarlijke stoffen van de klasse 9 m.u.v. genetisch gemodificeerde organismen	overige stoffen van de klasse 9, genetisch gemodificeerde organismen
-	-
ADR-klasse 2 voor zover spuitbussen en gasflessen (de meest voorkomende gassen)	gasflessen met giftig of bijtende inhoud (behoudens ammoniak en ethyleenoxide)
-	-
ADR-klasse 5.2, bepaalde categorieën en verpakkingen* tot maximaal 1.000 kg	ADR-klasse 5.2 overig (hiervoor geldt CPR 3)
-	-
CMR-stoffen, niet reeds op andere wijze genoemd in het ADR	nitraathoudende kunstmeststoffen (hiervoor geldt CPR 1)
-	-
gevaarlijke afvalstoffen met dezelfde chemische of fysische eigenschappen als bovengenoemde gevaarlijke stoffen	overige gevaarlijke afvalstoffen
	-
	bestrijdingsmiddelen tot 400 kg (valt onder Bestrijdingsmiddelenbesluit)

* Klasse 5.2, zie hoofdstuk 9.

PGS 15 heeft tevens betrekking op de opslag van bepaalde categorieën van stoffen die niet in het kader van de ADR zijn geclassificeerd, maar die wel bepaalde gevaarsaspecten bezitten. Het gaat om de CMR-stoffen die volgens bijlage I bij Richtlijn nr. 67/548/EEG geclassificeerd zijn als Kankerverwekkend categorie 1 of 2 en/of als Mutageen categorie 1 of 2 en/of als "voor de voortplanting giftig" categorie 1 of 2. Het handelt dus alleen om producten die het symbool "T" (Giftig) toegekend hebben gekregen. Voor de genoemde CMR-stoffen zijn de volgende waarschuwingzinnen (R-zinnen) van toepassing: R 45 of R 49 voor kankerverwekkende stoffen, R 46 voor mutagene stoffen en R 60 of R 61 voor voor de voortplanting giftige stoffen. Voor een overzicht van deze stoffen wordt verwezen naar de volgende overzichten van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid:

- SZW-lijst van kankerverwekkende stoffen en processen;
- SZW-lijst van mutagene stoffen;
- Niet-limitatieve lijst van voor de voortplanting giftige stoffen.

Om een onderscheid te maken in de functies van de bij de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen betrokken overheden, zijn de in deze richtlijn opgenomen voorschriften of paragrafen van een codering voorzien. De codering geeft aan welke overheidsdiscipline in de uitvoering, vergunningverlening, toezicht of advisering van het betreffende voorschrift voorziet. De volgende codes zijn gehanteerd:

Wm (Wet milieubeheer bevoegd gezag);
AI (Arbeidsinspectie).



1.5 Ondergrenzen

Ten behoeve van de werkingsfeer van PGS 15 zijn ondergrenzen vastgesteld. Daarbij is rekening gehouden met zowel de gevaarsaspecten die bepaalde stoffen kunnen bezitten als wel de hoeveelheid gevaarlijke stoffen die voor een goede bedrijfsvoering als werkvoorraad mag worden beschouwd. In tabel 3 zijn de te hanteren ondergrenzen genoemd.

Tabel 3: Te hanteren ondergrenzen en vrijstellingen

Gevaar conform de klasse zonder bijkomend gevaar**	Verpakkinggroep	Ondergrens / vrijstelling in kg of l*
Alle klassen en de CMR stoffen	I	1
2 (UN 1950 Spuitbussen & UN 2037 Houders, klein, gas)	n.v.t.	50
3	II	25
3****	III	50
4.1, 4.2, 4.3	II en III	50
5.1	II en III	50
5.2	II en III	—***
6.1	II en III	50
6.2 categorie I3, I4	II en III	50
8	II en III	250
9	II en III	250
Totaal	-	50 voor klasse 8 en 9: 250****
2 (Gasflessen)	n.v.t.	115 liter waterinhoud

* voor de interpretatie van kg of l, zie paragraaf 1.9. Bij overschrijding is PGS 15 van toepassing. Voor verpakking die onder het regime van gelimiteerde hoeveelheden (LQ) vallen (zie hoofdstuk 3.4 van het ADR) geldt een aanvullende vrijstelling tot in totaal de dubbele hoeveelheid van de in tabel 3 genoemde hoeveelheid. Deze aanvullende vrijstelling geldt alleen indien de stoffen in de transportverpakking zijn opgeslagen.

** voor stoffen met een bijkomend gevaar is de laagste ondergrens/vrijstelling bepalend
CPR 3 kent geen ondergrens

**** indien er sprake is van verschillende stoffen waarvoor verschillende ondergrenzen gelden, moet de ondergrens voor de totale hoeveelheid gevaarlijke stoffen naar rato worden berekend.

***** voor de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen van de klasse 3 geldt dat alcoholhoudende dranken in consumentenverpakking en dieselolie, gasolie of lichte stookolie met een vlamptpunt tussen 61 °C en 100 °C in deze richtlijn niet worden beschouwd als stoffen van de klasse 3. Evenzo worden stoffen met UN-nummer 3256 (verwarmde brandbare vloeistof) in deze richtlijn niet beschouwd als een brandbare vloeistof van de klasse 3. Tenslotte bepaalt het ADR dat niet giftige en niet bijtende viskeuze oplossingen en homogene mengsels met een vlamptpunt van 23°C en hoger, niet zijn onderworpen aan de voorschriften van het ADR (ADR 2.2.3.1.5) (zie hoofdstuk 10 Begrippenlijst: viscositeitsregel ADR).

Opgemerkt wordt dat hoeveelheden van gevaarlijke stoffen die de voornoemde ondergrenzen niet overschrijden wel verantwoord moeten worden opgeslagen. Dat wil zeggen dat opslag niet op de werkvloer mag plaatsvinden tenzij het gaat om een hoeveelheid die als werkvoorraad kan worden aangeduid.

1.6 Systematiek

In PGS 15 zijn regels opgenomen om tot een aanvaardbaar beschermingsniveau te komen voor de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen. Daarbij is een onderscheid gemaakt in kleine opslagen van gevaarlijke stoffen tot 10 ton en grote opslagen van gevaarlijke stoffen vanaf 10 ton. Er is geen



onderscheid tussen de opslag van bestrijdingsmiddelen en overige gevaarlijke stoffen, met uitzondering van enkele detailsaspecten die voortvloeien uit het Bestrijdingsmiddelenbesluit.

Voor opslagvoorzieningen tot 10 ton kan met een basisvoorzieningenniveau worden volstaan. In bepaalde opslagsituaties wordt vanaf een opslaghoeveelheid van 2,5 ton een branddetectiesysteem met doormelding geëist.

Bij opslagvoorzieningen vanaf 10 ton wordt het te hanteren beschermingsniveau bepaald door de gevaarsaspecten van de stoffen die worden opgeslagen en het soort verpakkingsmateriaal van die stoffen. In de regels van deze richtlijn worden daartoe voor opslagen vanaf 10 ton drie verschillende beschermingsniveaus onderscheiden. Naarmate de brandbaarheid van een stof toeneemt, is een zwaarder beschermingsniveau noodzakelijk. In de regels van deze richtlijn is dit onder meer vertaald in de eisen die aan de aanwezigheid en uitvoering van branddetectie, bluswateropvang, brandbestrijdings- en brandbeveiligingssystemen moeten worden gesteld.

Om tot een aanvaardbaar beschermingsniveau te komen voor de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen zijn in deze richtlijn voorschriften opgenomen. Van deze voorschriften kan men afwijken. Voor dergelijke gevallen geldt het gelijkwaardigheidbeginsel zoals behandeld in paragraaf 1.8.

De regels met betrekking tot brandpreventieve bouwkundige voorzieningen vloeien voort uit het Bouwbesluit. Het is mogelijk dat het bevoegd gezag, eventueel op advies van de lokale brandweer, afwijkende criteria hanteert voor het brandbeveiligingsconcept.

In de risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) en de aanvullende risico-inventarisatie en -evaluatie (ARIE) dienen de specifieke risico's die verbonden zijn aan de opslag van de gevaarlijke stoffen geïdentificeerd, geïnventariseerd en geëvalueerd te worden. Tevens dienen de maatregelen te worden aangegeven ter beheersing van de risico's. Voor opslagvoorzieningen die vallen onder het Besluit risico's zware ongevallen 1999 en voor opslagvoorzieningen waarvoor een ARIE moet worden opgesteld, moeten in de meeste gevallen ongevalsscenario's worden opgesteld. Daarnaast kan het voorkomen dat een bedrijf op grond van het Besluit bedrijfsbrandweren in aanmerking komt om geloofwaardige incidentscenario's te beschrijven om te bepalen of het bevoegd gezag overgaat tot een aanwijzing bedrijfsbrandweer.

1.7 Samenhang met 8.40 amvb's en het Besluit externe veiligheid inrichtingen (BEVI)

Indien in een inrichting die valt onder de werkingssfeer van een amvb ingevolge art. 8.40 Wm gevaarlijke stoffen worden opgeslagen, is in het betreffende besluit bepaald dat dit conform CPR 15-1 moet plaatsvinden. De amvb's zullen op dit aspect worden aangepast.

Hoe met de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in winkel- en verkoopruiden moet worden omgegaan, is in voorkomende gevallen in de 8.40 amvb's vastgelegd. Dit aspect valt dan ook buiten de werkingssfeer van PGS 15.

In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (BEVI), meer bepaald in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (REVI), bijlagen 1 en 2, is vastgelegd welke afstanden voor opslagvoorzieningen (CPR 15-2 en 15-3) in acht moeten worden genomen, tot al dan niet geprojecteerde kwetsbare objecten en al dan niet geprojecteerde beperkt kwetsbare objecten. De bijlagen van de REVI zullen op dit aspect worden aangepast.

PGS 15 bevat dan ook geen afstandsbepalingen die met oog op de externe veiligheid in acht moeten worden genomen.

1.8 Gelijkwaardigheidbeginsel

Voor de toepassing van PGS 15 geldt het gelijkwaardigheidbeginsel. Dit houdt in dat andere maatregelen kunnen worden getroffen dan in de voorschriften van PGS 15 zijn opgenomen. In de praktijk betekent dit dat tijdens het vooroverleg of in de vergunningaanvraag gegevens moeten worden overgelegd waaruit blijkt dat minimaal een gelijkwaardige bescherming van het milieu, arbeidsbescherming of brandveiligheid kan worden bereikt. Het bevoegd gezag beoordeelt in het kader van de vergunningverlening uiteindelijk of met de toepassing van het andere middel een gelijkwaardige bescherming kan worden bereikt. De AI beoordeelt dit bij inspecties in het kader van de handhaving van de Arbeidsomstandighedenwetgeving.



1.9 Terminologie kg of liter

Bij het vaststellen van hoeveelheden, grenzen en dergelijke kan voor het gebruik van inhoud- of gewichtseenheden aangesloten worden bij de terminologie van het ADR. Dat betekent:

- voor vaste stoffen, vloeibaar gemaakte gassen, sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen en onder druk opgeloste gassen, de netto massa in kilogrammen;
- voor vloeistoffen en samengeperste gassen, de nominale inhoud van houders in liters.

1.10 Begrippen- en literatuurlijst

Voor zover een norm (zoals NEN) of wet- en regelgeving, waarnaar in een voorschrift in deze richtlijn wordt verwezen betrekking heeft op de uitvoering van constructies, toestellen en apparaten, wordt bedoeld de uitgegeven publicatie inclusief aanvullingen of correctiebladen, die in een vergunning krachtens de Wet milieubeheer of een amvb is vastgelegd. Dat betekent dat het bevoegd gezag of de wetgever (indien het om een verwijzing naar de richtlijn in een amvb gaat), aan moet geven welke uitgave van een norm van toepassing is. Indien de norm of wet- en regelgeving niet in een vergunning krachtens de Wet milieubeheer of amvb is vastgelegd, wordt bedoeld de laatst uitgegeven publicatie inclusief aanvullingen of correctiebladen.



2 Leeswijzer

Hoofdstuk 3 bevat algemene voorschriften. De algemene voorschriften zijn van toepassing voor alle opslagvoorzieningen voor verpakte gevaarlijke stoffen. Het betreft het basisvoorzieningenniveau waarin de bepalingen die aanvullend zijn op het Bouwbesluit m.b.t. de brandwerendheid van bouwconstructies en de algemene bepalingen die voortvloeien uit arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving zijn opgenomen. Daarnaast zijn onder meer voorschriften opgenomen voor het veilig inrichten en gebruik van opslagvoorzieningen en zijn voorzieningen en maatregelen voorgeschreven voor het omgaan met incidenten met gevaarlijke stoffen.

Indien opslagvoorzieningen met een opslagcapaciteit tot ten hoogste 10 ton aan de van toepassing zijnde voorschriften uit hoofdstuk 3 voldoen, is een toereikend beschermingsniveau bereikt.

In hoofdstuk 4 zijn voorschriften opgenomen die gelden voor opslagvoorzieningen met een opslagcapaciteit groter dan 10 ton. Voor de zeer giftige stoffen (ADR-klasse 6.1 verpakkingsgroep I of stoffen van de klasse 8, verpakkingsgroep I, met aanvullend etiket modelnr. 6.1) geldt dit hoofdstuk vanaf 1.000 kg.

De algemene voorschriften uit hoofdstuk 3 zijn eveneens van toepassing op deze opslagvoorzieningen.

Hoofdstuk 5 bevat voorschriften voor opslagplaatsen voor containers met gevaarlijke stoffen. Dit hoofdstuk bevat tevens een inleiding waarin het soort bedrijven is beschreven waar dergelijke activiteiten met containers plaatsvinden.

De voorschriften die voortvloeien uit arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving en de voorgeschreven voorzieningen en maatregelen voor het omgaan met incidenten met gevaarlijke stoffen uit hoofdstuk 3 zijn eveneens van toepassing. In de inleiding in hoofdstuk 5 is aangegeven om welke paragrafen van hoofdstuk 3 het gaat.

Hoofdstuk 6 beschrijft opslagvoorzieningen voor gasflessen. Het gaat hierbij om de meest voorkomende situaties, zowel qua opslagvoorzieningen als qua soorten gassen. Het basisvoorzieningenniveau met de bepalingen die aanvullend zijn op het Bouwbesluit m.b.t. de brandwerendheid van bouwconstructies en de algemene bepalingen die voortvloeien uit arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving uit hoofdstuk 3 zijn eveneens van toepassing op de opslag van gasflessen. In de inleiding in hoofdstuk 6 is aangegeven om welke paragrafen van hoofdstuk 3 het gaat.

In hoofdstuk 7 zijn de voorschriften voor de opslag van spuitbussen opgenomen. Hier worden zowel de situatie beschreven dat spuitbussen tezamen met andere verpakte gevaarlijke stoffen worden opgeslagen als de situatie dat een opslagvoorziening uitsluitend voor de opslag van spuitbussen is bestemd. De relatie met hoofdstuk 3 is in de inleiding van hoofdstuk 7 behandeld.

In de hoofdstukken 8 en 9 is een aantal bijzondere klassen gevaarlijke stoffen behandeld. Het gaat hierbij om de klassen 4.1, 4.2 en 4.3 (hoofdstuk 8) en de klasse 5.2 tot 1.000 kg (hoofdstuk 9). In het algemeen zullen deze stoffen tezamen met andere gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Hoofdstuk 3 is van toepassing.

In hoofdstuk 10 zijn alle definities en afkortingen behandeld.



3 Algemeen

3.1 Het opslaan van verpakte gevaarlijke stoffen

Wm, AI

3.1.1 Verpakte gevaarlijke stoffen en CMR-stoffen moeten, met uitzondering van de noodzakelijke werkvoorraad, worden opgeslagen in een daarvoor bestemde opslagvoorziening. In de opslagvoorziening mogen daarnaast uitsluitend aanverwante stoffen worden opgeslagen. Van de gevaarlijke stoffen van de klasse 9 moeten uitsluitend de milieugevaarlijke stoffen in een opslagvoorziening worden opgeslagen. Van de gevaarlijke stoffen van de klasse 5.2 mag ten hoogste 1.000 kg worden opgeslagen. Gasflessen moeten, gescheiden van overige gevaarlijke stoffen, worden opgeslagen in een aparte opslagvoorziening. De volgende klassen gevaarlijke stoffen mogen niet in de bovengenoemde opslagvoorziening aanwezig zijn:

- klasse 1 (ontpofbare stoffen en voorwerpen);
- klasse 6.2 (infectieuze stoffen) met uitzondering van categorie I3 en I4;
- klasse 7 (radioactieve stoffen).

Toelichting:

Onder aanverwante stoffen worden grondstoffen of chemicaliën verstaan, die niet onder het ADR vallen. Deze aanverwante stoffen sluiten bijvoorbeeld qua verpakking en toepassingsgebied wel aan bij gevaarlijke stoffen. Indien de wens bestaat andere goederen gezamenlijk met gevaarlijke stoffen op te slaan, moet worden nagegaan of met behoud van het veiligheidsniveau hiervoor maatwerkoplossingen in de vergunning mogelijk zijn. In een opslagvoorziening mogen in ieder geval geen stoffen of producten aanwezig zijn die op enigerlei wijze het risico van de opslag verhogen.

De milieugevaarlijke stoffen van de klasse 9 betreffen onder meer de stoffen met UN-nummer 3077 en 3082.

Voor de opslag van stoffen behorende tot de klasse 2 wordt verwezen naar hoofdstuk 6 (gasflessen) en hoofdstuk 7 (spuitbussen en gaspatronen) van deze richtlijn.

Voor de opslag van stoffen behorende tot de klasse 5.2 tot een hoeveelheid van 1.000 kg wordt verwezen naar hoofdstuk 9 van deze richtlijn.

Voor het verbod om stoffen van de klasse 6.2 op te slaan wordt een uitzondering gemaakt voor ziekenhuisafval en diagnostische monsters. In dat geval moet worden nagegaan of in de vergunning aandacht moet worden besteed aan de wijze van opslag, bijvoorbeeld met betrekking tot gescheiden opslag, veiligheidssignalering en hulpmiddelen.

Een opslagvoorziening kan zowel in pandig als uitpandig zijn gesitueerd, en zowel bouwkundig als prefab zijn uitgevoerd.

3.1.2 Voorschrift 3.1.1 is niet van toepassing indien de in tabel 3 van paragraaf 1.5 genoemde hoeveelheden niet worden overschreden.

Toelichting: afhankelijk van het karakter en de grootte van het bedrijf moet worden bepaald of genoemde ondergrenzen per inrichting, per gebouw, per afdeling of anderszins gelden. Het is denkbaar dat in bepaalde situaties beperkte hoeveelheden (beneden de ondergrens) gevaarlijke stoffen verspreid over het bedrijf worden opgeslagen. Dit moet in samenhang met het begrip werkvoorraad (voorschrift 3.1.3) worden beoordeeld. Met voorschrift 3.1.3 wordt beoogd dat niet te grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen in werkruimtes worden neergezet en zo een verkapte opslag ontstaat.



Indien een bedrijf naast de noodzakelijke werkvoorraden op meerdere locaties in het bedrijf hoeveelheden gevaarlijke stoffen beneden de ondergrenzen opslaat, zal de functionaliteit hiervan moeten kunnen worden aangetoond.

3.1.3 Onder een werkvoorraad gevaarlijke stoffen als genoemd in voorschrift 3.1.1 wordt verstaan de voorraad gevaarlijke stoffen welke ten behoeve van de bedrijfsvoering/productie in een productieruimte/werkruimte of nabij een procesinstallatie of afvulinstallatie is opgesteld. De werkvoorraad moet strikt noodzakelijk zijn. De grootte ervan moet in principe zijn afgestemd op het verbruik van één dag of één batch. Gevaarlijke stoffen die in afwachting zijn van opslag of afvoer vallen niet binnen de definitie van werkvoorraad.

Toelichting:

In voorkomende situaties moet rekening worden gehouden met de volgende bepalingen:

- de opslag van de werkvoorraad mag zich niet bevinden in een rijroute van vorkheftrucks of andere transportmiddelen;
- indien één eenheid verpakking meer dan één week als werkvoorraad wordt gebruikt zijn in het algemeen het gebruik en de opgeslagen hoeveelheid werkvoorraad niet meer in proportie;
- de gevaarlijke stoffen die als werkvoorraad in een productie- of werkruimte of nabij een procesinstallatie aanwezig zijn, moeten worden bewaard in deugdelijke en gesloten verpakking, die bestand is tegen de betreffende gevaarlijke stof;
- indien op de risico's van de werkvoorraad geënte maatregelen en voorzieningen zijn getroffen (conform de bepalingen uit deze richtlijn, voor zover deze uitvoerbaar zijn buiten een opslagvoorziening) is een permanente werkvoorraad in een productie/werkruimte of nabij een procesinstallatie toegestaan. De hoeveelheid bedraagt in dat geval maximaal één verpakking per te gebruiken stof plus indien noodzakelijk één reserveverpakking of de hoeveelheid benodigd voor één batch (productierun);
- indien de werkvoorraad bestaat uit in een hoeveelheid van meer dan 50 liter dan moet de verpakking zijn geplaatst boven een vloeistofdichte lekbak of een gelijkwaardige voorziening. Hiervan kan worden afgeweken als (het betreffende deel van) de vloer van de betreffende productie/werkruimte ten minste vloeistofkerend is. Dit geldt niet voor brandbare vloeistoffen (waarvan de verpakkingen voorzien zijn van etiket model nr. 3); daarvoor blijft vanuit brandveiligheidsoptiek een lekbak of een andere gelijkwaardige voorziening wenselijk. Doelstelling is in een dergelijk geval het verkleinen van het verdampingsoppervlak in geval van een lekkage. Afhankelijk van de risico's van de stof kunnen aanvullende maatregelen nodig zijn (bijvoorbeeld m.b.t. ventilatie);
- een laskar met gasflessen kan ook als werkvoorraad worden beschouwd.

3.1.4 In een opslagvoorziening mogen, met uitzondering ten behoeve van monsternamen en ter bestrijding van een lekkage of calamiteit, geen aftap- of overtapwerkzaamheden plaatsvinden. Ompakwerkzaamheden mogen slechts plaatsvinden indien de primaire verpakking niet wordt geopend.

Toelichting: indien in een ruimte zowel opslag van verpakte gevaarlijke stoffen als aftap- of overtapwerkzaamheden van gevaarlijke stoffen plaatsvinden, is er geen sprake meer van een opslagvoorziening. In dergelijke gevallen zal het bevoegd gezag moeten nagaan of en onder welke omstandigheden combinatie van opslag en aftappen mogelijk is. In PGS 15 is hiermee geen rekening gehouden. In dergelijke situaties kunnen voorschriften voor een deel worden ontleend aan PGS 15, aanvullend moeten extra voorschriften in verband met mogelijke blootstelling, verhoogd brandgevaar en ongevalrisico's worden overwogen.

3.1.5 Lege, ongereinigde verpakking moet worden opgeslagen overeenkomstig de voorschriften van dit hoofdstuk.

3.1.6 Indien gevaarlijke stoffen in emballage korter dan 48 uur binnen de inrichting verblijven, mogen deze in afwijking van voorschrift 3.1.1 en in afwijking van voorschrift 3.1.3 worden overgeslagen in een speciaal daarvoor ingericht overslag- of laad- en losgedeelte. Het overslag- of laad- en losgedeelte moet op een duidelijke wijze zijn gemarkeerd, en ten minste 2 m verwijderd van andere goederenopslag. Nabij het overslag- of laad- en losgedeelte moet voldoende absorptiemiddel aanwezig zijn. In het overslag- of laad- en losgedeelte mag ten hoogste 10 000 kg gevaarlijke stoffen aanwezig zijn. Gevaarlijke stoffen van verpakkingsgroep I en gevaarlijke stoffen van de klasse 1, 6.2 (behoudens categorie I3 en I4) en 7, alsmede een hoeveelheid van meer dan 2.000 kg brandbare vloeistoffen (waarvan de verpakkingen voorzien zijn van etiket model nr. 3) mogen niet in dit overslag- of laad- en losgedeelte aanwezig zijn.



Toelichting: voorschrift 3.1.6 is ontleend aan het Besluit opslag- en transportbedrijven milieubeheer en met name bedoeld voor situaties waar goederen meteen worden doorgevoerd naar andere bedrijven. Daarnaast wordt in opslag-, transport- en distributiebedrijven vaak een speciaal daarvoor ingerichte locatie gebruikt waar goederen worden gereedgemaakt voor afvoer of waar goederen worden geplaatst voordat opslag in de opslagvoorziening plaatsvindt. Het vaststellen van het noodzakelijke voorzieningenniveau voor deze locaties is maatwerk voor de vergunning. Indien op de locatie niet meer gevaarlijke stoffen aanwezig zijn dan die overeenkomen met de hoeveelheid die met één transportmiddel kan worden vervoerd (maximaal circa 25 ton), kan worden aangesloten bij de in voorschrift 3.1.6 genoemde voorzieningen. Bij grotere hoeveelheden gevaarlijke stoffen kan aansluiting worden gezocht bij het beschermingsniveau dat in de opslagvoorziening is gerealiseerd. Indien de locatie in de buitenlucht is gesitueerd, moet aandacht worden besteed aan het risico van de verplaatsing van een incident naar de opslagvoorziening (bijvoorbeeld t.g.v. uitstromende vloeistof) en aan het realiseren van beperkte oppervlaktes van gevaarlijke stoffen. Gevaarlijke stoffen mogen na afloop van de werkdag niet meer op deze locatie aanwezig zijn.

3.2 Bouwkundige eisen aan een opslagvoorziening

Wm

Inleiding

Relatie met bouwregelgeving

De bouwkundige eisen aan een opslagvoorziening voor gevaarlijke stoffen zijn aanvullend op hetgeen in het Bouwbesluit 2003 voor de opslag van gevaarlijke stoffen reeds is geregeld. Er is wat betreft filosofie, veiligheidsniveau en begrippen aansluiting gezocht bij het Bouwbesluit 2003. Onder bouwkundige eisen worden in dit verband constructieve en materiaaltechnische eisen verstaan. Dit is vergelijkbaar met wat in het Vuurwerkbesluit is gedaan. De doelstelling van het Bouwbesluit 2003 met betrekking tot het beperken van uitbreiding van brand (brandcompartimentering) is vergelijkbaar met de doelstelling van de in het kader van de Wet milieubeheer te stellen voorschriften aan de opslag van gevaarlijke stoffen: een brand in een ruimte waarin gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen moet zoveel mogelijk beperkt blijven tot die ruimte, en een brand buiten zo'n ruimte zou buiten die ruimte moeten worden gehouden. De in het Bouwbesluit 2003 opgenomen prestatievoorschriften voor ruimten waarin stoffen zijn opgeslagen als bedoeld in de Regeling bouwbesluit 2003 zijn echter ontoereikend voor ruimten waarin stoffen zijn opgeslagen die behoren tot de klassen 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2 of 6.1 van het ADR of gevaarlijke stoffen welke als bijkomend gevaar het overeenkomstige gevaarsetiket van die klasse dragen. Dat een brandcompartiment dat is uitgevoerd overeenkomstig het Bouwbesluit 2003 niet toereikend is voor een gevaarlijke stof als bijvoorbeeld vuurwerk blijkt uit de aanvullende bouwkundige eisen die het Vuurwerkbesluit stelt aan ruimten waarin vuurwerk wordt opgeslagen. Voor ruimten waarin stoffen van de genoemde klassen van het ADR zijn opgeslagen om het beoogde doel te bereiken zijn eveneens aanvullende bouwkundige voorzieningen noodzakelijk.

Genoemde aanvullingen op de voorschriften in het Bouwbesluit 2003 kunnen niet door middel van een bouwvergunning worden voorgeschreven, maar moeten als voorschrift aan een milieuvergunning (of ander besluit, zoals een amvb) worden verbonden.

Bestaande situaties

De in hoofdstuk 3.2 genoemde bouwkundige eisen zijn van toepassing op nieuwe opslagvoorzieningen voor gevaarlijke stoffen. Voor bestaande situaties gelden de eisen uit de vigerende bouw- en milieuvergunningen.

Filosofie bouwkundige brandveiligheidsvoorzieningen in PGS 15

In beginsel wordt een opslagvoorziening uitgevoerd als een brandcompartiment waarbij het noodzakelijk is dat de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) tussen een ruimte waarin gevaarlijke stoffen worden opgeslagen en een andere ruimte (en andersom) ten minste 60 minuten bedraagt. Uitgangspunt hierbij is dat de brandweer vervolgens binnen deze 60 minuten de brand zodanig kan beheersen dat deze beperkt blijft tot het compartiment waar deze is ontstaan.

Uitvoering weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een opslagvoorziening

De WBDBO moet volgens het Bouwbesluit 2003 worden bepaald overeenkomstig NEN 6068. Een brandcompartiment moet worden gezien als een kubus die "rondom" (wanden, gevels en afdekking) dezelfde WBDBO heeft. Het begrip weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) bevat twee aspecten: de weerstand tegen branddoorslag en de weerstand tegen brandoverslag. De weerstand



tegen branddoorslag wordt praktisch gezien bereikt door brandwerende (scheidings)constructies. Voor de experimentele bepalingmethode van de brandwerendheid van bouwdelen is NEN 6069 van toepassing. Indien brandwerende scheidingsconstructies worden toegepast dient de draagconstructie waaraan de scheidingsconstructie bevestigd is dezelfde brandwerendheid te hebben, of dient een voorziening te worden getroffen dat het bezwijken van een draagconstructie niet leidt tot het bezwijken van een scheidingsconstructie. De weerstand tegen brandoverslag wordt praktisch gezien bereikt door afstand tussen ruimten.

Er is echter op een aantal punten binnen de reikwijdte van deze richtlijn aanvulling nodig met betrekking tot de uitvoering van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag, hetgeen neerkomt op:

- De brandwerendheid als bedoeld in NEN 6069 wordt bepaald aan de hand van de standaard- of gereduceerde brandkromme. Een brand waarbij brandbare vloeistoffen betrokken zijn, zal zich anders gedragen dan deze gemodelleerde brand. Dit zou kunnen betekenen dat bij zo'n brand niet altijd de gewenste tijdsduur van brandwerendheid van een scheidingsconstructie wordt behaald. Wanden en afdekkingen van metselwerk, onbrandbaar isolatiemateriaal, beton of cellenbeton worden wel geacht hieraan te voldoen. Dit noodzaakt een aanvullend voorschrift met betrekking tot de uitvoering van brandwerende constructies;
- Binnen de reikwijdte van de NEN 6069 zou het mogelijk zijn om glazen puiconstructies toe te passen in wanden en afdekking van een opslagvoorziening. Glazen puiconstructies worden echter volgens NEN 6069 niet op dezelfde criteria getest als wandconstructies (Uitleg TNO). Een belangrijk criterium waaraan glasconstructies niet hoeven te voldoen is het criterium 'thermische isolatie betrokken op temperatuur'. Bij het toepassen van brandwerende beglaasde puiconstructies zou dus niet de brandwerendheid worden verkregen die met het voorschrift is beoogd. Hoewel van toepassing zou ook het criterium 'thermische isolatie betrokken op warmtestraling' onvoldoende waarborgen bieden, daar als grenswaarde voor de maximale stralingsintensiteit 15 kW/m^2 wordt aangehouden terwijl de grenswaarde van 10 kW/m^2 bij opslag van gevaarlijke stoffen wordt gehanteerd. Met betrekking tot de WBDBO cq. de brandwerendheid moet daarom voor alle constructies aan alle criteria van de NEN 6069, uitgave 1996 en NEN 6069/1A uitgave 2001 worden voldaan;
- Om te voorkomen dat bij elke opslagvoorziening een volledige berekening moet worden gemaakt van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (NEN 6068), is een praktische benadering te hanteren met betrekking tot de mate waarin de afstand tussen ruimten kan bijdragen aan de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag:
 - o indien de afstand van de opslagvoorziening tot de inrichtingsgrens, een ander bouwwerk dat tot de inrichting behoort, of andere brandbare objecten, ten minste 5 meter bedraagt, en binnen deze 5 meter geen opslag van brandgevaarlijke stoffen of goederen en geen brandgevaarlijke activiteiten plaatsvinden, kan worden volstaan met een brandwerendheid van wanden en dak van de opslagvoorziening van ten minste 30 minuten. De daarvoor noodzakelijke draagconstructie van de opslagvoorziening moet een brandwerendheid van ten minste 30 minuten bezitten;
 - o indien de afstand van de opslagvoorziening tot de inrichtingsgrens, een ander bouwwerk dat tot de inrichting behoort, of andere brandbare objecten, ten minste 10 meter bedraagt, en binnen deze 10 meter geen opslag van brandgevaarlijke stoffen/goederen en geen brandgevaarlijke activiteiten plaatsvinden, is er ten aanzien van de brandwerendheid van wanden en dak van de opslagvoorziening en de brandwerendheid van de noodzakelijke draagconstructie geen eis van toepassing.

Hoewel er in sommige situaties door toepassing van deze praktische benadering niet letterlijk aan de norm NEN 6068 wordt voldaan, wordt toch geacht in alle redelijkheid een voldoende weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag te zijn verkregen. Voor de opslag van gasflessen geldt een afwijkende praktische benadering die is weergegeven in voorschrift 6.2.5 van hoofdstuk 6.

Eigenschappen toegepaste materialen in de gebouwconstructie

Het Bouwbesluit 2003 biedt met de verwijzing naar de NEN 6068 en de NEN 6069 de mogelijkheid dat brandwerende constructies worden opgebouwd uit brandbare materialen, zoals hout. Omdat dit voor de opslag van bepaalde klassen gevaarlijke stoffen niet intrinsiek veilig is, is in PGS 15 bepaald dat voor de ruimten waarin die gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen de wanden, vloer en afdekking van onbrandbaar materiaal moeten zijn vervaardigd.

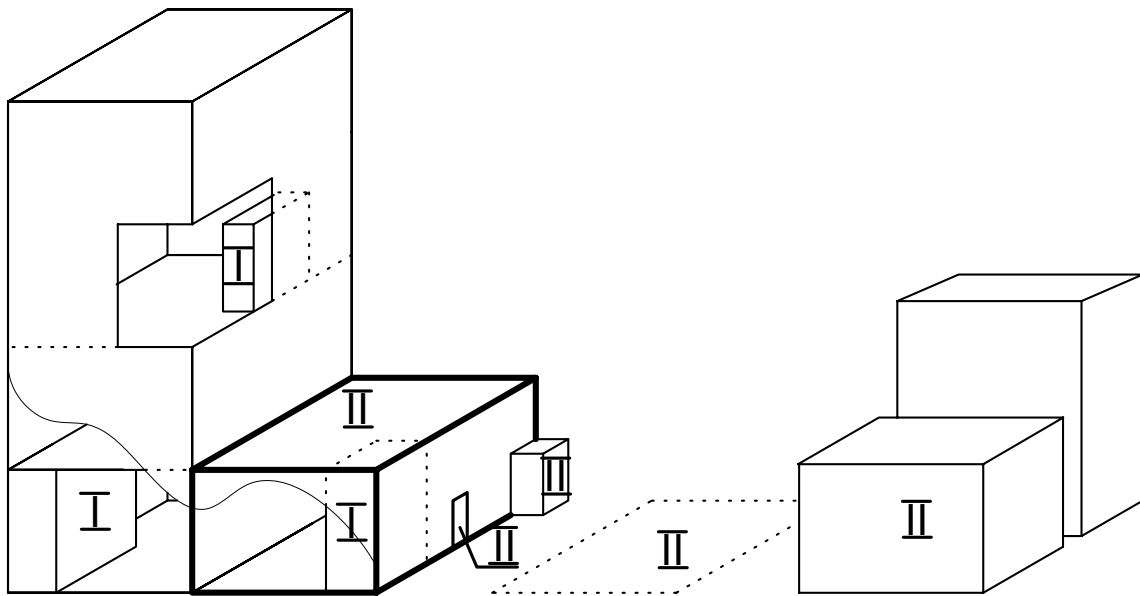
Het Bouwbesluit 2003 biedt voor sommige situaties de mogelijkheid dat een dak van een bouwwerk niet niet-brandgevaarlijk hoeft te worden uitgevoerd. Het is niet wenselijk dat dit voor opslagvoorzieningen van



gevaarlijke stoffen ook zou mogen. Daarom wordt hier bij de opslag van gevaarlijke stoffen expliciet voorgeschreven dat het dak moet zijn geconstrueerd van niet brandgevaarlijk materiaal.

Onderscheid in pandig/uitpandig

In PGS 15 wordt onderscheid gemaakt tussen in pandige en uitpandige opslagvoorzieningen. Onder in pandige opslagvoorzieningen worden alle voorzieningen verstaan die in een (ander) bouwwerk zijn gesitueerd. Tot nu toe werden hiervoor termen als (bouwkundige) kast en kluis gebruikt. Echter ook kant en klare opslagsystemen kunnen in pandig gebruikt worden. Een uitpandige opslagvoorziening is bijvoorbeeld een vatenpark, een in de buitenlucht geplaatst kant en klaar opslagsysteem, een vrijstaand opslaggebouw of een met een ander bouwwerk geschakeld opslaggebouw. Met onderstaande tekening wordt e.e.a. verduidelijkt.



I = in pandig
II = uitpandig

Grote brandcompartimenten

Het Bouwbesluit 2003 schrijft in beginsel (voor nieuwbouw) voor dat industriegebouwen moeten zijn ingedeeld in brandcompartimenten met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 1.000 m². Bij opslagvoorzieningen met een gebruiksoppervlakte van meer dan 1.000 m² moet er rekening mee worden gehouden dat in het kader van de bouwvergunning of de gebruiksvergunning voor wat betreft de veiligheid van het grote brandcompartiment ten genoegen van het gemeentelijk bevoegd gezag moet worden aangetoond dat een gelijkwaardige veiligheid is verkregen als met het Bouwbesluit 2003 is beoogd. Dit kan door middel van een onderzoeksrapport volgens de "Methode Beheersbaarheid van Brand". Voor wat betreft de milieuaspecten bij een brand in een groot brandcompartiment kan een dergelijk onderzoek ook worden verlangd in het kader van de vergunning Wet milieubeheer.

3.2.1 Voorschriften in pandige opslagvoorziening

Wm

3.2.1.1 De WBDBO van een in pandige opslagvoorziening naar een andere ruimte en van een andere ruimte naar een opslagvoorziening moet ten minste 60 minuten bedragen. De wanden, het dak en de draagconstructie van de opslagvoorziening moeten een brandwerendheid van ten minste 60 minuten bezitten. Dit voorschrift is niet van toepassing indien uitsluitend gevaarlijke stoffen van klasse 8, verpakingsgroep II of III, zonder bijkomend gevaar, tot een gezamenlijke hoeveelheid van ten hoogste 10 ton, worden opgeslagen.



Toelichting:

Een opslagvoorziening waarin gevaarlijke stoffen of CMR-stoffen, m.u.v. de klasse 8 worden opgeslagen, wordt in beginsel gelijkgesteld met een brandcompartiment als bedoeld in het Bouwbesluit 2003. Het bedoelde brandcompartiment heeft “rondom” dezelfde “WBDBO”. Met betrekking tot de WBDBO c.q. de brandwerendheid moet voor alle constructies aan alle criteria van de NEN 6069, uitgave 1996 en NEN 6069/1A uitgave 2001 worden voldaan.

Indien in een bestaande situatie een WBDBO of een brandwerendheid van 30 minuten is vergund, kan van de eis van 60 minuten worden afgeweken, mits binnen een afstand van 7,5 m van de opslagvoorziening geen brandgevaarlijke goederen aanwezig zijn.

3.2.1.2 In de in pandige opslagvoorziening mag ten hoogste 2.500 kg gevaarlijke stoffen of CMR-stoffen aanwezig zijn.

Dit voorschrift is niet van toepassing indien uitsluitend gevaarlijke stoffen van klasse 8, verpakkingsgroep II of III, zonder bijkomend gevaar tot een gezamenlijke hoeveelheid van ten hoogste 10 ton, worden opgeslagen.

Toelichting: zie toelichting 3.2.1.3

3.2.1.3 In afwijking van voorschrift 3.2.1.2 mag in een in pandige opslagvoorziening ten hoogste 10.000 kg gevaarlijke stoffen of CMR-stoffen aanwezig zijn indien in de opslagvoorziening een brandmeldinstallatie aanwezig is met doormelding naar de alarmcentrale van de overheids- of bedrijfsbrandweer, of een daaraan gelijkwaardige voorziening. De brandmeldinstallatie moet voldoen aan NEN 2535, uitgave 1996 en NEN 2535/A1 uitgave 2002. **Wm, AI**

Toelichting: zie ook bijlage 6 voor ontwerpnormen van brandmeldinstallaties. Voor de duidelijkheid moet hier worden opgemerkt dat de beperkingen tot respectievelijk 2.500 kg (in voorschrift 3.2.1.2) en 10.000 kg gelden voor in pandig gesitueerde opslagvoorzieningen die niet zijn uitgevoerd met voorzieningen als bedoeld in hoofdstuk 4 (opslagvoorzieningen groter dan 10.000 kg).

Een permanent bezette meldpost van een daartoe gecertificeerde bewakingsdienst kan als gelijkwaardig worden beschouwd, waarbij met name aspecten als alarmeringstijd een rol spelen. Tevens is het van belang dat ook de plaatselijke bouwverordening bepalingen kan bevatten omtrent de wijze van doormelding. De norm NEN 2654 geeft de eisen voor het beheer, de controle en het onderhoud van dergelijke brandmeldinstallaties.

3.2.1.4 Indien in een in pandige opslagvoorziening meer dan 250 kg of liter gevaarlijke stoffen of CMR-stoffen worden opgeslagen, mag de in pandige opslagvoorziening niet op een verdieping van een gebouw zijn gesitueerd.

Dit voorschrift is niet van toepassing indien uitsluitend gevaarlijke stoffen van klasse 8, verpakkingsgroep II of III, zonder bijkomend gevaar, worden opgeslagen.

Toelichting: conform voorschrift 3.2.1.1 moeten ook deze beperkte hoeveelheden in een constructief zelfstandig brandcompartiment met een WBDBO naar andere ruimten van ten minste 60 minuten worden opgeslagen. Door aanvullende voorzieningen op het gebied van brandwerendheid of branddetectie kan van voorschrift 3.2.1.4 worden afgeweken.

3.2.1.5 Op een verdieping van een gebouw mag per 200 m² vloeroppervlakte van een werkruimte of per brandcompartiment met een WBDBO naar andere ruimten van ten minste 60 minuten ten hoogste 500 kg of I gevaarlijke stoffen of CMR-stoffen, verdeeld in minimaal twee opslagvoorzieningen worden opgeslagen.

Dit voorschrift is niet van toepassing indien uitsluitend gevaarlijke stoffen van klasse 8, verpakkingsgroep II of III, zonder bijkomend gevaar worden opgeslagen.

Toelichting: door aanvullende voorzieningen op het gebied van brandwerendheid of branddetectie kan van voorschrift 3.2.1.5 worden afgeweken.

3.2.1.6 Een opslagvoorziening mag niet in een vluchtroute zijn gelegen en mag het vluchten niet belemmeren. **AI**

Bron: Arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving.



3.2.2 Voorschriften uitpandige opslagvoorziening

Wm

3.2.2.1 De WBDBO van een uitpandige opslagvoorziening naar een andere ruimte en van een andere ruimte naar een opslagvoorziening moet ten minste 60 minuten bedragen. De wanden, het dak en de daarvoor noodzakelijke draagconstructie van de opslagvoorziening moeten een brandwerendheid van ten minste 60 minuten bezitten. In afwijking hiervan geldt dat:

- indien de afstand van de opslagvoorziening tot de inrichtingsgrens, een ander bouwwerk dat tot de inrichting behoort, of andere brandbare objecten, ten minste 5 meter bedraagt, en binnen deze 5 meter geen opslag van brandgevaarlijke stoffen of goederen en geen brandgevaarlijke activiteiten plaatsvinden, de brandwerendheid van de wanden, het dak en de draagconstructie van de opslagvoorziening ten minste 30 minuten moet bedragen;
- indien de afstand van de opslagvoorziening tot de inrichtingsgrens, een ander bouwwerk dat tot de inrichting behoort, of andere brandbare objecten, ten minste 10 meter bedraagt, en binnen deze 10 meter geen opslag van brandgevaarlijke stoffen/goederen en geen brandgevaarlijke activiteiten plaatsvinden, ten aanzien van de brandwerendheid van de wanden, het dak en de draagconstructie geen eis van toepassing is.

Dit voorschrift is niet van toepassing indien uitsluitend gevaarlijke stoffen van klasse 8, verpakkingsgroep II of III, zonder bijkomend gevaar worden opgeslagen.

Toelichting: Een opslagvoorziening wordt in beginsel gelijkgesteld met een brandcompartiment als bedoeld in het Bouwbesluit 2003. Het compartiment bezit rondom dezelfde WBDBO, die kan worden gerealiseerd door middel van bouwkundige voorzieningen of door voldoende afstand, dan wel door een combinatie van beide.

3.2.2.2 Het dak van een opslagvoorziening mag niet van brandgevaarlijk materiaal vervaardigd zijn.

Toelichting: Dit voorschrift heeft ten doel te voorkomen dat het dak van een bouwwerk door een onverhoedse aanraking met vuur in brand vliegt. Het gaat hierbij om zogenaamd vliegvuur, zoals bijvoorbeeld in de rook van een open haard of in geval van een vonkenregen, afkomstig van een nabijgelegen brandend bouwwerk. Om te kunnen vaststellen of een dak niet brandgevaarlijk is, moet het dak bestand zijn tegen een in NEN 6063 omschreven beproeving.

3.2.3 Voorschriften voor geschakelde opslagvoorzieningen en voor situaties waarin een opslagvoorziening grenst aan een ander brandcompartiment

Wm

3.2.3.1 De WBDBO van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment, een besloten ruimte waardoor een van rook en van brand gevrijwaarde vluchtroute voert, of een niet besloten veiligheidstrappenhuis mag niet lager zijn dan 60 minuten.

Indien meerdere opslagvoorzieningen naast elkaar zijn gelegen moeten tevens maatregelen genomen worden om te voorkomen dat een incident zich van de ene naar de andere opslagvoorziening kan verplaatsen, bijvoorbeeld t.g.v. een uitstromende vloeistof.

Toelichting:

Dit voorschrift geldt zowel voor inpandige opslagvoorzieningen als voor uitpandige opslagvoorzieningen. Een opslagvoorziening wordt gezien als een brandcompartiment. Dit houdt in dat het brandcompartiment een WBDBO van ten minste 60 minuten bezit en dat de wanden, het dak en de draagconstructie van dit compartiment minimaal 60 minuten brandwerend zijn uitgevoerd. Tussen de geschakelde brandcompartimenten moeten voorzieningen aanwezig zijn die ervoor zorgen dat het falen van het ene brandcompartiment niet mag leiden tot het bezwijken van de draagconstructie van het andere brandcompartiment.

Indien sprake is van geschakelde opslagvoorzieningen moet in ogenschouw worden genomen dat logistieke aspecten bij de beoordeling van de aanvaardbaarheid van het aantal geschakelde opslagvoorzieningen een rol kunnen spelen. Dit is echter afhankelijk van de specifieke bedrijfssituatie en daarom maatwerk.



3.2.4 Algemeen

3.2.4.1 Indien in een opslagvoorziening een automatische brandbeveiligingsinstallatie aanwezig is, kan het bevoegde gezag afwijken van de voorschriften in hoofdstuk 3.2 indien de lokale situatie, de informatie van een risico-inventarisatie of de voorschriften van ontwerpnorm van een brandbeveiligingsinstallatie daar aanleiding toe geven.

3.2.4.2 Indien in een voorschrift is bepaald dat een constructie met een brandwerendheid moet zijn uitgevoerd, mogen toegangsdeuren, vluchtdeuren, ramen, ventilatieopeningen of rookluiken in deze constructie geen afbreuk doen aan de vereiste brandwerendheid.

3.2.4.3 Indien in een voorschrift is bepaald dat voor het bepalen van de vereiste WBDBO een constructie met een bepaalde brandwerendheid moet zijn uitgevoerd, moet een in deze constructie aangebrachte deur zelfsluitend zijn uitgevoerd. Een dergelijke deur mag uitsluitend in geopende stand zijn vastgezet, indien een voorziening is aangebracht die in geval van brand de deur automatisch sluit.

3.2.4.4 De wanden, vloer en afdekking van een opslagvoorziening moeten zijn vervaardigd van onbrandbaar materiaal.

3.3 Kwaliteit vloeren

Wm

3.3.1 Binnen een opslagvoorziening of bij een overslag- of laad- en losgedeelte als bedoeld in voorschrift 3.1.6 moeten bodembeschermde voorzieningen en maatregelen zijn getroffen die in combinatie leiden tot een verwaarloosbaar bodemrisico (A) conform de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB).

In de vloer van een opslagvoorziening mogen zich geen openingen bevinden die in directe verbinding staan of kunnen worden gebracht met een riolering of met het oppervlaktewater.

Toelichting:

Het verwaarloosbaar bodemrisico, vastgesteld zoals omschreven in de tabellen 3.3 en/of 3.4 van de bodemrisicochecklist van de NRB (deel A3), dient gerealiseerd te worden door middel van:

- a) een vloeistofdichte vloer, voorzien van een verklaring vloeistofdichte voorziening op grond van de CUR/PBV-aanbeveling 44, met de daarbij behorende bedrijfsinterne inspecties, of;
- b) indien gebruikt gemaakt wordt van de juiste en gesloten emballage, een kerende vloer en/of lekbak met de daarbij behorende maatregelen. Maatregelen bestaan uit toezicht en incidentenmanagement zoals gesteld in de NRB. Verwaarloosbaar bodemrisico wordt alleen bereikt als naast het gebruik en in stand houden van goede voorzieningen (inspectie, onderhoud, reparatie), invulling wordt gegeven aan het toezicht en het incidentenmanagement. Incidentenmanagement bestaat uit faciliteiten en personeel, waarbij men bijvoorbeeld moet denken aan absorptiemiddelen, opleiding en instructies. Met behulp van deel B3 van de NRB kan incidentenmanagement nader ingevuld worden.

Voor de volledigheid wordt nog opgemerkt dat het mogelijk is dat in bepaalde doelgroepconvenanten of 8.40-besluiten specifieke afspraken zijn gemaakt.

3.3.2 Indien een vloer vloeistofdicht is uitgevoerd, moet voor deze vloer een geldige, door een deskundig inspecteur afgegeven PBV-verklaring vloeistofdichte voorziening aanwezig zijn.

Toelichting: Een deskundig inspecteur beoordeelt de vloer of voorziening aan de hand van CUR/PBV-aanbeveling 44. Na goedkeuring verstrekt een geaccrediteerd bureau een PBV-verklaring vloeistofdichte voorziening.

3.3.3 Indien een vloer vloeistofkerend is uitgevoerd, moet de vloer periodiek visueel worden geïnspecteerd en moet het opruimen van gelekte of gemorste stoffen zijn gewaarborgd. Hiertoe moet binnen de inrichting een procedure incidentenmanagement aanwezig zijn.

Toelichting:

De procedure incidentenmanagement moet geschikt zijn om ingrijpen bij incidenten bij alle vloeistofkerende vloeren en vloeistofdichte lekbakken die binnen de inrichting aanwezig zijn mogelijk te maken. Aandacht moet zijn besteed aan instructies van het personeel, aanwezigheid van absorptiematerialen (op welke locaties binnen de inrichting aanwezig), overzicht van uitgevoerde en uit te



voeren periodieke visuele inspecties, en de te treffen handelingen indien een vloer niet meer vloeistofkerend of een lekbak niet meer vloeistofdicht is.

3.4 Kwaliteit stellingen

Wm, AI

3.4.1 Een stelling voor de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen moet bestand zijn tegen de opgeslagen gevaarlijke stoffen en stabiel zijn. Een stelling mag niet zwaarder worden belast dan waarvoor de stelling ontworpen is. De geschiktheid van een stelling moet kunnen worden aangetoond. Bij het gebruik van een stelling moet rekening gehouden worden met de risico's van de gevaarlijke stof, zowel qua klasse als verpakkingsgroep.

Toelichting:

Verkeerd ontwerp, montage of gebruik van stellingen kan tot incidenten of calamiteiten met gevaarlijke stoffen leiden.

De praktijkrichtlijn NPR 5054 (ontwerp 2003) "palletstellingen – bediening door magazijntrucks – verklaring van toegestaan gebruik" is een leidraad bij het specificeren van de wijze van toegelaten gebruik van door magazijntrucks bediende palletstellingen. Deze richtlijn geldt dus voor grotere stellingen waarbij het afzetten of uitnemen van goederen plaatsvindt door (handmatig) bediende magazijntrucks. De praktijkrichtlijn kan worden gebruikt als leidraad bij het vastleggen van projectgebonden randvoorwaarden voor zowel de constructie of het ontwerp als de maatvoering van palletstellingen die door magazijntrucks worden bediend.

Daarnaast zijn in de norm NEN 5051 (1982) "Magazijnstellingen – aanschafgegevens – montage en gebruik – door de besteller te verstrekken ontwerpgegevens en bepalingen voor montage en gebruik" gegevens opgenomen voor het ontwerpen, de bouw en het veilig gebruik van magazijnstellingen.

De geschiktheid van een stelling kan dus worden aangetoond door de ontwerpuitgangspunten van een stelling eenduidig en schriftelijk vast te leggen in een "Verklaring van toegestaan gebruik". Deze "Verklaring van toegestaan gebruik" moet zijn opgesteld overeenkomstig de NPR 5054 en hoofdstuk 3 van de NEN 5051. Voor wat betreft het gebruik van pallet- of inrijstellingen moet de "Verklaring van toegestaan gebruik" tevens opgesteld zijn overeenkomstig de RVHM 1995. In geval van specifieke, stellingfabrikaat afhankelijke gebruiksvoorwaarden, moeten deze aanvullend in de "Verklaring van toegestaan gebruik" zijn opgenomen. Deze "Verklaring van toegestaan gebruik" moet in ieder geval door de stellingleverancier zijn ondertekend. Stellingen moeten vervolgens ook gebruikt worden overeenkomstig de "Verklaring van toegestaan gebruik".

3.4.2 Een stelling moet tegen aanrijden zijn beveiligd.

3.4.3 Indien tijdens het gebruik van een stelling een stellingonderdeel blijvend is vervormd, moeten onmiddellijk passende maatregelen worden genomen. Alvorens de stelling opnieuw in gebruik wordt genomen moeten beschadigde onderdelen worden vervangen of gerepareerd.

Toelichting:

Voorbeeld van een passende maatregel: indien een ligger is beschadigd, moet deze onmiddellijk vrij worden gemaakt van opslag. Indien een staander is beschadigd, moeten de liggers aan weerszijde van de staander onmiddellijk vrij van opslag worden gemaakt.

3.4.4 De stellingconstructie moet ten minste jaarlijks visueel op doelmatigheid, juist gebruik en eventuele beschadigingen worden geïnspecteerd. De resultaten van de inspectie moeten worden geregistreerd.

Toelichting:

De inspectie kan zowel door een intern verantwoordelijke worden uitgevoerd als door een stellingleverancier.

3.4.5 De regels met betrekking tot gescheiden opslag uit paragraaf 3.12 zijn eveneens van toepassing op de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen in een stelling.

Toelichting: Met dit voorschrift wordt beoogd dat ook in verticale zin opslag van onverenigbare combinaties moet worden voorkomen. Dus stoffen die met elkaar kunnen reageren mogen niet boven elkaar in stellingen zijn geplaatst.



3.5 Bliksembeveiliging

Wm

3.5.1 Indien noodzakelijk moet een doelmatige bliksembeveiligingsinstallatie zijn geplaatst. Een bliksembeveiligingsinstallatie is doelmatig indien de installatie voldoet aan NEN 1014.

Toelichting: de noodzaak van een beveiliging tegen blikseminslag is niet altijd aanwezig. In NEN 1014 is een berekeningsmodel opgenomen waarmee kan worden vastgesteld of bliksembeveiliging noodzakelijk is. Een goede aarding van de staalconstructie voldoet in vele gevallen.

3.6 Explosieveiligheid

AI

In een opslagvoorziening moeten de wettelijke eisen ten aanzien van explosieveiligheid in acht worden genomen. Een gevarezone-indeling kan hiervan onderdeel uitmaken. De eisen zijn opgenomen in het Arbeidsomstandighedenbesluit artikel 3.5a t/m 3.5f. In hoeverre deze wetgeving van toepassing is, is afhankelijk van de aard van de opgeslagen stoffen. Het onderwerp explosieveiligheid is verder uitgewerkt in bijlage 1.

Bron: Arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving.

3.7 Ventilatie

Wm, AI

3.7.1 Een opslagvoorziening moet doelmatig zijn geventileerd. Afvoer van ventilatielucht moet op de buitenlucht plaatsvinden. Indien natuurlijke ventilatie op de buitenlucht aanwezig is, moeten ventilatieopeningen zo ver mogelijk van elkaar (diametraal) zijn aangebracht. De ventilatie moet continu zijn en de ventilatievoud van de ruimte per uur moet te allen tijde minimaal 1 bedragen. Een grotere ventilatievoud kan noodzakelijk zijn, afhankelijk van de gevaarsaspecten van de opgeslagen stoffen (explosieveiligheid / arbeidshygiënische omstandigheden). Indien een ventilatieopening is aangebracht in een bouwkundige constructie waaraan op basis van paragraaf 3.2 van deze richtlijn eisen m.b.t. WBDBO of brandwerendheid zijn gesteld, moeten vlamkerende roosters zijn aangebracht en mag door het aanbrengen van de ventilatie geen afbreuk worden gedaan aan de WBDBO van de opslagvoorziening. Dit voorschrift is niet van toepassing op een brandveiligheidsopslagkast.

Toelichting:

Ventilatie heeft ten doel te voorkomen dat door een lekkage anders dan ten gevolge van een calamiteit, een explosief damp/luchtmengsel ontstaat. Zoneklassen en zoneafmetingen worden mede bepaald door het ventilatieontwerp (zie NPR 7910-1). Tevens heeft ventilatie ten doel schadelijke of hinderlijke gassen of dampen af te voeren (arbeidshygiënische aspecten). In hoeverre er sprake is van schadelijke of hinderlijke dampen kan bepaald worden met behulp van de RI&E. De gevaarseigenschappen van de opgeslagen stof(fen) moeten hierbij nadrukkelijk betrokken worden. Afhankelijk van de uitkomst dient doelmatige ventilatie aangebracht te worden.

Indien beveiligingen worden aangebracht (te denken valt aan detectieapparatuur) kan afgeweken worden van de ventilatie-eisen. Dit kan van belang zijn bij bijvoorbeeld gekoelde of verwarmde opslag.

Indien een rookluik (rook- en warmteafvoer) zodanig is geïnstalleerd dat deze onder normale omstandigheden is geopend, kan een rookluik worden gezien als een ventilatiekanaal. Bij bepaalde brandbeveiligingsinstallaties worden eisen gesteld aan de uitvoering van ventilatiekanalen.

In de norm voor brandveiligheidsopslagkasten (NEN-EN 14470-1) zijn eisen m.b.t. ventilatie opgenomen.

3.8 Voorkomen van verontreinigd hemelwater

Wm

3.8.1 Een in de buitenlucht gesitueerde opslagvoorziening moet zodanig zijn geconstrueerd dat hemelwater niet op de vloer van de opslagvoorziening kan geraken dan wel dat hemelwater regelmatig van de vloer kan worden verwijderd.

Toelichting:

Het doel van dit voorschrift is beheersing van het, potentieel vervuilde, regenwater. Dit kan door middel van een afdak worden gerealiseerd, maar ook op andere wijze (opvang, afvoer, controle, lozing/behandeling).



3.9 Productopvang

Wm, AI

3.9.1 Een opslagvoorziening moet zodanig zijn geconstrueerd dat gelekte of gemorste gevaarlijke vloeistof redelijkerwijs niet uit de voorziening kan stromen. Daartoe moet de opslagvoorziening een opvangcapaciteit hebben van ten minste 110% van de inhoud van de grootste emballage, doch (als dat méér is) ten minste 10% van de inhoud van de totale emballage. De opvangvoorziening moet voldoende bestand zijn tegen de opgeslagen stoffen. In de opvangvoorziening mogen zich geen openingen bevinden die in rechtstreekse verbinding staan met de riolering.

Toelichting: De opvangcapaciteit geldt alleen voor vloeistoffen. Lege ongereinigde emballage telt daarbij niet mee.

Voor opslaghoeveelheden groter dan 10 ton gelden andere bepalingen (zie hoofdstuk 4).

3.10 Brandveiligheidsopslagkasten

Wm, AI

3.10.1 Een brandveiligheidsopslagkast waarvan het eerste gebruik heeft plaatsgevonden na 1 januari 2006 moet aan NEN-EN-14470-1 voldoen. Een brandveiligheidsopslagkast waarvan het eerste gebruik dateert van vóór die datum moet ten minste voldoen aan NEN 2678.

Toelichting:

De norm NEN-EN-14470-1 kent 4 categorieën van brandwerendheid, te weten 15, 30, 60 en 90 minuten. Afhankelijk van de toepassing van een brandveiligheidsopslagkast moet gekozen worden voor een bepaalde veiligheidsklasse (30, 60 of 90). In bijlage 4 is ingegaan op de verschillende eisen die bij de betreffende veiligheidsklassen behoren. Voor de opslag van gevaarlijke stoffen die onder PGS 15 vallen is het type met 15 minuten brandwerendheid niet geschikt.

3.10.2 Binnen de inrichting moet voor de brandveiligheidsopslagkast waarvan het eerste gebruik heeft plaatsgevonden na 1 januari 2006 een productcertificaat aanwezig zijn, waaruit blijkt dat de brandveiligheidsopslagkast voldoet aan de norm als bedoeld in voorschrift 3.10.1.

Toelichting: Zowel voor de gebruiker als voor de toezichthoudende instanties moet duidelijk zichtbaar zijn aan welke brandveiligheidsnorm de kast voldoet alsook aan welke prestatie.

Overeenkomstig de Europese norm EN-14470-1 moet op de voorkant (buitenkant) van de kast op een goed zichtbare plaats de volgende informatie zijn aangebracht:

- deuren sluiten (wanneer kast niet wordt gebruikt);
- gevaarsymbool <Vuur, open vlam, roken verboden> overeenkomstig ISO 3864;
- gevaarsymbool <Brandgevaarlijke stoffen> overeenkomstig ISO 3864;
- de van toepassing zijnde norm, bij nieuwe kasten vanaf mei 2004 moet dit zijn: EN-14470-1 of NEN-EN-14470-1;
- de brandwerendheids prestatie van de kast, aangegeven in type 30, 60 of 90.

Tevens moet in of op de kast de volgende informatie zijn aangebracht:

- naam of merk van de producent;
- model nummer en jaar van productie;
- maximum toegestane emballage;
- maximale belasting legbord.

Om aan te tonen dat de kast ook werkelijk als type is getest dient de leverancier een testrapport met de kast mee te leveren. Dit testrapport bestaat uit een samenvatting van onderzoek waarin wordt verwezen naar het volledige beproevingsverslag en een omschrijving van het resultaat. Deze samenvatting moet zijn afgedrukt op een document voorzien van logo en naam van het onderzoeksinstituut dat de proef heeft uitgevoerd. Het onderzoeksinstituut moet een voor die verrichting geaccrediteerde instelling zijn.

3.11 Verpakking en etikettering

Wm, AI

3.11.1 De verpakking van de in een opslagvoorziening aanwezige gevaarlijke stoffen moet zodanig zijn dat:

- niets van de inhoud uit de verpakking onvoorzien kan ontsnappen;
- het materiaal van de verpakking niet door gevaarlijke stoffen kan worden aangetast, dan wel met die gevaarlijke stoffen een reactie kan aangaan dan wel een verbinding kan vormen;



- de verpakking tegen normale behandeling bestand is.

Aan dit voorschrift wordt in ieder geval voldaan indien de gevaarlijke stoffen zijn verpakt conform de bepalingen van de Verenigde Naties zoals verwoord in de "Recommandations on the Transport of Dangerous Goods" (Oranje Boek).

Toelichting:

Over het algemeen bevinden gevaarlijke stoffen in een opslagvoorziening zich in de zogenaamde UN-gekeurde verpakking. Daarnaast zijn er consumentenomverpakkingen die zijn verpakt volgens het regime van de zogenaamde gelimiteerde hoeveelheden (limited quantities / LQ) In deze verpakkingen is een dermate geringe hoeveelheid gevaarlijke stof aanwezig dat er slechts een beperkt risico ontstaat indien deze hoeveelheid vrijkomt. (ADR sectie 3.4 behandelt de wijze waarop gelimiteerde hoeveelheden behandeld moeten worden en welke vrijstellingen daarvoor gelden.)

Breekbare verpakking moet in een opslagvoorziening (m.u.v. de werkvoorraad) zoveel mogelijk conform de vervoersregelgeving opgeslagen worden als samengestelde verpakking (zie ADR subsectie 1.2.1 en 4.1.1.5).

3.11.2 De etikettering van de in een opslagvoorziening aanwezige gevaarlijke stoffen moet zodanig zijn dat de gevaarsaspecten van de gevaarlijke stof duidelijk tot uiting komen.

Toelichting:

Conform de UN-regelgeving, respectievelijk ADR (hoofdstuk 5.2) moet elke colli (buitenverpakking) voor het vervoer zijn voorzien van een gevarenetiket, de kenmerking middels het UN-nummer voorafgegaan door de letters "UN".

Verpakkingen met LQ hoeveelheden zijn niet gekenmerkt met een gevarenetiket. Elke verpakking moet echter wel voorzien zijn van een UN-nummer, voorafgaand door de letters "UN". Indien er sprake is van een samengestelde verpakking dan moeten alle UN-nummers, voorafgaand met de letters "UN" of de letters "LQ" worden vermeld.

Tevens moeten gebruiksverpakkingen zijn voorzien van gevaaraanduidingen op grond van de Wms of, indien het voor intern gebruik is, zijn voorzien van werkpleketiketten conform de Arbeidsomstandighedenwet. Dit geldt uiteraard niet voor afvalstoffen.

3.11.3 De verpakking van in de buitenlucht opgeslagen gevaarlijke stoffen moet bestand zijn tegen alle mogelijke weersinvloeden.

3.11.4 Voorzieningen moeten zijn getroffen om beschadiging van emballagemateriaal ten gevolge van transportactiviteiten te voorkomen.

3.12 Onverenigbare combinaties

Wm, AI

3.12.1 Gevaarlijke stoffen en CMR-stoffen die met elkaar gevaarlijke reacties kunnen aangaan waarbij sterke verhoging van temperatuur of druk optreedt of waarbij gassen kunnen ontstaan die giftiger of brandbaarder zijn dan op grond van de eigenschappen van één van de stoffen is te verwachten, moeten gescheiden van elkaar worden opgeslagen. Dit voorschrift is niet van toepassing voor stoffen die vallen onder het regime van gelimiteerde hoeveelheden (hoofdstuk 3.4 van het ADR).

Toelichting:

Het doel van het gescheiden opslaan van gevaarlijke stoffen is dat bij het vrijkomen van de stof uit de verpakking voorkomen wordt dat door de vrijgekomen stof een groter (vervolg)effect ontstaat dan op grond van de eigenschappen van de betreffende stof verwacht kan worden.

In bijlage 3 is weergegeven hoe in praktische zin deze doelstelling kan worden gerealiseerd. In de hoofdstukken 6, 7, 8 en 9 zijn voor de in deze hoofdstukken behandelde categorieën gevaarlijke stoffen bijzondere bepalingen opgenomen voor de gezamenlijke opslag met andere gevaarlijke stoffen.

Gelimiteerde hoeveelheden betreffen kleine verpakkingen met een tweede (om)verpakking. Bij een lekkage komt er een kleine hoeveelheid vrij, die weinig vervolgschade kan aanrichten; een escalerende reactie met een ander product is dan minder waarschijnlijk.

De uitzondering voor gelimiteerde hoeveelheden geldt alleen indien de stoffen in de transportverpakking zijn opgeslagen.



3.13 Gebruik opslagvoorziening

Wm, AI

3.13.1 Indien verpakte gevaarlijke stoffen gestapeld worden opgeslagen, moet de verpakking op veilige wijze gestapeld zijn, waarbij rekening gehouden wordt met de sterkte van de verpakking.

3.13.2 Pallets met verpakte gevaarlijke stoffen die zijn gestapeld, moeten van een deugdelijke constructie zijn. Voor iedere wijze van verpakking moet afhankelijk van gewicht en sterkte van de verpakking een maximale stapeling worden vastgesteld.

3.13.3 Breekbare (glazen) enkelvoudige verpakking mag niet worden gestapeld.

3.13.4 In een opslagvoorziening mogen geen gemotoriseerde transportmiddelen aanwezig zijn, anders dan ten behoeve van en slechts gedurende de tijd van het laden en lossen.

Toelichting: het stallen van vorkheftrucks in een opslagvoorziening voor gevaarlijke stoffen wordt beschouwd als een activiteit waardoor het risico toeneemt. Indien het echter gaat om een vorkheftruck die volledig aan de ATEX-richtlijn voldoet, of indien een vorkheftruck in een apart vak wordt gestald, kan van dit voorschrift worden afgeweken.

3.13.5 De opslagvoorziening moet regelmatig worden gecontroleerd op lekkages of beschadiging van de aanwezige emballage.

3.14 Incidenten met gemorste gevaarlijke stoffen

Wm, AI

3.14.1 Gemorste of gelekte gevaarlijke stoffen die in een opslagvoorziening zijn vrijgekomen moeten zo snel mogelijk worden opgeruimd. Daartoe moeten in of nabij de opslagvoorziening materialen aanwezig zijn om deze stoffen te immobiliseren, te neutraliseren of te absorberen. De aard en hoeveelheid van deze materialen moeten zijn afgestemd op de aard en hoeveelheid van de opgeslagen gevaarlijke stoffen, en de grootte van de aanwezige verpakkingen.

Indien een verpakking lekt, moet deze lekkage onmiddellijk worden verholpen, bijvoorbeeld door lekkende vaten in overmaatse vaten te plaatsen. Bij lekkage moet ontwikkeling en verspreiding van giftige of explosieve stoffen of stankstoffen tot een minimum worden beperkt door doelmatige ventilatie, beperking van verspreiding van de vloeistof en snelle opname door middel van absorptiemateriaal.

3.14.2 Ten behoeve van de veiligheid van de werknemers moet binnen de inrichting een instructie aanwezig zijn die de te nemen maatregelen bij een lekkage of een incident met gevaarlijke stoffen beschrijft. De bedrijfsleiding moet deze instructie actueel houden en werknemers hierover inlichten.

Toelichting: Indien het gevaarlijke stoffen van de klasse 6.2 (uitsluitend categorie I3 of I4) betreft, moet in het bijzonder aandacht worden besteed aan het tijdig inschakelen van ter zake deskundigen.

3.14.3 Op een duidelijk zichtbare plaats bij de toegang tot de inrichting of bij de portier moet een duidelijk leesbare instructie zijn aangebracht over de te nemen maatregelen in het geval van een calamiteit. Deze instructie moet gegevens bevatten van instanties of personen waarmee in het geval van een calamiteit contact moet worden opgenomen.

3.15 Rook- en vuurverbod, blustoestellen

Wm, AI

3.15.1 Binnen een opslagvoorziening en tevens binnen een afstand van 2 m daarbuiten mag niet worden gerookt en mag geen open vuur aanwezig zijn. Aan de buitenzijde van de opslagvoorziening moet op daartoe geschikte plaatsen met betrekking tot dit verbod een pictogram overeenkomstig NEN 3011 zijn aangebracht.

3.15.2 Voor elke 200 m² vloeroppervlakte van een opslagvoorziening moet ten minste één draagbaar blustoestel aanwezig zijn met een vulling van ten minste 6 kg of liter blusstof. Het blustoestel moet tegen weersinvloeden zijn beschermd. De keuze van het type blustoestel moet zodanig zijn dat deze geschikt is om een beginnende brand van de opgeslagen stoffen te blussen.



3.16 Veiligheidsignalering, veiligheidsinformatiebladen, instructies

Wm, AI

3.16.1 Aan de buitenzijde van een opslagvoorziening, nabij de toegangsdeur(en) moeten op duidelijk zichtbare plaatsen waarschuwingborden worden geplaatst, welke het gevaar van de opgeslagen gevaarlijke stoffen aanduiden. Op daartoe geschikte plaatsen moeten de betreffende gevaarsymbolen zijn aangebracht:

- a. voor wat betreft de opslag van (licht) ontvlambare vloeistoffen, het pictogram "ontvlambare stoffen of hoge temperatuur";
- b. voor wat betreft de opslag van bijtende stoffen het pictogram "bijtende stoffen"
- c. voor wat betreft de opslag van giftige stoffen het pictogram "giftige stoffen";
- d. voor wat betreft de opslag van oxiderende stoffen het pictogram "oxiderende stoffen".

Bij alle opslagvoorzieningen moet het verbodsbord "vuur, open vlam en roken verboden" zijn aangebracht.

In plaats van bovengenoemde symbolen mogen ook de "grote etiketten" behorende bij de klasse 3, 8, 6.1 en 5.1 zoals nader omschreven in ADR hoofdstuk 5.3.1) worden geplaatst.

Bron: Arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving.

Toelichting: In bijlage 2 zijn voorbeelden van de voor de veiligheidssignalering te gebruiken gevaarsymbolen weergegeven.

3.16.2 Binnen de inrichting moeten veiligheidsinformatiebladen (VIB's) van de opgeslagen gevaarlijke stoffen beschikbaar zijn. De VIB's moeten voldoen aan EG-richtlijn 91/155/EEG. Dit voorschrift geldt niet voor stoffen die niet onder de Wms vallen en niet voor gevaarlijke afvalstoffen.

Bron: Veiligheidsinformatiebladenbesluit Wms.

Toelichting: Veiligheidsinformatiebladen (ook wel genoemd "material safety data sheets", MSDS) mogen ook digitaal in de inrichting beschikbaar zijn.

3.17 Vakbekwaamheid

Wm, AI

3.17.1 Indien in een inrichting meer dan 2.500 kg gevaarlijke stoffen worden opgeslagen, moet tijdens het verrichten van werkzaamheden met gevaarlijke stoffen in een opslagvoorziening een door het bedrijf aangestelde deskundige in de inrichting aanwezig zijn, met voldoende vakbekwaamheid op het gebied van het omgaan met gevaarlijke stoffen en het bestrijden van calamiteiten met gevaarlijke stoffen. Informatie over de vakbekwaamheid van de deskundige moet binnen de inrichting aanwezig zijn.

Toelichting:

De vakbekwaamheid van de deskundige moet aantoonbaar zijn, bijvoorbeeld aan de hand van gevolgde relevante opleidingen of certificaten. In de RI&E moet hier aandacht aan zijn besteed. Voor bepaalde stoffen of categorieën van inrichtingen kan een andere ondergrens worden gehanteerd. Zo wordt in het Besluit opslag- en transportbedrijven milieubeheer geen minimale hoeveelheid genoemd voor het van toepassing zijn van de vakbekwaamheidseis. Achtergrond is dat in dergelijke bedrijven intensieve handelingen met gevaarlijke stoffen plaatsvinden. De hoeveelheid is dan van minder belang voor de noodzakelijke vakbekwaamheid.

3.18 Journaal en registratie

Wm, AI

3.18.1 Indien in een inrichting meer dan 2.500 kg gevaarlijke stoffen worden opgeslagen, moet van de opslag van gevaarlijke stoffen die in de inrichting aanwezig zijn een actueel journaal worden bijgehouden. Het journaal moet van een datum zijn voorzien. Het journaal moet in de inrichting op een plaats ter inzage liggen, die direct toegankelijk is voor hulpverlenende diensten. Het journaal moet ten minste de volgende onderdelen bevatten:

- de juiste vervoersnaam, aangevuld met, zover van toepassing, de technische benaming (zie 3.1.2 ADR/IMDG-code) en de klasse van de stof zoals vermeld in het ADR of de IMDG code;
- de hoeveelheid van de stof;



- de verpakkingsgroep (indien toegewezen);
- het UN-nummer van de stof als mede de modelnummers van de gevaarsetiket(en) volgens art. 5.2 van ADR;
- CMR-stoffen moeten in het journaal zijn opgenomen met hun chemische naam en de vermelding CMR.

Het journaal moet tevens een actuele tekening bevatten waarop het volgende is aangegeven:

- de lay-out van de inrichting;
- de plaats van de gebouwen en de te onderscheiden activiteiten;
- de plaats waar de gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen;
- een noordpijl.

Het journaal moet zijn voorzien van een instructie met de namen en telefoonnummers van personen waarmee hulpverlenende diensten in het geval van een calamiteit contact kunnen opnemen.

Toelichting:

Het journaal heeft als doel hulpdiensten in geval van een calamiteit inzicht te geven in soort, hoeveelheid en locatie van opgeslagen gevaarlijke stoffen. Voorschrift 3.18.1 is een voorbeeld (bijvoorbeeld voor de transportsector) van de wijze waarop de journaalverplichting in een vergunning kan worden opgenomen. Indien bijvoorbeeld in een inrichting weliswaar meer dan 2.500 kg gevaarlijke stoffen aanwezig zijn, maar deze uitsluitend in kasten worden opgeslagen, is het niet zinvol om in het journaal per kast de in het voorschrift genoemde gegevens te verlangen.

Ten behoeve van het formuleren van de journaalverplichting kunnen de volgende aandachtspunten worden genoemd:

- indien in de inrichting tankcontainers aanwezig zijn moeten deze ook in het journaal worden vermeld;
- indien meerdere opslagvoorzieningen elk met een capaciteit van meer dan 10 ton binnen de inrichting aanwezig zijn, moet per opslagvoorziening inzicht worden gegeven welke gevarenklassen per opslagvoorziening aanwezig zijn;
- in overleg met de lokale brandweer of het Wm-bevoegd gezag kan voor een andere vorm van het journaal worden gekozen;
- inrichtingen die onder Brzo 1999 vallen en VR-plichtig zijn, hebben al de verplichting om een stoffenlijst bij te houden; het advies is om in de Wm-vergunning hierbij aan te sluiten en geen separaat journaal te verlangen;
- de verplichting een journaal bij te houden geldt vanaf een hoeveelheid van 2.500 kg gevaarlijke stoffen per inrichting; het kan echter wenselijk zijn om ook bij kleinere opslaghoeveelheden een journaal voor te schrijven, bijvoorbeeld als er opslag plaatsvindt van bijvoorbeeld zeer giftige stoffen of de inrichting in de nabijheid ligt van kwetsbare bestemmingen of oppervlaktewater;
- door de modelnummers van een gevaarsetiket volgens hoofdstuk 5.2 van ADR in het journaal op te nemen zijn alle relevante gevaren van een stof bekend (bv een klasse 3 met bijkomend gevaar 6.1, dan moet vermeld worden 3 + 6.1);
- indien ADR-klasse, UN-nummer, verpakkingsgroep en hoeveelheid van de opgeslagen gevaarlijke stoffen niet frequent wijzigen (niet vervoergebonden inrichting) kan eventueel worden volstaan met een eenmalige lijst van de maximale opslag (bijvoorbeeld het gevaarlijke stoffenoverzicht uit de Wm-aanvraag), de soort gevaarlijke stof en de plaats van opslag (bijvoorbeeld een tekening). Indien in een opslagvoorziening stoffen qua soort en hoeveelheid dagelijks drastisch wijzigen, moet het journaal dagelijks worden geactualiseerd;
- indien een actueel intern noodplan aanwezig en beschikbaar is voor hulpverlenende diensten, is het niet nodig om een tekening en persoonsgegevens in het logboek op te nemen.

3.19 Intern noodplan

Wm, AI

3.19.1 Indien in de inrichting meer dan 10.000 kg gevaarlijke stoffen of CMR-stoffen worden opgeslagen, meer dan 1.000 kg zeer giftige stoffen (ADR-klasse 6.1 Verpakkingsgroep I) worden opgeslagen of gasflessen met giftig/bijtende of giftige inhoud met een totale waterinhoud van meer dan 250 liter worden opgeslagen, moet in de inrichting een actueel intern noodplan aanwezig zijn, waarin de getroffen organisatorische en technische maatregelen ter bestrijding van een redelijkerwijs te verwachten ongeval of incident zijn omschreven. In het noodplan moet onder andere een lijst met telefoonnummers opgenomen zijn voor gebruik bij incidenten.



Toelichting: In hoofdstuk 6 van deze richtlijn wordt aandacht besteed aan de opslag van gasflessen. Naast verstikkende en brandbare gassen is dit hoofdstuk ook van toepassing op de opslag van gasflessen met ammoniak en ethyleenoxide.

3.19.2 Ten minste éénmaal per drie jaar moet het intern noodplan worden geëvalueerd, beproefd en zonodig gewijzigd. Bij de evaluatie wordt rekening gehouden met veranderingen die zich in de inrichting hebben voorgedaan, en met nieuwe kennis en inzichten.

Toelichting:

Indien een intern noodplan als bedoeld in artikel 22 van het Brzo'99 is opgesteld of een noodplan conform de ARIE, wordt aan dit voorschrift voldaan. De frequentie voor evaluatie en beproeving is in overeenstemming met het Brzo '99.

3.20 Toegankelijkheid voor onbevoegden

Wm, AI

3.20.1 Een open opslagvoorziening mag niet ongecontroleerd toegankelijk zijn voor onbevoegden. Hieraan is voldaan als het terrein als geheel afdoende is afgeschermd door muren (gebouwen), hekken, sloten van voldoende breedte en dergelijke.

Indien dit niet het geval is moet het toegankelijke deel van de opslagvoorziening zijn afgeschermd door een vast en ten minste 1,8 m hoog hek- of gaaswerk van onbrandbaar materiaal met tenminste 2 toegangsdeuren. Indien in een opslagvoorziening de afstand van het verst gelegen punt tot de deur minder bedraagt dan 15 m, kan met één deur worden volstaan.

3.21 Toegangsdeuren en vluchtwegen

3.21.1 Een toegangsdeur tot een betreedbare opslagvoorziening moet van buitenaf met een slot en sleutel of op een andere gelijkwaardige wijze afsluitbaar zijn, doch van binnenuit zonder sleutel kunnen worden geopend. Een toegangsdeur moet bij afwezigheid van deskundig personeel ter plaatse van de opslagvoorziening zijn afgesloten, tenzij de toegangsdeur verbinding geeft met een aanmaak-, verwerkings- of verkoopruiimte.

Wm, AI

3.21.2 Een toegangsdeur die tevens dient als nooduitgang moet naar buiten opendraaien. Vluchtwegen en nooduitgangen, evenals het buiten de opslagvoorziening gelegen aansluitende terrein, moeten vrij zijn van obstakels. Doelmatige maatregelen moeten zijn genomen teneinde het mogelijk te maken dat een werknemer, indien een toestand ontstaat waarin direct gevaar voor zijn veiligheid of gezondheid aanwezig is, zich snel via de kortst mogelijke weg in veiligheid kan stellen. Een opslagvoorziening moet met ten minste twee toegangsdeuren, die zoveel als mogelijk in tegenoverstelde zijden zijn gesitueerd, bereikbaar zijn. Indien in een opslagvoorziening de afstand van het verst gelegen punt tot de deur minder bedraagt dan 15 m, kan met één deur worden volstaan. Schuifdeuren of als tourniketdeur uitgevoerde draaideuren gelden niet als nooduitgang. **AI**

Bron: Arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving.

Toelichting:

In het Bouwbesluit zijn (bouwkundige) eisen m.b.t. vluchtwegen en nooduitgangen opgenomen.

3.22 Noodverlichting en vluchtwegaanduiding

AI

3.22.1 Een betreedbare opslagvoorziening moet zijn voorzien van adequate noodverlichting en vluchtwegverlichting conform NEN-EN 1838.

Bron: Arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving.

Toelichting: in kleine besloten ruimten en bij overzichtelijke opslagvoorzieningen in de buitenlucht, kan van deze eis worden afgeweken.



3.23 Verwarming

Wm, AI

3.23.1 Indien verwarming plaatsvindt, moet dit door middel van een centrale verwarmingsinstallatie of verwarmingstoestellen waarvan de verbrandingsruimte niet in open verbinding staat of kan worden gebracht met de opslagvoorziening en waarvan de delen, die in direct contact staan met deze plaats geen hogere oppervlaktetemperatuur hebben dan 250 °C, en waarbij aanraking van de opgeslagen stoffen met deze delen is uitgesloten of door een verwarmingstoestel dat voldoet aan NEN 1078 en aan NPR 3378-23 (nl).

3.24 Nooddouche en oogspoelvoorziening

AI

3.24.1 Indien stoffen behorende tot verpakkingsgroep I worden opgeslagen, meer dan 2.500 kg gevaarlijke stoffen worden opgeslagen of indien in de opslagvoorziening vorkheftrucks worden gebruikt, moeten in of nabij een betreedbare opslagvoorziening een nooddouche en een oogspoelvoorziening aanwezig zijn die te allen tijde goed bereikbaar zijn.

Een nooddouche moet zijn aangesloten op het waterleidingnet en voldoende capaciteit hebben.

Een oogspoelvoorziening moet:

- voldoende snel bereikbaar zijn in geval van een ongeval;
- eenvoudig bedienbaar zijn;
- zodanig zijn uitgevoerd dat zonodig beide ogen voldoende lang gespoeld kunnen worden;
- zodanig zijn uitgevoerd dat indien de ogen worden gespoeld, deze wel snel worden gereinigd, maar niet worden beschadigd.

Bron: Arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving.

Toelichting:

De richtwaarde voor de capaciteit van een nooddouche is 80 l/min. Indien uit de RI&E blijkt dat een nooddouche niet noodzakelijk is, kan van dit voorschrift worden afgeweken. Een oogspoelvoorziening kan worden gerealiseerd door een op de waterleiding aangesloten oogdouche.

3.25 Persoonlijke beschermingsmaatregelen

AI

3.25.1 Indien in een opslagvoorziening gevaar voor de veiligheid of de gezondheid van een werknemer aanwezig is of kan ontstaan, moeten voor werknemers die aan dat gevaar blootstaan of kunnen blootstaan persoonlijke beschermingsmiddelen in voldoende aantal beschikbaar zijn en moet ervoor worden gezorgd dat werknemers, indien daartoe aanleiding is, die middelen gebruiken. Persoonlijke beschermingsmiddelen moeten worden onderhouden, gerepareerd en zindelijk worden gehouden.

Bron: Arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving.

Toelichting:

Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn mede bedoeld om personen te beschermen bij onvoorziene voorvallen en incidenten met verpakkingen. Bij persoonlijke beschermingsmiddelen welke aan een houdbaarheidsdatum zijn gerelateerd mag de op de verpakking vermelde houdbaarheidsdatum niet overschreden worden. Persoonlijke beschermingsmiddelen moeten te allen tijde voor een ieder duidelijk zichtbaar, gemakkelijk bereikbaar en voor direct gebruik gereed zijn.

Alvorens een persoonlijk beschermingsmiddel te kiezen maakt de werkgever, in het kader van de risico-inventarisatie en evaluatie, een beoordeling van de uitrusting die hij voornemens is ter beschikking te stellen. Deze beoordeling omvat:

- a. een inventarisatie en evaluatie van de gevaren die niet met andere middelen vermeden kunnen worden;
- b. een omschrijving van de kenmerken die de persoonlijke beschermingsmiddelen moeten bezitten om de onder a vermelde gevaren te kunnen ondervangen, rekening houdend met eventuele gevaarsbronnen die de persoonlijke beschermingsmiddelen zelf kunnen vormen;
- c. een inventarisatie en evaluatie van de kenmerken van de betreffende persoonlijke beschermingsmiddelen die beschikbaar zijn, vergeleken met de onder b bedoelde kenmerken.



3.26 Bedrijfshulpverlening (BHV)

AI

3.26.1 Conform de Arbowet en het Arbobesluit moet elke organisatie beschikken over een deskundige bedrijfshulpverleningsorganisatie.

Het verlenen van deskundige bijstand op het gebied van bedrijfshulpverlening houdt in elk geval in:

- a. het verlenen van eerste hulp bij ongevallen;
- b. het beperken en het bestrijden van brand en het voorkomen en beperken van ongevallen;
- c. het in noodsituaties alarmeren en evacueren van alle werknemers en andere personen in het bedrijf of de inrichting;
- d. het alarmeren van en samenwerken met hulpverleningsorganisaties in verband met de in de onderdelen a tot en met c bedoelde bijstand.

De bedrijfshulpverleners beschikken over een zodanige deskundigheid, ervaring en uitrusting, zijn zodanig in aantal en zodanig georganiseerd dat zij de voornoemde taken naar behoren kunnen vervullen.

Bron: Arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving.

3.27 Hygiëne, good housekeeping

AI

3.27.1 De werkgever stelt regels en procedures vast voor het omgaan met gevaarlijke stoffen, reiniging van de werkplek en persoonlijke hygiëne waaraan de medewerkers zich moeten houden. De werkgever ziet toe op de naleving van deze procedures en regels.

De werkgever richt voorzieningen in en verstrekt middelen (werkkleding) aan werknemers voor een optimale hygiëne op plaatsen waar gevaarlijke stoffen aanwezig zijn.

Indien op de arbeidsplaats gevaarlijke stoffen aanwezig zijn, wordt de grootst mogelijke zorgvuldigheid en ordelijkheid in acht genomen en er is sprake van good-housekeeping.

Werk- en opslagruimten worden zo schoon mogelijk gehouden. In werk- en opslagruimten wordt niet gerookt, gegeten of gedronken en geen voedsel bewaard.

Bron: Arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving.



4 Opslagvoorzieningen groter dan 10.000 kg.

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn voorschriften opgenomen voor de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen in hoeveelheden van meer dan 10.000 kg.

De voorschriften uit hoofdstuk 3 Algemeen zijn eveneens van toepassing op deze opslagvoorzieningen. Zeer giftige stoffen (ADR-klasse 6.1 verpakkingsgroep I of stoffen van de klasse 8, verpakkingsgroep I, met aanvullend etiket modelnr. 6.1) moeten vanaf een hoeveelheid van 1.000 kg worden opgeslagen in een opslagvoorziening zoals beschreven in dit hoofdstuk.

De opslag van containers met gevaarlijke stoffen (zie hoofdstuk 5), de opslag van gasflessen, spuitbussen en gaspatronen (zie hoofdstuk 6 en 7), de opslag van stoffen van de klassen 4 (zie hoofdstuk 8) en 5.2 (zie hoofdstuk 9) vallen niet onder hoofdstuk 4.

Het belangrijkste verschil tussen enerzijds de voorschriften voor opslagen tot 10 ton en anderzijds die voor opslagen groter dan 10 ton, is dat voor de eerste categorie volstaan kan worden met bouwkundige voorzieningen, gescheiden opvangfaciliteiten (productopvang) en brandpreventieve maatregelen. Bij opslagen groter dan 10 ton zijn veelal verdergaande voorzieningen noodzakelijk met betrekking tot brandbestrijding, met betrekking tot de opvang van bluswater en organisatorische maatregelen.

De voorschriften voor opslaghoeveelheden groter dan 10 ton met betrekking tot brandpreventie en bluswateropvang zijn onderverdeeld in drie zogeheten beschermingsniveaus:

- Beschermingsniveau 1 kenmerkt zich door een doelmatige detectie in geval van brand en een blussing die binnen korte tijd (semi-)automatisch wordt ingezet.
- Bij beschermingsniveau 2 moet evenzeer een beheersing en blussing van een brand mogelijk zijn door een goed voorbereide blusactie. In deze situaties wordt echter geaccepteerd dat de blusactie niet 'automatisch' wordt ingezet.
- Beschermingsniveau 3 betreft situaties waarin de kans op een (omvangrijke) brand klein wordt geacht. Verdergaande eisen met betrekking tot brandpreventie en bluswateropvang worden dan niet als een redelijkerwijs te verlangen maatregel beschouwd. Volstaan kan worden met maatregelen in de preventieve sfeer, welke overigens ook gelden voor de beschermingsniveaus 1 en 2.

4.2 Bereikbaarheid opslagvoorziening

Wm

4.2.1 De opslagvoorziening moet goed bereikbaar zijn voor voertuigen ten behoeve van de bestrijding van calamiteiten. Toegangsdeuren tot een opslagvoorziening en eventuele aansluitpunten voor blussystemen moeten te allen tijde vrij worden gehouden.

4.3 Scheiding tussen de vakken

Wm, AI

4.3.1 De in een opslagvoorziening aanwezige verpakte gevaarlijke stoffen moeten in vakken zijn opgeslagen. Scheiding tussen vakken kan plaatsvinden door:

- een gangpad van ten minste 3,5 m;
- een scheidingsconstructie met een WBDBO van ten minste 30 minuten.

Indien een scheidingsconstructie tussen twee vakken is aangebracht, mogen gevaarlijke stoffen niet hoger worden gestapeld dan tot 0,5 m onder de bovenrand van een scheidingsconstructie. Bovendien mogen gevaarlijke stoffen niet worden opgeslagen binnen 0,5 m van de open zijde van het vak.



Toelichting: In hoogstapelmagazijnen wordt de maximale vakgrootte en de wijze waarop vakken worden gerealiseerd, bepaald door de ontwerpisen van de automatische blusinstallatie en de wijze waarop deze zijn vastgelegd in het PvE.

4.3.2 Indien in een vak stoffen van de klasse 3 of vloeistoffen met een vlampunt tussen 61 °C en 100 °C in niet metalen verpakking zijn opgeslagen, moeten voorzieningen zijn getroffen om te voorkomen dat product of bluswater kan uitstromen naar naastgelegen vakken.

Toelichting: Naast het voorkomen van brandoverslag naar een ander vak moet een vak zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat lekvloeistof en bluswater niet naar een ander vak kan uitstromen. Afvoervoorzieningen moeten zodanig zijn ontworpen dat een brandende vloeistof zich niet brandend buiten een opslagvoorziening kan begeven.

Indien een vak niet aan deze uitgangspunten voldoet, moeten voorzieningen voor product- en bluswateropvang worden gedimensioneerd op basis van het totale oppervlak van een opslagvoorziening.

4.4 Vakindeling en maximum oppervlak opslagvoorziening

Wm, AI

4.4.1 De grootte van een overeenkomstig voorschrift 4.3.1 afgescheiden vak mag ten hoogste 300 m² bedragen.

4.4.2 Het vloeroppervlak van een opslagvoorziening mag ten hoogste 2.500 m² bedragen.

Toelichting: Het Bouwbesluit 2003 schrijft in beginsel (voor nieuwbouw) voor dat industriegebouwen moeten zijn ingedeeld in brandcompartimenten met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 1.000 m². Bij opslagvoorzieningen met een gebruiksoppervlakte van meer dan 1.000 m² moet er rekening mee worden gehouden dat in het kader van de bouwvergunning of de gebruiksvergunning voor wat betreft de veiligheid van het grote brandcompartiment ten genoegen van het gemeentelijk bevoegd gezag moet worden aangetoond dat een gelijkwaardige veiligheid is verkregen als met het Bouwbesluit 2003 is beoogd. Dit kan door middel van een onderzoeksrapport volgens de "Methode Beheersbaarheid van Brand". Voor wat betreft de milieuaspecten bij een brand in een groot brandcompartiment kan een dergelijk onderzoek ook worden verlangd in het kader van de vergunning Wet milieubeheer.

4.5 Beschermingsniveaus

Wm, AI

4.5.1 In een opslagvoorziening moet, afhankelijk van de eigenschappen van de opgeslagen gevaarlijke stoffen, het verpakkingsmateriaal en de opgeslagen hoeveelheid opgeslagen stoffen, een overeenkomstig tabel 4 bepaald beschermingsniveau zijn gerealiseerd.



Tabel 4: Vereiste beschermingsniveaus voor de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen

Gevaar conform de klasse zonder bijkomend gevaar**	Brandbaarheid				
	Vlampunt $\leq 61^{\circ}\text{C}$	Vlampunt $> 61^{\circ}\text{C}$ en $\leq 100^{\circ}\text{C}$	Vlampunt $> 100^{\circ}\text{C}$	Brandbare vaste stoffen	Onbrandbare stoffen (vast, vloeibaar, gas)
3	1/1 of 2/2*	-	-	-	-
5.1	-	-	-	-	3/3
6.1	1/1	1/2	2/3	2/3	3/3
6.2 (cat. 13 en 14)					
8	1/1 of 2/2*	2/2	2/3	3/3	3/3
9	-	1/2	2/3	3/3	3/3
CMR-stoffen	1/1	1/2	2/3	2/3	3/3

* In deze gevallen mag beschermingsniveau 2 worden toegepast indien minder dan 100 ton in een opslagvoorziening wordt opgeslagen. Deze uitzondering geldt voor de klasse 3 alleen indien het verpakkingsgroep II of III betreft. Daarnaast zal deze uitzondering kritisch beoordeeld worden door het bevoegd gezag en de lokale brandweer op onder meer aspecten als de noodzakelijke veel grotere bluswateropvang, het grotere indirect ruimte beslag op grond van het BEVI, de gevolgen van de vuurbelasting in geval van brand voor de omgeving, opslaglocatie schuimvormend middel en inzetbaarheid lokale brandweer.

** voor stoffen met een bijkomend gevaar moet ook het bijkomend gevaar worden beoordeeld. Voor de betreffende stof geldt het zwaarste beschermingsniveau. Per vak zijn twee cijfers (1/1, 2/3, etc) genoemd. Het eerste getal betreft het vereiste beschermingsniveau voor stoffen in niet-metalen verpakkingen. Het tweede getal betreft het vereiste beschermingsniveau voor metalen verpakkingen.

Toelichting: Indien in een opslagvoorziening gevaarlijke stoffen met verschillende eigenschappen zijn opgeslagen, moet het overeenkomstig voorschrift 4.5.1 vastgestelde beschermingsniveau zijn gebaseerd op de combinatie van de grootste gevaarseigenschappen van de opgeslagen stoffen. Indien een opslagvoorziening zowel gevaarlijke stoffen in metalen verpakking als in niet metalen verpakking aanwezig is, moet het noodzakelijke beschermingsniveau zijn gebaseerd op niet-metalen verpakking. Indien in een opslagvoorziening niet ADR-geclassificeerde stoffen aanwezig zijn, moet de brandbaarheid van deze stoffen ook worden meegewogen bij het vaststellen van het vereiste beschermingsniveau, tenzij de betreffende stoffen in een apart vak zijn opgeslagen.

4.5.2 Bij het vaststellen van het vereiste beschermingsniveau, moeten per opslagvoorziening de in tabel 5 genoemde grenswaarden zijn aangehouden, waarboven met een stofklasse of verpakkingsmateriaal rekening moet worden gehouden, waarbij geldt dat in het geval van een bijkomend gevaar het gevaar met de laagste grenswaarde bepalend is.



Tabel 5: grenswaarden voor het vaststellen van een beschermingsniveau

Gevaar conform klasse zonder bijkomend gevaar*	Omschrijving en specificatie	Grenswaarde (kg)
3	Brandbare vloeistoffen met een vlampunt tot 61 °C	400
-	Brandbare vloeistoffen met een vlampunt tussen 61 °C en 100 °C	1.000
-	Brandbare vloeistoffen met een vlampunt groter dan 100 °C	2.500
	Brandbare vaste stoffen	2.500
	Totale hoeveelheid brandbare stoffen (vast en vloeibaar)	2.500
5.1	Oxiderende stoffen	2.500
6.1	Giftige stoffen	2.500
8	Bijtende stoffen	2.500
9	Milieugevaarlijke stoffen	2.500
	CMR-stoffen	2.500
	Totale hoeveelheid giftige, bijtende en milieugevaarlijke stoffen en CMR-stoffen	2.500
	Gevaarlijke stoffen in niet-metalen verpakkingen	2.500

* voor stoffen met een bijkomend gevaar moet ook het bijkomend gevaar worden beoordeeld. Voor de betreffende stof geldt de laagste grenswaarde.

Toelichting: met dit voorschrift wordt voorkomen dat een beperkte hoeveelheid van een stof al leidt tot het voor die stof noodzakelijke beschermingsniveau.

4.6 Bluswateropvangvoorzieningen

Wm

4.6.1 Indien in een opslagvoorziening conform voorschrift 4.5.1 beschermingsniveau 1 moet zijn gerealiseerd, moet de nominale bluswateropvangcapaciteit worden bepaald met behulp van de in bijlage 5 vermelde parameters.

Indien stoffen zijn opgeslagen van de klasse 6.1 of een overeenkomstig bijkomend gevaar hebben, stoffen van de klasse 9 (milieugevaarlijk) of CMR-stoffen, moet de werkelijke grootte van de bluswateropvangvoorziening ten minste gelijk zijn aan de nominale opvangcapaciteit (100%).

Indien stoffen zijn opgeslagen van de klasse 8, moet de werkelijke grootte van de bluswateropvangvoorziening ten minste 50 % bedragen van de nominale capaciteit.

Indien stoffen zijn opgeslagen van de klasse 3, moet de werkelijke grootte van de bluswateropvangvoorziening ten minste 25 % bedragen van de nominale capaciteit.

Afhankelijk van de wijze waarop een vak is gescheiden van andere vakken moet een veiligheidsfactor worden gehanteerd (zie bijlage 5).

4.6.2 Indien in een opslagvoorziening conform voorschrift 4.5.1 beschermingsniveau 2 moet zijn gerealiseerd, moet de nominale bluswateropvangcapaciteit worden berekend aan de hand van inzetijd van de lokale brandweer of bedrijfsbrandweer.

Indien de brandweer aantoonbaar binnen 15 minuten inzetbaar is, bedraagt de nominale opvangcapaciteit 0,5 m³/m² vak. Indien de brandweer aantoonbaar binnen 6 minuten inzetbaar is, bedraagt de nominale opvangcapaciteit 0,3 m³/m² vak.

Afhankelijk van de wijze waarop een vak is gescheiden van andere vakken moet een veiligheidsfactor worden gehanteerd (zie bijlage 5).

Indien in een opslagvoorziening waar beschermingsniveau 2 moet zijn gerealiseerd, stoffen zijn opgeslagen van de klasse 3 of een overeenkomstig bijkomend gevaar, van de klasse 6.1 of een overeenkomstig bijkomend gevaar, van de klasse 9 (milieugevaarlijk) of CMR-stoffen, moet de werkelijke grootte van de bluswateropvangvoorziening ten minste gelijk zijn aan de nominale opvangcapaciteit (100%). Indien stoffen zijn opgeslagen van klasse 8 moet de werkelijke grootte van de bluswateropvangvoorziening ten minste 50% bedragen van de nominale opvangcapaciteit.



4.6.3 Indien de bluswaterafvoer van meerdere opslagvoorzieningen is aangesloten op één centrale opvangvoorziening kan de opvangcapaciteit worden gedimensioneerd op de grootste opslagvoorziening. Dit geldt niet indien de bluswateropvangvoorziening in de opslagvoorziening zelf is gerealiseerd.

4.7 Productopvang

Wm

4.7.1 In de opslagvoorziening moet de productopvangcapaciteit zijn berekend aan de hand van tabel 6.

Tabel 6: Productopvangcapaciteit per beschermingsniveau

	Vlampunt ≤ 61 °C	Vlampunt > 61 °C
Beschermingsniveau 1	100 % van de aanwezige vloeistoffen in het grootste vak, 10 % indien de aanwezige vloeistoffen zich uitsluitend in metalen verpakking bevinden	10 % van de aanwezige vloeistoffen in het grootste vak
Beschermingsniveau 2	100 % van de aanwezige vloeistoffen in de opslagvoorziening	10 % van de aanwezige vloeistoffen in de opslagvoorziening
Beschermingsniveau 3	n.v.t.	10 % van de aanwezige vloeistoffen in het grootste vak

Toelichting: de totaal benodigde opvangcapaciteit wordt bepaald door de som van bluswateropvangcapaciteit en productopvangcapaciteit. Dit mag in dezelfde opvangvoorziening zijn gerealiseerd.

4.8 Brandbeveiligingsinstallaties

Wm, AI

4.8.1 Algemeen

4.8.1.1 Indien overeenkomstig voorschrift 4.5.1 in een opslagvoorziening beschermingsniveau 1 moet zijn gerealiseerd, moet een geschikte brandbeveiligingsinstallatie aanwezig zijn die bedrijfs gereed is.

Toelichting: In bijlage 5 is een overzicht gegeven van de gangbare brandbeveiligingsinstallaties. Bovendien zijn in deze bijlage belangrijke kenmerken van deze brandbeveiligingsinstallaties beschreven.

4.8.1.2 Indien overeenkomstig voorschrift 4.5.1 in een opslagvoorziening beschermingsniveau 2 moet zijn gerealiseerd, moet een brandbeveiligingsinstallatie aanwezig zijn die bedrijfs gereed is en die ten minste bestaat uit de volgende voorzieningen en maatregelen:

- in de opslagvoorziening moet een snel branddetectiesysteem zijn geïnstalleerd;
- de lokale brandweer moet binnen 15 minuten inzetbaar zijn, dan wel binnen de inrichting moet een bedrijfsbrandweer aanwezig zijn;
- in de opslagvoorziening moet een rook- en warmteafvoerinstallatie (RWA) zijn aangebracht;
- in de inrichting moet nabij de opslagvoorziening een voorraad schuimvormend middel aanwezig zijn omdat bij een mogelijke blussing uitgegaan moet worden van toepassing van schuim;
- de in tabel 7 genoemde maximale oppervlakken voor opslagvoorziening en vakgrootte moeten worden gehanteerd.



Tabel 7: Maximale oppervlakken opslagvoorziening en vakgrootte bij beschermingsniveau 2

Hoeveelheid brandbare vloeistoffen in kg	Maximaal toegestaan oppervlak in m ² van de opslagvoorziening bij beschermingsniveau 2			
	Niet metaal (vakgrootte maximaal 100 m ²)		Metaal (vakgrootte maximaal 300 m ²)	
	≤ 61 °C	> 61°C	≤ 61 °C	> 61 °C
≤ 2.500	1.500	1.500	1.500	2.500
> 2.500	800	800	800	1.500

Toelichting: Tabel 7 geeft samenvattend weer wat het maximale vloeroppervlak van een opslagvoorziening mag zijn die is uitgevoerd op beschermingsniveau 2.

Ten eerste is het van belang hoe groot de maximale hoeveelheid brandbare vloeistoffen is en of het vloeistoffen betreft met een vlampunt hoger of lager dan 61 °C. Vervolgens is het van belang of deze brandbare vloeistoffen in metalen of in niet-metalen verpakking worden opgeslagen.

Naarmate het vlampunt van de brandbare vloeistoffen hoger is, en indien deze vloeistoffen in metalen verpakking worden opgeslagen, mogen grotere vakgroottes en grote vloeroppervlaktes van de opslagvoorziening worden toegepast.

4.8.2 Beoordeling, certificatie en goedkeuring van brandbeveiligingsinstallaties

4.8.2.1 De uitgangspunten voor ontwerp, aanleg, onderhoud, beheer, opleveringsinspectie en periodieke inspectie van de brandbeveiligingsinstallatie moeten zijn goedgekeurd door het bevoegd gezag, voordat met de aanleg van de brandbeveiligingsinstallatie wordt begonnen.

Toelichting: In CPR 15-2 werd in plaats van “uitgangspunten” de term “Programma van Eisen” gebruikt. Momenteel wordt door betrokken partijen en in overleg met de Raad voor de Accreditatie een nieuwe accreditatie- en certificatiemethodiek voorbereid. Zodra deze methodiek in de praktijk werkt, zal de terminologie in deze voorschriften worden aangepast.

Het bevoegd gezag zendt, in geval van goedkeuring, een overeenkomstige verklaring aan de houder van de inrichting.

Bijlage 6 bevat een overzicht van ontwerpnormen voor brandbeveiligingsinstallaties.

4.8.2.2 Een opslagvoorziening voor verpakte gevaarlijke stoffen mag niet eerder in gebruik worden genomen dan nadat een goedkeurend inspectierapport door een voor deze verrichting geaccrediteerde inspectie A-instelling is afgegeven of nadat een certificaat door een daartoe op basis van EN 45011 door de Raad voor Accreditatie¹ geaccrediteerde certificatie-instelling is afgegeven. De inspectie-instelling moet op basis van NEN-EN-ISO/IEC 17020 zijn geaccrediteerd door de Stichting Raad voor Accreditatie. Uit het goedkeurend inspectierapport of het certificaat moet blijken dat de brandbeveiligingsinstallatie is aangelegd en opgeleverd conform de door het bevoegd gezag goedgekeurde uitgangspunten als bedoeld in voorschrift 4.8.2.1. Het goedkeurend inspectierapport of het certificaat moet binnen de inrichting aanwezig zijn.

4.8.2.3 Iedere twaalf maanden, of korter indien de ontwerpnorm dat voorschrijft, na aanleg van de brandbeveiligingsinstallatie moet door een inspectie-instelling als bedoeld in voorschrift 4.8.2.2 worden beoordeeld of de brandbeveiligingsinstallatie functioneert en is onderhouden conform de door het bevoegd gezag goedgekeurde uitgangspunten. De inspectierapporten zijn binnen de inrichting aanwezig. Een opslagvoorziening mag niet in gebruik zijn indien uit een inspectierapport blijkt dat een brandbeveiligingsinstallatie niet voldoet aan de door het bevoegd gezag goedgekeurde uitgangspunten.

¹ of door een accreditatie-instelling in een andere lidstaat van de Europese Unie dan wel in een staat die partij is bij de overeenkomst inzake de Europese Economische Ruimte, en die aan ten minste een gelijkwaardig niveau voldoet.



5 Voorschriften voor de opslag van containers geladen met gevaarlijke stoffen

5.1 Inleiding

De opslag van gevaarlijke stoffen en bestrijdingsmiddelen bij havenvemen en stukgoedbedrijven in havens was uitgezonderd in de richtlijnen CPR 15-1 en CPR 15-2. Voor deze categorie van bedrijven is "De Leidraad voor vergunningverlening voor opslag van verpakte gevaarlijke stoffen bij stuwadoorsbedrijven" opgesteld. Deze leidraad is verschenen in 1993. Bij de totstandkoming van PGS 15 is ook bovengenoemde leidraad herzien en geïntegreerd in PGS 15. Deze herziening is vastgelegd in hoofdstuk 5: "voorschriften voor de opslag van containers geladen met gevaarlijke stoffen". Dit hoofdstuk handelt over het zogenaamde "nederleggen tijdens transport" en niet om de stationaire opslag van gevaarlijke stoffen in een container.

Gebleken is dat in de afgelopen jaren de overslag van verpakte gevaarlijke stoffen van karakter is veranderd. Voorheen vond nog veel stukgoed overslag plaats. Met stukgoed wordt hier bedoeld goederen die niet in (ISO-)containers zijn geborgen (enkelvoudige emballage). Omdat overslag van stukgoed sterk is teruggelopen is ook de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen buiten loods en vrijwel verdwenen. Tegenwoordig wordt een zeer groot deel van de goederen in containers vervoerd. Hoofdstuk 5 beperkt zich tot de activiteiten met containers in de volgende typen bedrijven:

- Container terminals (bedrijven waar containers van en op schepen worden geplaatst en waar uitwisseling plaatsvindt tussen een of meer vervoersmodaliteiten);
- Ro-ro terminals (bedrijven waar trailers en containers op chassis van en op schepen worden geladen en gelost; het gaat bij deze bedrijven veelal om short-sea vervoer);
- RAILSERVICES centra (railservice centra zijn gespecialiseerd in het laden en lossen van trailers en containers, eventueel op chassis, van treinen op andere treinen of het wegvervoer);
- Inland terminals (inland terminals zijn gespecialiseerd in de overslag van trailers en containers, eventueel op chassis, tussen binnenvaart, weg of spoor).

Samenhang met hoofdstuk 3 Algemeen

De paragrafen 3.6, 3.17 t/m 3.20 en 3.24 t/m 3.26 van hoofdstuk 3 zijn eveneens van toepassing op opslagplaatsen voor containers geladen met gevaarlijke stoffen.

5.2 Algemeen

Wm, AI

5.2.1 In de inrichting mogen uitsluitend gevaarlijke stoffen worden opgeslagen, die krachtens de Wet vervoer gevaarlijke stoffen voor het vervoer zijn toegelaten.

5.2.2 (Tank)containers met gevaarlijke stoffen moeten tegen aanrijding zijn beschermd door organisatorische of fysieke maatregelen.

Toelichting:

Het betreft hier bijvoorbeeld technische maatregelen als aanrijdbescherming op risicovolle plaatsen of organisatorische maatregelen als routing van voertuigen binnen de inrichting.

5.2.3 In de inrichting moet een actueel handboek aanwezig zijn. De te onderscheiden onderwerpen moeten zijn uitgewerkt in concrete procedures of werkinstructies. Het handboek moet actueel worden gehouden. De volgende onderwerpen moeten ten minste in het handboek zijn opgenomen:



- de voorschriften van de Wet milieubeheervergunning(en);
- een overzicht van opleidingen en trainingen op het gebied van
- het bedienen van transportmaterieel, de voorbereiding op noodsituaties, de kennis van gevaarlijke stoffen;
- taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden;
- het interne noodplan;
- het uitvoeren van bedrijfsinterne inspecties.

5.2.4 Materieel voor het vervoeren van containers moet zodanig zijn ontworpen, onderhouden en worden gebruikt, dat een veilige behandeling van containers voldoende is gewaarborgd.

Toelichting: Voor kranen en alle hijsmiddelen gelden de verplichtingen in het kader van de arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving.

5.3 Blusleidingen en brandkranen

Wm

5.3.1 In de inrichting moeten blusleidingen en brandkranen aanwezig zijn. De afstand tussen de brandkranen onderling mag ten hoogste 200 meter bedragen. Indien zich tussen de brandkranen opstallen bevinden of goederen aanwezig zijn, moet deze afstand ten hoogste 80 m bedragen. Een brandkraan moet zijn aangesloten op een waterleiding of een ander gelijkwaardig watertoevoersysteem. De toevoercapaciteit moet ten minste 3.000 liter per minuut bedragen, zodat bij gelijktijdig gebruik van twee brandkranen een waterlevering per brandkraan van 1.500 liter per minuut bij een minimale dynamische druk van 100 kPa constant verzekerd is. Een brandkraan moet te allen tijde vrij gehouden worden.

Toelichting:

- in het operationele gebied moeten bij voorkeur bovengrondse brandkranen worden toegepast; nabij kantoren zijn eventueel ook ondergrondse hydranten in overleg met de plaatselijke brandweer toegestaan;
- combineren van lichtmasten en brandkranen heeft de voorkeur mits wordt voldaan aan de vereiste afstanden tussen de brandkranen onderling.

5.3.2 De blusleidingen moeten volledig als een ringleiding worden aangelegd. Blokafsluiters moeten aanwezig zijn om delen van het bluswaternet bij storingen, onderhoud of leidingbreuk te kunnen afsluiten zodanig dat het bluswaternet altijd gebruikt kan worden. Ondergrondse stalen bluswaterleidingen moeten corrosiewerend zijn uitgevoerd.

5.3.3 Ondergrondse brandkranen moeten voldoen aan NEN 947. Bovengrondse brandkranen moeten voldoen aan DIN 3222.

5.3.4 Brandkranen moeten elke drie jaar door een deskundige worden gecontroleerd op de vereiste waterdruk en wateropbrengst. De meetmethode moet voordat de meting wordt uitgevoerd in overleg met de gemeentelijke brandweer worden vastgesteld. Van de resultaten en bijzonderheden van de meting moet een rapport worden opgemaakt. Dit rapport moet in de inrichting ter inzage liggen. Bovendien moeten de brandkranen en de ondergrondse leidingen tweemaal per jaar worden doorgespoeld.

5.4 Bereikbaarheid terrein

Wm

5.4.1 Het terrein van de inrichting moet via twee zover mogelijk uit elkaar gelegen zijden te allen tijde toegankelijk zijn voor hulpverlenende diensten. De minimale breedte van de toegangswegen moet 3,5 meter zijn. Het terrein moet ontoegankelijk zijn voor onbevoegden.

5.5 Middelen en maatregelen in geval van calamiteiten

Wm, AI

5.5.1 Bij de toegangspoort van de inrichting moet een duidelijk leesbare instructie zijn aangebracht met betrekking tot de veiligheidshandelingen, de eerste hulp bij ongevallen en een alarmregeling.

5.5.2 Het personeel dat toegang heeft tot de inrichting moet op de hoogte zijn van de aard en de gevaarsaspecten van de opgeslagen gevaarlijke stoffen en de te nemen maatregelen bij onregelmatigheden. Deze personen moeten tevens voldoende op de hoogte zijn van het interne noodplan.



5.5.3 In de inrichting moeten voldoende middelen voorhanden zijn om in geval van een incident met gevaarlijke stoffen onmiddellijk de nodige maatregelen te kunnen nemen. Onder deze middelen wordt onder meer begrepen:

- onafhankelijke en afhankelijke adembescherming (ten minste 2 ademluchttoestellen met bijbehorende uitrusting en aangepaste filterbussen);
- beschermende kleding, veiligheidsbrillen, rubberen of plastic handschoenen en laarzen;
- overmaatse vaten of bergingsverpakkingen afgestemd op de grootste aanwezige verpakkingen (niet zijnde tankcontainers), ten minste 2 stuks;
- vatensleutels en bondels, bezem en schop;
- reparatiemiddelen, zoals kunstharspasta, kleefband en plastic zakken;
- materiaal om rioolputten af te dekken;
- een vatenpomp met slangen, waarmee op eenvoudige wijze de inhoud van een vat of een can kan worden overgepompt;
- voldoende absorptiemiddelen.

Toelichting: Soort, hoeveelheid en geschiktheid van de persoonlijke beschermingsmiddelen moet blijken uit de RI&E.

5.5.4 In de inrichting moet ten behoeve van containers of voertuigen, waarvan wordt geconstateerd dat daar lekkende emballage aanwezig is, een daarvoor speciaal ingericht terreingedeelte aanwezig zijn. Deze calamiteitenplaats moet:

- duidelijk zijn gemarkeerd of duidelijk door borden zijn aangegeven;
- altijd goed bereikbaar zijn;
- conform voorschrift 3.3.1 als bodembeschermende voorziening zijn uitgevoerd en bestand zijn tegen de aanwezige gevaarlijke stoffen.

Voorzieningen moeten zijn getroffen om te voorkomen dat gemorste gevaarlijke stoffen in de bodem, in de openbare riolering of in het oppervlaktewater kunnen geraken.

Toelichting: Ook een wasplaats of vergelijkbare voorziening kan dienst doen als een calamiteitenplaats, mits deze in geval van een calamiteit voldoende snel kan worden vrijgemaakt.

Bij het openen van de container moet voor wat betreft het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen rekening gehouden worden met de eigenschappen van de in de container vervoerde stoffen.

5.5.5 Op de calamiteitenplaats moet voor twee 45 voets containers ruimte worden vrijgehouden, zodat in geval van een lekkage of een beschadiging de betreffende container voor verdere behandeling op de calamiteitenplaats kan worden geplaatst. Rondom deze locatie moet een ruimte van 2 meter worden vrijgehouden voor de bereikbaarheid. De locatie van de calamiteitenplaats moet in overleg met het bevoegd gezag worden vastgesteld.

Toelichting: een locatie voor twee containers is noodzakelijk i.v.m. het eventueel overpompen of overpakken van lading vanuit een lekkende (tank)container.

5.5.6 Indien een (tank)container die is beladen met gevaarlijke stoffen of bodembedreigende stoffen lekt of er een vermoeden hiervoor bestaat, moet deze (tank)container direct op de calamiteitenplaats worden geplaatst voor verdere behandeling of reparatie op voorwaarde dat veilig intern vervoer kan worden gewaarborgd.

5.5.7 In de inrichting moet een verrijdbare opvangbak aanwezig zijn, waarin een beschadigde of lekkende (tank)container naar de calamiteitenplaats kan worden vervoerd. Deze opvangbak moet:

- vloeistofdicht zijn uitgevoerd;
- zijn voorzien van een opstaande rand van ten minste 30 cm;
- voldoende groot zijn voor een 45-voets-container;
- zijn voorzien van een afsluiter om hemelwater uit de opvangbak te kunnen verwijderen. Deze afsluiter wordt regelmatig onderhouden en ten minste eenmaal per half jaar getest;
- de opvangbak moet na ieder gebruik grondig worden gereinigd, zodat geen productresten meer in de bak aanwezig zijn.

5.5.8 In de inrichting moet een calamiteitenploeg aanwezig zijn, tenzij het door het bevoegd gezag goedgekeurde interne noodplan anders aangeeft. De calamiteitenploeg moet onder leiding van een deskundig persoon staan die te allen tijde bij onregelmatigheden met gevaarlijke stoffen, zoals lekkages,



morsingen en fustbreuk, direct adequate maatregelen kan treffen, die er op gericht zijn de gevolgen van deze onregelmatigheden te beperken. De calamiteitenploeg moet regelmatig met de veiligheidsmiddelen oefenen. De grootte van de calamiteitenploeg moet afgestemd zijn op de grootte van het bedrijf.

5.6 De opslag van (tank)containers met gevaarlijke stoffen

Wm, AI

5.6.1 In de inrichting mogen gevaarlijke stoffen uit de ADR/IMDG-code klasse 2 tot en met 9 worden opgeslagen.

Toelichting:

Voor de opslag van radioactieve stoffen (klasse 7) is de minister van VROM het bevoegde gezag. Om tegenstrijdigheden met een vergunning krachtens de Kernenergiewet te voorkomen is de opslag van klasse 7 in deze vergunning niet nadrukkelijk uitgezonderd.

De opslag van explosieven (klasse 1) valt niet onder de werkingssfeer van PGS 15. Indien opslag van explosieven zich kan voordoen, moet hier in de vergunning nadrukkelijk aandacht aan worden besteed.

5.6.2 Containers met gevaarlijke stoffen moeten worden opgeslagen op een voor de opslag van containers bestemd deel van het open terrein van de inrichting.

5.6.3 De vloer van het terreingedeelte waar containers met gevaarlijke stoffen worden opgeslagen, moet zijn vervaardigd van onbrandbaar materiaal. Een vloer moet voldoende stabiliteit bieden en geëgaliseerd zijn.

5.6.4 Open containers waarin zich niet-waterdicht verpakte gevaarlijke stoffen bevinden moeten tegen inregenen zijn beschermd.

5.6.5 (Tank)containers met gevaarlijke stoffen moeten zodanig zijn opgesteld, dat ze altijd voor inspectie bereikbaar zijn en kunnen worden afgevoerd naar de calamiteitenplaats.

Toelichting:

De ruimte aan de deurzijde van een container moet zodanig zijn bemeten dat uitwendige inspectie van een container te allen tijde mogelijk is. Voor een eventuele inspectie is een ruimte van + 0,5 m zeker noodzakelijk.

5.6.6 Op een open topcontainer mag geen andere container worden gestapeld, tenzij de containers door middel van twistlocks worden gekoppeld. Dit voorschrift is niet van toepassing indien verplaatsing van een container ten gevolge van stoten niet mogelijk is, bijvoorbeeld indien stapeling plaatsvindt onder een brugkraan of in een automatische stack.

5.6.7 (Tank)containers met gevaarlijke stoffen moeten in de buitenste rijen van de stapeling zijn geplaatst.

Toelichting: De doelstelling van dit voorschrift is het realiseren van bereikbaarheid van containers met gevaarlijke stoffen t.b.v. het ingrijpen bij een calamiteit. Met dit voorschrift wordt geen scheiding tussen containers met gevaarlijke en ongevaarlijke lading beoogd.

5.6.8 Tankcontainers die gevaarlijke stoffen van de klasse 3, 5.1 of 5.2 bevatten, mogen niet boven elkaar worden gestapeld en niet rechtstreeks naast elkaar worden geplaatst. In dergelijke gevallen moet een andere container tussen de te scheiden containers worden geplaatst, dan wel een overeenkomstige afstand worden aangehouden.

5.6.9 Voordat (tank)containers met gevaarlijke stoffen in de stapeling worden geplaatst, moeten zij aan de buitenkant visueel worden geïnspecteerd om mogelijke onregelmatigheden zoals lekkages vast te stellen.

Toelichting:

Dit voorschrift is niet van toepassing als aan de landzijde bij binnenkomst en aan de zeezijde bij lossing al is geïnspecteerd.

5.6.10 Lege ongereinigde tankcontainers waarin gevaarlijke stoffen vervoerd zijn, moeten worden behandeld als gevulde tankcontainers.



5.6.11 (Tank)containers moeten zodanig worden geplaatst dat minimaal één gevaarsetiket zichtbaar blijft.

5.6.12 Een tankcontainer die is voorzien van een etiket modelnummer 2.3 van het ADR en een tankcontainer van de klasse 8 die ook voorzien moet zijn van een etiket modelnummer 6.1, moet op het maaiveld worden geplaatst.

Toelichting:

Het betreft onder meer ammoniak, chloor en zwaveldioxide (klasse 2) en fluorwaterstof en broom (klasse 8). In het ADR, tabel 3.2 kolom 5, is bepaald welke tankcontainers met stoffen uit IMDG-klasse 8 aanvullend geëtiketteerd moeten worden met een etiket model 6.1.

5.6.13 Tankcontainers geladen met gevaarlijke stoffen, zoals genoemd in voorschrift 5.6.12, moeten ten minste 5 m verwijderd blijven van (tank)containers met brandbare vloeistoffen met een vlampunt lager dan 61 °C, alsmede van (tank)containers met brandbare gassen.

5.6.15 De afstand van een tankcontainer met gevaarlijke stoffen tot een container met stoffen van de klasse 7 moet ten minste 50 meter bedragen. De afstand van een boxcontainer met gevaarlijke stoffen tot een container met stoffen van de klasse 7 moet ten minste 25 meter bedragen.

Toelichting: Afstanden tot ontplofbare stoffen zijn vastgelegd in de "handreiking voor nederleggen tijdens vervoer voor vuurwerk".

5.7 Maatregelen ter voorkoming van verontreiniging van het oppervlaktewater en ter bescherming van het riool **Wm**

5.7.1 Er moeten maatregelen genomen worden om, in geval van lekkage, te voorkomen dat gelekte vloeistof in het oppervlaktewater of het riool geraakt.

Toelichting: In geval van nieuw te bouwen inrichtingen kan dit door afsluiters aan te brengen daar waar het hemelwater op het oppervlaktewater wordt geloosd. Bij bestaande bedrijven moeten organisatorische maatregelen worden getroffen (instructies) om in geval van lekkage rioolputten af te dichten. De in de organisatorische maatregelen voorgeschreven technische voorzieningen moeten direct beschikbaar zijn.

5.8 Opstelplaatsen voor voertuigen met gevaarlijke stoffen **Wm, AI**

Toelichting:

Deze voorschriften voor het parkeren van voertuigen gelden uitsluitend bij het parkeren en opstellen van voertuigen met gevaarlijke stoffen zonder toezicht. De voorschriften zijn niet van toepassing voor het opstellen van voertuigen in verband met aanmelden of andere formaliteiten (aanmelden, douane enz). Onder voertuigen worden ook verstaan trailers of opleggers zonder trekker.

5.8.1 Rond elk, op het open terrein van de inrichting geparkeerd voertuig, dat met gevaarlijke stoffen is beladen, moet, horizontaal gemeten een ruimte van 2 meter vrij zijn. Dit geldt niet voor voertuigen met een lading uit dezelfde gevarenklasse.

Toelichting:

Aan dit voorschrift kan bijvoorbeeld worden voldaan door voertuigen beladen met gevaarlijke stoffen afwisselend op te stellen met voertuigen met een ongevaarlijke lading.

5.8.2 De voertuigen met gevaarlijke stoffen moeten zodanig zijn geparkeerd, dat deze te allen tijde uit de opstelplaats kunnen worden weggereden.



6 Opslag van gasflessen

6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk heeft betrekking op de opslag van gasflessen. Hoewel uniformiteit met de voorschriften voor verpakte gevaarlijke stoffen (hoofdstuk 3) zoveel mogelijk is nagestreefd wijken die voor de gasflessen enigszins af vanwege het specifieke karakter.

Onder meer geldt dat voor de buitenopslag tegen een gevel. Voor dergelijke situaties zijn in dit hoofdstuk brandveiligheidseisen opgenomen.

De voorschriften zijn gebaseerd op de systematiek van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg (ADR). De classificatie en definities zijn ook conform VLG/ADR.

De voorschriften zijn van toepassing op uiteenlopende categorieën van bedrijven. Onder meer zijn dat gebruikers als metaalbedrijven en ziekenhuizen, maar ook distributeurs, depots en vulstations.

De opslag van gasflessen moet bij voorkeur in de buitenlucht plaatsvinden. Daarmee worden drukgolven, die bij in pandige opslag in een gebouw kunnen ontstaan in geval van een calamiteit, vermeden. Tevens is een opslag van gasflessen in de buitenlucht beter bereikbaar voor hulpdiensten.

Reikwijdte

De voorschriften zijn van toepassing voor de opslag van hoeveelheden groter dan 115 liter en hebben betrekking op een aantal hervulbare verpakkingen van klasse 2 van het ADR. Dat betreft gasflessen, gasflessenbatterijen en gesloten cryohouders, die tot het vervoer (VLG/ADR) zijn toegelaten. Deze worden in de voorschriften alle aangeduid met het verzamelbegrip 'gasfles'. Spuitbussen vallen hier niet onder en derhalve ook niet onder het bereik van dit hoofdstuk.

In veel situaties is het vanuit risico-oogpunt toelaatbaar dat gasflessen via vaste leidingen zijn aangesloten in ruimten waar ook opslag plaatsvindt. Eventueel aanvullende voorschriften die gelden voor de gebruikssituatie waarvan dan formeel sprake is, zijn niet opgenomen in dit hoofdstuk.

De voorschriften hebben betrekking op de meest frequent voorkomende situaties. Daarbij gaat het om de gassen met als algemene gevaarseigenschappen:

- verstikkend;
- oxiderend;
- brandbaar.

Verder betreft het de volgende specifieke gassen:

- samengeperste lucht (persluchtinstallaties met compressoren en verdere toebehoren binnen bedrijven worden daar niet toe gerekend);
- ammoniak (giftig/bijtend);
- koelgassen;
- ethyleenoxide (giftig/brandbaar).

In bijlage 7 is een meer gedetailleerd overzicht opgenomen.

Voor overige gassen zullen zonodig aanvullende vergunningvoorschriften opgesteld moeten worden. Dat geldt ook voor andere specifieke situaties. Zo zal de opslag van drukhouders met CO₂ ("koolzuurcilinders") bij horecagelegenheden moeten voldoen aan Beleidsregel 4.4.-9 van de Arbeidsinspectie "Voorkomen van verstikking of bedwelming bij toepassing van kooldioxide", in plaats van de voorschriften uit dit hoofdstuk.

Ook is dit hoofdstuk niet van toepassing op de opslag van koolzuurcilinders met een doelmatige drukontlastvoorziening bij distributiebedrijven zoals drankengroothandels, e.e.a overeenkomstig het



bepaalde in het Besluit opslag- en transportbedrijven milieubeheer en het daarop van toepassing zijnde (ontwerp)wijzigingsbesluit.

Tenslotte geldt dit hoofdstuk niet voor gasflessen die t.b.v. een blusgasinstallatie zijn opgesteld.

Kenmerking en etikettering

Gasflessen zijn op de schouder voorzien van een verflaag. De kleur is een verwijzing naar de gassoort of de gevaarseigenschap van het gas welke is vastgelegd in NEN-EN 1089-3. Dit geldt niet voor gasflessen bestemd voor propaan, butaan of koelgassen.

Gasflessen moeten duidelijk leesbaar en duurzaam (door inslagen of etiketten) de volgende opschriften dragen:

- het UN-nummer en de juiste vervoersnaam van het gas(mengsel);
- het gevaarsetiket zoals voorgeschreven in het VLG/ADR. Bij gasflessen mag dit etiket aangebracht zijn op het niet-cilindrische deel (schouder) van de fles. Etiketten mogen elkaar gedeeltelijk overlappen;
- datum (jaar) van het volgende periodieke onderzoek

Voor samengeperste gassen moet bovendien zijn aangegeven:

- de beproevingsdruk in bar;
- de lege massa in kg;
- de bedrijfsdruk in bar.

Voor vloeibaar gemaakte gassen:

- de beproevingsdruk in bar;
- de waterinhoud in liters;
- de lege massa in kg;
- de maximale vulmassa en de eigen massa van de houder met uitrustingsdelen of de bruto massa, alles in kg.

Gevaarsetiketten (ook wel genoemd veiligheidsetiketten) hebben de vorm van een op zijn punt staand vierkant. Deze geven door hun kleur en opschrift de gevaarseigenschappen van de inhoud aan (ADR 5.2.2).

De volgende enkelvoudige etiketten komen voor:

- 2.2. Niet brandbare, niet giftige gassen (verstikkende gassen), groen met symbool gasfles, "2" in benedenhoek.
- 2.1. Brandbare gassen, rood met symbool vlam, "2" in benedenhoek.
- 2.3 Giftige gassen, wit met symbool doodshoofd met gekruiste beenderen, "2" in benedenhoek.

Ook komen combinaties voor:

- 2.2 + 5.1. Oxiderende gassen, etiket 2.2, groen zoals eerder vermeld, etiket 5.1, geel met symbool vlam boven een cirkel, "5.1" in benedenhoek.
- 2.3 + 8. Giftige en bijtende gassen, etiket 2.3, wit zoals eerder vermeld, etiket 8, zwart/wit met symbool twee reageerbuisjes waaruit druppels vallen die een hand en metaal aantasten, "8" in benedenhoek.
- 2.3 + 2.1. Giftige en brandbare gassen, etiket 2.3, wit zoals eerder vermeld, etiket 2.1, rood zoals eerder vermeld.

Keurmerken

Elke gasfles dient voorzien te zijn van een ingeslagen keurmerk en de datum waarop het eerste onderzoek en eventuele herkeuringen (periodiek onderzoek) hebben plaatsgevonden.

Het keurmerk van het eerste onderzoek wordt gevormd door het onderscheidingsteken of waarmede van de onderzoeksinstantie die door de bevoegde autoriteit in het land van toekenning is geregistreerd en door de bevoegde autoriteit in Nederland is toegelaten. Het keurmerk van het periodiek onderzoek is het geregistreerde kenmerk van de onderzoeksinstantie die door de bevoegde autoriteit in Nederland is toegelaten.

Het meest recente periodieke onderzoek of het eerste onderzoek mag niet langer geleden zijn dan aangegeven in de kolom "keuringsinterval" van bijlage 7.

Bij flessen met een vijfjarig beproevingsinterval geldt hierbij de maand/jaar combinatie van de inslag. Bij flessen of cryohouders met een tienjarig of vijftienjarig interval geldt alleen de jaaraanduiding.



In de praktijk kunnen de volgende situaties zich voordoen:

A. Oudere flessen: deze zijn reeds ten minste één keer aan periodiek onderzoek onderworpen geweest. Van belang is de datum(jaar) van het volgende periodieke onderzoek. Deze is d.m.v. een etiket of inslag aangegeven. De datum(jaar) van het meest recente periodieke onderzoek is ingeslagen bij het (her)keurmerk. Het (her)keurmerk is het pi-merk of het leeuw-merk van het Stoomwezen.

B. Nieuwe flessen: deze zijn nog niet aan periodiek onderzoek onderworpen geweest. Ook hier is de datum(jaar) van het volgende periodieke onderzoek, aangegeven met een etiket of inslag, van belang. Het keurmerk is ingeslagen bij de datum(jaar) van het eerste onderzoek. Dit is het keurmerk van de onderzoeksinstantie die door de bevoegde autoriteit in Nederland is toegelaten.

Veelal zijn dit bekende keurmerken van buitenlandse keuringsorganisaties in combinatie met het epsilon-teken. Ook kan het keurmerk bestaan uit het pi-merk.

Samenhang met hoofdstuk 3 Algemeen

De voorschriften van hoofdstuk 3 zijn eveneens van toepassing op opslagvoorzieningen voor gasflessen, met uitzondering van de paragrafen 3.3, 3.8, 3.9, 3.10, 3.12, 3.13, 3.14 en 3.24.

6.2 Voorschriften voor de opslag van gasflessen

Wm, AI

6.2.1 Gasflessen, waarvan de gezamenlijke waterinhoud meer bedraagt dan 115 liter, moeten, met uitzondering van werkvoorraden, op een laskar geplaatste gasflessen of gasflessen die zijn aangesloten aan een verzamelleiding, worden opgeslagen in een daarvoor bestemde opslagvoorziening. In een opslagvoorziening mogen geen andere goederen aanwezig zijn die voor het beheer van de gasflessen niet functioneel zijn.

6.2.2 De voorschriften van hoofdstuk 6 zijn ook van toepassing op lege gasflessen.

6.2.3 Gasflessen moeten zijn voorzien van de vereiste ADR-gevaarsetiketten.

6.2.4 Indien opslag van gasflessen plaatsvindt tegen de gevel van een tot de inrichting behorend gebouw moet dat deel van de wand, en de wand tot maximaal 4 m boven en 2 m aan weerszijden van de gasflessen een brandwerendheid van ten minste 60 minuten te bezitten.

6.2.5 In afwijking van voorschrift 3.2.2.1 gelden de in tabel 8 genoemde afstanden van de opslagvoorziening tot de inrichtingsgrens of tot bouwwerken die tot de inrichting behoren dan wel andere brandbare objecten, afhankelijk van totale hoeveelheid opgeslagen gasflessen en de WBDBO van een eventueel aanwezige wand tussen de opslag en inrichtingsgrens of object:

Tabel 8: Afstanden van de opslagvoorziening tot de inrichtingsgrens/bouwwerken van de inrichting of brandbare objecten

	totale waterinhoud van de opgeslagen gasflessen minder dan 2.500 liter			totale waterinhoud van de opgeslagen gasflessen meer dan 2.500 liter		
	WBDBO 60 minuten	WBDBO 30 minuten	WBDBO 0	WBDBO 60 minuten	WBDBO 30 minuten	WBDBO 0
Afstand in m tot inrichtingsgrens	0	1	3	0	3	5
Afstand in m tot bouwwerk of brandbaar object binnen de inrichting	0	3	5	0	5	10

Toelichting: Aan dit voorschrift is voldaan indien het bouwwerk dat tot de inrichting behoort zelf reeds aan de eisen met betrekking tot de WBDBO voldoet voor de projectie van de opslag op dat bouwwerk (2 m aan weerszijden van de opslag) en, indien dat bouwwerk hoger is, ook daarboven tot maximaal 4 meter boven de projectie.



6.2.6 Gasflessen moeten door vastzetten of anderszins tegen omvallen zijn beschermd.

Toelichting:

Gasflessen waarvan de constructie zodanig is dat zij stabiel staan behoeven niet te worden vastgezet; dit geldt over het algemeen voor propaan/butaan cilinders en andere (gelaste) cilinders met een grote doorsnede.

Als de opslag van gasflessen tegen een achterwand/muur plaatsvindt moet de gasfles met behulp van een ketting of beugel zijn vastgezet aan die achterwand/muur.

Als de opslag van gasflessen plaatsvindt in een vak of compartiment dan moet dit aan de volgende voorwaarden voldoen:

- het vak dient aan drie zijden gesloten te zijn door een muur of een staalconstructie met een hoogte welke toereikend is om omvallen te voorkomen;
 - de gasflessen moeten zo dicht mogelijk bij elkaar en bij de wanden worden neergezet om volledig omvallen te voorkomen.
 - de voorzijde van het vak moet voorzien zijn van een constructie (ketting, beugel of spanband) waarmee het omvallen van gasflessen wordt voorkomen; deze voorziening hoeft niet in gebruik te zijn indien er gedurende werktijd aan- en afvoer van gasflessen in het vak plaatsvindt;
 - indien in het vak gasflessen van verschillende grootte worden opgeslagen moet het beschermingsniveau tegen omvallen voor alle gasflessen gelijk zijn.
- De gebruikelijke transportpallets voor gasflessen voldoen aan bovenstaande eisen.

6.2.7 De totale waterinhoud van een (gas)flessenbatterij mag niet meer bedragen dan 3.000 liter, met uitzondering van batterijen bestemd voor het vervoer van giftige gassen van ADR klasse 2 die moeten worden beperkt tot een totale inhoud van 1.000 liter waterinhoud.

6.2.8 De vloer van de opslagvoorziening mag niet lager zijn gelegen dan de omliggende vloer, van aangrenzende ruimten of van het omringende maaiveld. Deze vloer moet vlak zijn, en zijn vervaardigd van onbrandbaar materiaal. Bij een open opslagvoorziening moet deze afwaterend zijn uitgevoerd. De vloer moet zodanig zijn uitgevoerd dat zich onder de vloer geen gas kan verzamelen.

6.2.9 Gasflessen waarvan de herkeurtermijn (periodiek onderzoek) is verstreken mogen niet binnen de inrichting aanwezig zijn.

Toelichting: dit voorschrift is niet van toepassing bij (tussen)opslagbedrijven waar gasflessen worden verzameld voor herkeuring of bij bedrijven in de afvalsector. Een depothouder moet in staat worden gesteld om lege gasflessen, al dan niet binnen de herkeuringstermijn, gezamenlijk op te slaan tot het tijdstip van het eerste transport voor afvoer.

6.2.10 In een opslagvoorziening mogen geen afsluiters worden geopend. Aan de buitenzijde van de opslagplaats moet op daartoe geschikte plaatsen met betrekking tot dit verbod met duidelijk leesbare letters, hoog ten minste 5 cm, het opschrift zijn aangebracht: "OPENEN VAN AFSLUITERS VAN GASFLESSEN VERBODEN" overeenkomstig NEN 3011. Het is echter toegestaan dat in combinatie met opslag, gasflessen via een verbinding met vaste leidingen zijn gekoppeld aan een installatie waar deze gassen worden toegepast. Het hiervoor genoemde verbod tot openen van afsluiters geldt niet voor deze gasflessen.

6.2.11 Het stapelen van gasflessen is alleen toegestaan indien de constructie van de gasflessen hierin voorziet. Bij het stapelen in staande toestand mogen niet meer dan drie lagen gasflessen op elkaar zijn geplaatst, behoudens wanneer gebruik wordt gemaakt van pallets die een hogere stapeling toestaan. Het is verboden gasflessen die zijn gevuld met een giftig of brandbaar gas dat tot vloeistof is verdicht of in vloeistof is opgelost, in liggende toestand op te slaan of te stapelen.

Toelichting: In afwijking van dit voorschrift mogen lege gasflessen wel in liggende toestand worden gestapeld, dit echter tot een maximum van zes lagen op elkaar.

6.2.12 Gasflessen met gassen met gelijksoortige gevaarseigenschappen moeten bij elkaar worden opgeslagen.

Toelichting: Het is gebruikelijk om gasflessen met gassen met overeenkomstige gevaarseigenschappen bij elkaar op te slaan. De gasflessen met eenzelfde verkleur op de schouder worden bij elkaar



opgeslagen. Hiermee wordt de kans op verwisseling van gassoorten verkleind en kan bij calamiteiten effectief worden opgetreden.

6.2.13 Zichtbaar beschadigde of lekkende gasflessen moeten apart gezet worden op een locatie waar het uitstromende gas zo weinig mogelijk gevaar oplevert.

6.2.14 Natuurlijke ventilatie moet steeds zijn gewaarborgd. Een eventueel dak moet van onbrandbaar materiaal zijn vervaardigd en zodanig zijn uitgevoerd dat eventueel vrijgekomen gassen zich daaronder niet kunnen ophopen.

6.2.15 Indien opslag plaatsvindt van gasflessen met brandbare gassen die zwaarder zijn dan lucht zoals propaan en butaan, moet een afstand worden aangehouden van ten minste 5 m tot kelderopeningen, putten en straatkolken die in open verbinding staan met de riolering en van tenminste 7,5 m tot aanzuigopeningen van ventilatiesystemen die zijn gelegen op minder dan 1,5 m boven het maaiveld.

6.2.16 In situaties waarin gevaar bestaat op beschadiging van gasflessen ten gevolge van frequente voertuigbewegingen moet dat deel van de opslagvoorziening waar frequente voertuigbewegingen plaatsvinden zijn voorzien van een aanrijdbeveiliging.

6.2.17 Van een in pandige opslagvoorziening moet ten minste één wand een buitenmuur zijn waarin zich ten minste één deur bevindt.

AI



7 Opslag van spuitbussen en gaspatronen

7.1 Inleiding

Binnen de vervoerswetgeving worden spuitbussen en gaspatronen beschouwd als drukhouders die vallen onder de klasse 2.

Er wordt voor de vervoerswetgeving geen onderscheid gemaakt op grond van de aard van het drijfgas (inert, zeer licht ontvlambaar of licht ontvlambaar) of de te vernevelen stof. Bij zogenaamde samengestelde verpakkingen met gelimiteerde hoeveelheden (LQ - limited quantities) wordt op de omverpakking (doos of krimpfolie) van spuitbussen het UN-nummer 1950 aangebracht en bij gaspatronen het UN-nummer 2037.

Spuitbussen en gaspatronen die betrokken raken bij een brand kunnen gaan rocketeren, ongeacht of de inhoud bestaat uit een inerte of (licht) ontvlambare stof. De spuitbus/gaspatroon gedraagt zich hierbij als een voortgestuwd projectiel. Inslag van zo'n spuitbus/gaspatroon kan leiden tot domino-effecten hetgeen resulteert in uitbreiding van het oorspronkelijke incident.

De gevolgen van deze effecten zijn te voorkomen of te beperken door organisatorische en technische maatregelen te nemen. De voorschriften die in dit hoofdstuk worden beschreven voor de opslag van spuitbussen en gaspatronen zijn afgeleid van internationaal voorkomende normen en standaarden.

De in dit hoofdstuk beschreven maatregelen zijn van toepassing op de volgende situaties:

- opslag van spuitbussen en gaspatronen in de zin van het ADR in combinatie met andere gevaarlijke stoffen;
- opslag van spuitbussen en gaspatronen met een gezamenlijke inhoud van meer dan 400 kg (netto gewicht), waarvan de inhoud (zowel het drijfgas als de stof die verneveld moet worden) in de zin van de Wms aangemerkt moet worden als een zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare, ontvlambare, toxische, corrosieve of oxiderende stof.

Het bovenstaande betekent dat indien spuitbussen of gaspatronen gezamenlijk met andere gevaarlijke stoffen worden opgeslagen, er geen onderscheid wordt gemaakt naar inhoud. Het uitgangspunt is dat elke spuitbus of gaspatroon, onafhankelijk van de inhoud, een risico vormt voor de overige gevaarlijke stoffen. Indien er geen gezamenlijke opslag met andere gevaarlijke stoffen plaatsvindt, is als uitgangspunt gehanteerd dat de inhoud van de spuitbussen en gaspatronen bepalend is voor het van toepassing zijn van opslageisen. In dat geval moeten de spuitbussen dus vanaf de voor die categorie geldende ondergrens in een speciaal daarvoor bestemde opslagvoorziening worden opgeslagen. Bij het samenstellen van de voorschriften is in alle situaties uitgegaan van een brandcompartiment. Indien er situaties voorkomen dat spuitbussen of gaspatronen worden opgeslagen in open opslagen dan dient hiervoor maatwerk geleverd te worden.

Samenhang met hoofdstuk 3 Algemeen

De algemene voorschriften van hoofdstuk 3 zijn eveneens van toepassing op opslagvoorzieningen voor spuitbussen en gaspatronen, met uitzondering van de paragrafen, 3.3, 3.8, 3.9, 3.10, 3.14, en 3.24.



7.2 Beschermingsniveau

De voorschriften van hoofdstuk 4 zijn van toepassing voor het vaststellen van het gewenste beschermingsniveau van opslagvoorzieningen voor spuitbussen en gaspatronen, dit al dan niet in combinatie met andere gevaarlijke stoffen.

Voor het vaststellen van de grenswaarden (paragraaf 4.5 tabel 5) wordt de inhoud van de spuitbus beoordeeld op basis van de Wms-indeling van de inhoud.

Spuitbussen en gaspatronen met een brandbare inhoud (al dan niet in combinatie met bijkomende gevaren) dienen, bij het vaststellen van de grenswaarden in paragraaf 4.5 tabel 5, te worden geteld als ADR-klasse 3 brandbare vloeistoffen met een vlamptpunt van kleiner dan 61 °C.

Spuitbussen en gaspatronen met een inhoud anders dan een brandbare inhoud en volgens de Wms- of ADR-indeling uitsluitend een andere gevaarsindeling hebben, dienen te worden geteld als de overeenkomende klassering van tabel 5 van paragraaf 4.5.

7.3 Voorkomen opwarming van spuitbussen of gaspatronen tijdens opslag

Wm, AI

7.3.1 Opwarming van spuitbussen of gaspatronen boven de 50 °C door (directe) zonnestraling of andere verwarmingsbronnen moet worden uitgesloten.

Toelichting: Spuitbussen of gaspatronen mogen bijvoorbeeld daarom niet worden opgeslagen boven kachels of verwarmingsbronnen en niet binnen een afstand van 1 meter daarvan, tenzij de oppervlaktetemperatuur van deze kachels of verwarmingselementen nooit hoger kan worden dan 60 °C.

7.3.2 Als in een opslagvoorziening spuitbussen of gaspatronen met een brandbare inhoud bewaard worden, mag de verwarming van de opslagvoorziening slechts geschieden door verwarmingstoestellen waarvan de verbrandingsruimte niet in open verbinding staat of kan worden gebracht met de opslagvoorziening en met dien verstande dat de oppervlaktetemperatuur van het toestel niet hoger mag worden dan 200 °C.

7.4 Het opslaan van maximaal 400 kg spuitbussen of gaspatronen, met of zonder de gezamenlijke opslag van andere gevaarlijke stoffen

Wm, AI

7.4.1 Indien het vloeroppervlak van de opslagvoorziening kleiner is dan 100 m² en de hoogte van de opslaglocatie lager is dan 2,4 m, mogen spuitbussen of gaspatronen tot een hoogte van maximaal 1,8 m worden gestapeld. Tussen de opgeslagen spuitbussen of gaspatronen en het plafond moet minimaal 0,5 m vrije ruimte aanwezig zijn. De opslagvoorziening moet als een brandcompartiment zijn uitgevoerd. Spuitbussen of gaspatronen hoeven niet gescheiden van andere gevaarlijke stoffen te worden opgeslagen.

7.4.2 Indien het vloeroppervlak van de opslagvoorziening kleiner is dan 100 m² en de hoogte van de opslaglocatie hoger is dan 2,4 m, mogen spuitbussen of gaspatronen tot een hoogte van maximaal 2,4 m worden gestapeld. Tussen spuitbussen of gaspatronen en plafond moet minimaal 0,5 m vrije ruimte aanwezig zijn. De opslagvoorziening moet als een brandcompartiment zijn uitgevoerd. Spuitbussen of gaspatronen hoeven niet gescheiden van andere gevaarlijke stoffen te worden opgeslagen.

7.4.3 Indien het vloeroppervlak van de opslagvoorziening groter is dan 100 m² en de hoogte van de opslaglocatie lager is dan 2,4 m, mogen spuitbussen of gaspatronen tot een hoogte van maximaal 1,8 m worden gestapeld. Tussen de opgeslagen spuitbussen of gaspatronen en het plafond moet minimaal 0,5 m vrije ruimte aanwezig zijn. De opslagvoorziening moet als een brandcompartiment zijn uitgevoerd. Spuitbussen of gaspatronen moeten gescheiden van andere gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Spuitbussen of gaspatronen moeten worden opgeslagen op een oppervlak van ten hoogste 100 m². Gescheiden opslag moet plaatsvinden door middel van een afscheiding van gaas van voldoende sterkte bestaande uit staaldraad met een vrije opening van maximaal 5 cm (bijvoorbeeld harmonicagaas van tenminste 2,9 mm dikte) of in een separaat brandcompartiment.

Toelichting: Scheiding heeft tot doel dat rocketerende spuitbussen en gaspatronen zich niet buiten het compartiment kunnen verspreiden of in aanraking kunnen komen met andere materialen en (gevaarlijke) stoffen.



7.4.4 Indien het vloeroppervlak van de opslagvoorziening groter is dan 100 m² en de hoogte van de opslaglocatie hoger is dan 2,4 m, mogen spuitbussen of gaspatronen tot een hoogte van maximaal 2,4 m worden gestapeld. Tussen spuitbussen of gaspatronen en plafond moet minimaal 0,5 m vrije ruimte aanwezig zijn. De opslagvoorziening moet als een brandcompartiment zijn uitgevoerd. Spuitbussen of gaspatronen moeten gescheiden van andere gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Spuitbussen of gaspatronen moeten worden opgeslagen op een oppervlak van ten hoogste 100 m². Gescheiden opslag moet plaatsvinden door middel van een afscheiding van gaas van voldoende sterkte bestaande uit staaldraad met een vrije opening van maximaal 5 cm (bijvoorbeeld harmonicagaas van tenminste 2,9 mm dikte) of in een separaat brandcompartiment. Indien er in totaal meer dan 10 ton verpakte gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen dan geldt dat spuitbussen of gaspatronen moeten worden opgeslagen op een oppervlak van ten hoogste 300 m².

7.5 Het opslaan van meer dan 400 kg maar minder dan 2.500 kg spuitbussen of gaspatronen, met of zonder de gezamenlijke opslag van andere gevaarlijke stoffen **Wm, AI**

7.5.1 Indien het vloeroppervlak van de opslagvoorziening kleiner is dan 100 m² en de hoogte van de opslaglocatie lager is dan 2,4 m, mogen spuitbussen of gaspatronen tot een hoogte van maximaal 1,8 m worden gestapeld. Tussen de opgeslagen spuitbussen of gaspatronen en het plafond moet minimaal 0,5 m vrije ruimte aanwezig zijn. De opslagvoorziening moet als een brandcompartiment zijn uitgevoerd. Spuitbussen of gaspatronen hoeven niet gescheiden van andere gevaarlijke stoffen te worden opgeslagen.

7.5.2. Indien het vloeroppervlak van de opslagvoorziening kleiner is dan 100 m² en de hoogte van de opslaglocatie hoger is dan 2,4 m, mogen spuitbussen of gaspatronen tot een hoogte van maximaal 2,4 m worden gestapeld. Tussen spuitbussen of gaspatronen en plafond moet minimaal 0,5 m vrije ruimte aanwezig zijn. De opslagvoorziening moet als een brandcompartiment zijn uitgevoerd. Spuitbussen of gaspatronen hoeven niet gescheiden van andere gevaarlijke stoffen te worden opgeslagen.

7.5.3 Indien het vloeroppervlak van de opslagvoorziening groter is dan 100 m² en de hoogte van de opslaglocatie lager is dan 2,4 m, mogen spuitbussen of gaspatronen tot een hoogte van maximaal 1,8 m worden gestapeld. Tussen de opgeslagen spuitbussen of gaspatronen en het plafond moet minimaal 0,5 m vrije ruimte aanwezig zijn. De opslagvoorziening moet als een brandcompartiment zijn uitgevoerd. Spuitbussen of gaspatronen moeten gescheiden van andere gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Spuitbussen of gaspatronen moeten dan worden opgeslagen op een oppervlak van ten hoogste 100 m². Gescheiden opslag moet plaatsvinden door middel van een afscheiding van gaas van voldoende sterkte bestaande uit staaldraad met een vrije opening van maximaal 5 cm (bijvoorbeeld harmonicagaas van tenminste 2,9 mm dikte) of in een separaat brandcompartiment. Indien de gescheiden opslag van spuitbussen of gaspatronen plaats vindt in een separaat brandcompartiment dan is een maximum oppervlakte tot 300 m² toegestaan.

7.5.4 Indien het vloeroppervlak van de opslagvoorziening groter is dan 100 m² en de hoogte van de opslaglocatie hoger is dan 2,4 m, mogen spuitbussen of gaspatronen tot een hoogte van maximaal 3,6 m worden gestapeld, indien er geen gebruik gemaakt wordt van opslagstellingen. Bij het gebruik van opslagstellingen is er geen hoogtebeperking. Tussen spuitbussen of gaspatronen en plafond moet minimaal 0,5 m vrije ruimte aanwezig zijn. De opslagvoorziening moet als een brandcompartiment zijn uitgevoerd. Spuitbussen of gaspatronen moeten gescheiden van andere gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Spuitbussen of gaspatronen moeten worden opgeslagen op een oppervlak van ten hoogste 100 m². Gescheiden opslag moet plaatsvinden door middel van een afscheiding van gaas van voldoende sterkte bestaande uit staaldraad met een vrije opening van maximaal 5 cm (bijvoorbeeld harmonicagaas van tenminste 2,9 mm dikte) of in een separaat brandcompartiment. Indien de gescheiden opslag van spuitbussen of gaspatronen plaats vindt in een separaat brandcompartiment dan is een maximum oppervlakte tot 300 m² toegestaan. Indien er in totaal meer dan 10 ton verpakte gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen dan geldt dat spuitbussen of gaspatronen moeten worden opgeslagen op een oppervlak van ten hoogste 300 m².



7.6 Het opslaan van meer dan 2.500 kg maar minder dan 10.000 kg spuitbussen of gaspatronen, met of zonder de gezamenlijke opslag van andere gevaarlijke stoffen Wm, AI

7.6.1 Indien het vloeroppervlak van de opslagvoorziening groter is dan 100 m² en de hoogte van de opslaglocatie hoger is dan 2,4 m, mogen spuitbussen of gaspatronen tot een hoogte van maximaal 3,6 m worden gestapeld, indien er geen gebruik gemaakt wordt van opslagstellingen. Bij het gebruik van opslagstellingen is er geen hoogtebeperking. Tussen spuitbussen of gaspatronen en plafond moet minimaal 0,5 m vrije ruimte aanwezig zijn. De opslagvoorziening moet als een brandcompartiment zijn uitgevoerd. Spuitbussen of gaspatronen moeten gescheiden van andere gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Spuitbussen of gaspatronen moeten worden opgeslagen op een oppervlak van ten hoogste 100 m². Gescheiden opslag moet plaatsvinden door middel van een afscheiding van gaas van voldoende sterkte bestaande uit staaldraad met een vrije opening van maximaal 5 cm (bijvoorbeeld harmonicagaas van tenminste 2,9 mm dikte) of in een separaat brandcompartiment.

Indien de gescheiden opslag van spuitbussen of gaspatronen plaats vindt in een separaat brandcompartiment dan is een maximum oppervlakte tot 300 m² toegestaan.

Indien er in totaal meer dan 10 ton verpakte gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen dan geldt dat spuitbussen of gaspatronen moeten worden opgeslagen op een oppervlak van ten hoogste 300 m².

7.7 Het opslaan van meer dan 10.000 kg spuitbussen of gaspatronen, met of zonder de gezamenlijke opslag van andere gevaarlijke stoffen. Wm, AI

Opslag van spuitbussen of gaspatronen in gescheiden brandcompartiment

7.7.1 Het totale vloeroppervlak van de opslagvoorziening mag ten hoogste 2.500 m² bedragen. Ten hoogste 1.900 m² mag in gebruik zijn voor de opslag van spuitbussen of gaspatronen. De inrichting van de opslagvoorziening ten aanzien van brandbeveiligingsinstallaties en de opslag van niet-gevaarlijke goederen moet worden uitgewerkt in de door het bevoegd gezag goed te keuren uitgangspunten als bedoeld in voorschrift 4.8.2.1 .

Opslag van spuitbussen of gaspatronen in combinatie met andere gevaarlijke stoffen

7.7.2 Het totale vloeroppervlak van de opslagvoorziening mag ten hoogste 2.500 m² bedragen. Ten hoogste 1.900 m² mag in gebruik zijn voor de opslag van spuitbussen of gaspatronen. Ingeval van gecombineerde opslag met andere gevaarlijke en niet-gevaarlijke goederen moet de compartimentering worden uitgewerkt in de door het bevoegd gezag goed te keuren uitgangspunten als bedoeld in voorschrift 4.8.2.1.



8 Opslag gevaarlijke stoffen klasse 4.1, 4.2 en 4.3

8.1 Inleiding

De gevaarlijke stoffen behorende tot de klasse 4.1, 4.2 of 4.3 van het ADR hebben specifieke fysische eigenschappen en gevaarsaspecten waardoor het basisvoorzieningsniveau zoals vastgelegd in hoofdstuk 3 en de systematiek voor het bepalen van het noodzakelijke beschermingsniveau zoals vastgelegd in hoofdstuk 4, niet toereikend is. Hoofdstuk 8 geeft mogelijkheden hoe voor deze stoffen een gelijkwaardig beschermingsniveau kan worden bereikt ten opzichte van de voorzieningen zoals genoemd in hoofdstuk 4. De voorschriften hebben uitsluitend betrekking op stoffen van de klassen 4.1, 4.2 en 4.3 die tot het vervoer zijn toegelaten. In tabel 9 zijn enkele voorbeeldstoffen uit de klasse 4 weergegeven. Dit hoofdstuk is niet van toepassing op opslag van stoffen van de klasse 4.1, 4.2 of 4.3 in een brandveiligheidsopslagkast.

Tabel 9 Overzicht klasse 4 met enkele voorbeeldstoffen

Klasse	verpakkingsgroep	Voorbeeld
4.1	I	UN 1310 Ammoniumpikraat bevochtigd UN 1320 Dinitrofenol >15% water UN1356 Trinitrotolueen >30% water UN 3317 2-Amino- 4,6-dinitrofenol >20% water
	II	UN 1309 Aluminium poeder (gecoat) UN 1333 Cerium UN 2989 Loodfosfiet (indien losgestort dan VP III)
	III	UN 1350 Zwavel
4.2	I	UN 1381 Fosfor wit/geel UN 2005 Difenyilmagnesium
	II	UN 1362 (active) kool (een beperkt aantal soorten) UN 1385 Natriumsulfide
	III	UN 1363 Copra UN 3174 Titaandisulfide
4.3	I	UN 1295 Trichloorsilaan UN 1360 Calciumfosfide UN 2257 Kalium
	II	UN 2624 Magnesiumsilicide
	III	UN 1408 Ferrosilicium UN 1403 Calciumcyanamide

Samenhang met hoofdstuk 3 Algemeen

De voorschriften uit hoofdstuk 3 Algemeen zijn eveneens van toepassing op opslagvoorzieningen voor de klassen 4.1, 4.2 en 4.3.



8.2 Brandgevaarlijke vaste stoffen (klasse 4.1)

8.2.1 Indeling

In de ADR klasse 4.1 zijn ingedeeld:

- vaste stoffen en voorwerpen die gemakkelijk brandbaar zijn
- zelfontledende vaste stoffen of vloeistoffen
- vaste ontplofbare stoffen in niet explosieve toestand
- stoffen, verwant met zelfontledende stoffen

De stoffen en voorwerpen van klasse 4.1 zijn als volgt onderverdeeld:

- F Brandbare vaste stoffen, zonder bijkomend gevaar:
 - F1 organisch
 - F2 organisch, gesmolten
 - F3 anorganisch
- FO Brandbare vaste stoffen, oxiderend
- FT Brandbare vaste stoffen, giftig:
 - FT1 organisch, giftig
 - FT2 anorganisch, giftig
- FC Brandbare vaste stoffen, bijtend:
 - FC1 organisch, bijtend
 - FC2 anorganisch, bijtend
- D Ontplofbare stoffen in niet explosieve toestand zonder bijkomend gevaar
- DT Ontplofbare stoffen in niet explosieve toestand, giftig
- SR Zelfontledende stoffen:
 - SR1 waarvoor temperatuurbeheersing niet is vereist
 - SR2 waarvoor temperatuurbeheersing is vereist

8.3 Voor zelfontbranding vatbare stoffen (klasse 4.2)

8.3.1 Indeling

Klasse 4.2 omvat:

- pyrofore stoffen; dit zijn stoffen, met inbegrip van mengsels en oplossingen (vloeibaar of vast), die in contact met lucht, zelfs in kleine hoeveelheden binnen 5 minuten ontbranden. Dit zijn de stoffen van klasse 4.2 die het sterkst voor zelfontbranding vatbaar zijn;
- voor zelfverhitting vatbare stoffen en voorwerpen; dit zijn stoffen en voorwerpen met inbegrip van mengsels en oplossingen, die in contact met lucht zonder toevoer van energie voor zelfverhitting vatbaar zijn. Deze stoffen kunnen slechts in grote hoeveelheden (verscheidene kilogrammen) en na lange tijdsduur (uren of dagen) ontbranden.

De stoffen en voorwerpen van klasse 4.2 zijn als volgt onderverdeeld:

- S Voor zelfontbranding vatbare stoffen, zonder bijkomend gevaar
 - S1 organische stoffen, vloeibaar
 - S2 organische stoffen, vast
 - S3 anorganische stoffen, vloeibaar
 - S4 anorganische stoffen, vast
- SW Voor zelfontbranding vatbare stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen
- SO Voor zelfontbranding vatbare stoffen, oxiderend
- ST Voor zelfontbranding vatbare stoffen, giftig
 - ST1 organische stoffen, giftig, vloeibaar
 - ST2 organische stoffen, giftig, vast
 - ST3 anorganische stoffen, giftig, vloeibaar
 - ST4 anorganische stoffen, giftig, vast
- SC Voor zelfontbranding vatbare stoffen, bijtend
 - SC1 organische stoffen, bijtend, vloeibaar
 - SC2 organische stoffen, bijtend, vast
 - SC3 anorganische stoffen, bijtend, vloeibaar
 - SC4 anorganische stoffen, bijtend, vast



8.4 Stoffen met gevaar van ontwikkeling van brandbare gassen in contact met water (klasse 4.3)

8.4.1 Indeling

Klasse 4.3 omvat stoffen, die als gevolg van een reactie met water brandbare gassen ontwikkelen, die met lucht ontplofbare mengsels kunnen vormen, alsmede voorwerpen die stoffen van deze klasse bevatten.

De stoffen en voorwerpen van klasse 4.3 zijn als volgt onderverdeeld:

- W Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen, zonder bijkomend gevaar, en voorwerpen die dergelijke stoffen bevatten
- W1 Vloeistoffen
- W2 Vaste stoffen
- W3 Voorwerpen
- WF1 Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen, vloeibaar, brandbaar
- WF2 Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen, vast, brandbaar
- WS Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen, voor zelfverhitting vatbaar, vast
- WO Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen, oxiderend, vast
- WT Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen, giftig
- WT1 Vloeistoffen
- WT2 Vaste stoffen
- WC Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen, bijtend
- WC1 Vloeistoffen
- WC2 Vaste stoffen
- WFC Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen, brandbaar, bijtend.

8.5 Voorschriften voor de opslag van gevaarlijke stoffen klasse 4.1, 4.2 en 4.3

Wm, AI

8.5.1 Algemeen

8.5.1.1 Opslag van gevaarlijke stoffen van de klasse 4.1, 4.2 of 4.3 moet volgens tabel 10 plaatsvinden.

Tabel 10: beschermingsniveaus voor opslag van stoffen van de klasse 4.1, 4.2 en 4.3

Kg	ADR 4.1			ADR 4.2			ADR 4.3		
	VG I	VG II	VG III	VG I	VG II	VG III	VG I	VGII	VG III
< 2.500	maatwerk	3 ^(x)	3	3 ^(xx)	3 ^(x)	3 ^(x)	3 ^(xx)	3 ^(xx)	3 ^(x)
2.500 – 10.000	maatwerk	3+ ^(x)	3	3+ ^(xx)	3+ ^(x)	3 ^(x)	3+ ^(xx)	3 ^(xx)	3 ^(x)
> 10.000	maatwerk	1 ^(x)	3+ ^(x)	1 ^(xx)	1 ^(x)	3+ ^(x)	1 ^(xx)	1 ^(xx)	3+ ^(x)

(x) in deze opslagvoorziening mogen geen gevaarlijke stoffen van de klasse 3 worden opgeslagen

(xx) in deze opslagvoorziening mogen geen andere gevaarlijke stoffen worden opgeslagen

+ beschermingsniveau aangevuld met geschikte detectie en doormelding; voor de hoeveelheden van 2.500 tot 10.000 kg van alle klassen en verpakkingsgroepen geldt, dat het toepassen van de aanvullende voorzieningen (detectie en doormelding) op basis van maatwerk (o.a. soort stof en uitvoering opslagvoorziening) beoordeeld moet worden. Daarbij dient het beoogde veiligheidsniveau (een snelle signalering van een mogelijk incident en de mogelijkheid van snel ingrijpen om de omvang van het incident te beperken) te worden gewaarborgd.

8.5.2 Aanvullende voorschriften voor stoffen van klasse 4.1 in verpakkingsgroep II en III

8.5.2.1 Voor de stoffen van klasse 4.1 verpakkingsgroep II en III met de gevaarsaspecten D en DT geldt dat deze wel met elkaar maar niet gelijktijdig met andere stoffen of goederen mogen worden opgeslagen. Stoffen met het gevaarsaspect SR2 mogen niet gelijktijdig met andere stoffen of goederen worden opgeslagen.



8.5.3 Aanvullende voorschriften voor stoffen van klasse 4.2 in verpakkingsgroep III

8.5.3.1 In een opslagvoorziening met meer dan 10.000 kg stoffen van de klasse 4.2 in verpakkingsgroep III mogen gevaarlijke stoffen van de klasse 3 verpakkingsgroep III worden opgeslagen indien deze is uitgevoerd met beschermingsniveau 1. De stoffen van de klasse 4.2 in verpakkingsgroep III moeten in een dergelijke situatie worden opgeslagen in aparte vakken van maximaal 300 m² dat aan drie zijden is omgeven is door een muur die ten minste 30 minuten brandwerend is uitgevoerd.

8.5.4 Aanvullende voorschriften voor stoffen van klasse 4.3 in verpakkingsgroep III

8.5.4.1 Een hoeveelheid van meer dan 10.000 kg stoffen van de klasse 4.3 in verpakkingsgroep III, uitgezonderd de stoffen met gevaarsaspecten W1, WF1, WF2, WS, WT1 en WC1, moet worden opgeslagen in een opslagvoorziening die ten minste is uitgevoerd met beschermingsniveau 3, aangevuld met een brand- of gasdetectiesysteem en doormelding.

8.5.4.2 In afwijking van voorschrift 8.5.4.1 mag bij opslag van uitsluitend stoffen met de gevaarsaspecten W2 of WT2 worden volstaan met een doelmatige ventilatie van de opslagvoorziening. De ventilatie moet zodanig zijn uitgevoerd dat geen hemelwater in de opslagvoorziening kan geraken.

8.5.4.3 Een hoeveelheid van meer dan 10.000 kg stoffen van de klasse 4.3 in verpakkingsgroep III met de gevaarsaspecten W1, WF1, WF2, WS, WT1 of WC1 moet worden opgeslagen in een opslagvoorziening die is uitgevoerd met beschermingsniveau 1.
In deze opslaglocatie mogen gelijktijdig met deze stoffen geen stoffen van de klasse 3 zijn opgeslagen.

8.5.4.4 In afwijking van 8.5.4.3 mag in een opslagvoorziening met meer dan 10.000 kg stoffen van de klasse 4.3 in verpakkingsgroep III gezamenlijk met gevaarlijke stoffen van de klasse 3 verpakkingsgroep III worden opgeslagen indien deze is uitgevoerd met beschermingsniveau 1. De stoffen van de klasse 4.3 in verpakkingsgroep III moeten in een dergelijke situatie worden opgeslagen in een aparte vakken van maximaal 300 m² dat aan drie zijden is omgeven is door een muur die ten minste 30 minuten brandwerend is uitgevoerd.



9 Opslag van een beperkte hoeveelheid organische peroxiden

9.1 Inleiding

Organische peroxiden (klasse 5.2) moeten worden opgeslagen conform de richtlijn CPR 3 (tweede uitgave 1997). In de praktijk komt het regelmatig voor dat naast de reguliere gevaarlijke stoffen ook organische peroxiden worden opgeslagen. In dit hoofdstuk is ingegaan op de randvoorwaarden waaronder een dergelijke gecombineerde opslag mogelijk is. Een maximale opslaghoeveelheid van 1.000 kg organische peroxiden per inrichting, onder PGS15-condities, is toegestaan. Deze uitzondering geldt uitsluitend voor organische peroxiden verpakt als "limited quantities" (LQ) (ADR 3.2.1 en 3.4). Daarnaast wordt het toestaan beperkt tot de peroxiden met UN-nummer 3103 t/m UN-nummer 3110 (type C t/m F zonder temperatuurbeheersing).

(Opm: Er geldt dus een maximum van 1.000 kg organische peroxiden per inrichting. Ongeacht of dit verdeeld is over meerdere opslagvoorzieningen. Wanneer men meer dan 1.000 kg binnen een inrichting wil opslaan, dan geldt CPR 3).

Hieronder wordt gemotiveerd aangegeven waarom afgeweken kan worden van de CPR 3. Het toestaan van organische peroxiden is bedoeld voor opslag van kleinverpakkingen (zoals tubes met hardener of twee-componenten lijm). Om deze reden worden voorwaarden gesteld. In het algemeen kunnen de gevaren van organische peroxiden als volgt worden omschreven:

- ontledingsreactie bij temperatuurverhoging;
- ontledingsreactie kan door contaminatie (verontreiniging) worden veroorzaakt;
- hoge brandsnelheid;
- moeilijk te ontsteken (eerst moet een ontledingsreactie in gang worden gezet).

Het beperkt toestaan kan worden gemotiveerd door bovengenoemde gevaren te reduceren. Deze reductie van de gevaren wordt bereikt door:

- alleen thermisch stabiele peroxiden (geen T_c) en opslag in aparte vakken of aparte opslagvoorzieningen toe te staan;
- reductie van de verpakkingsgrootte. Reductie van de verpakkingsgrootte heeft twee effecten:
 - o De brandsnelheid is afhankelijk van the type peroxide en afhankelijk van de gebruikte verpakking. De in de CPR 3 gehanteerde brandsnelheid is die voor de max. toegestane verpakkingsgrootte, vaak 50 kg. De max. verpakkingsgrootte voor LQ is 500 g voor vaste stoffen en 125 ml voor vloeistoffen (afhankelijk van UN-nummer).
 - o De ontledingssnelheid zal worden geremd. Een langzame ontledingsreactie zal geen of slechts een langzame drukopbouw veroorzaken

Genoemde organische peroxiden in LQ zijn voor het ADR vanwege hun geringe gevaar vrijgesteld van de eisen die voor transport van klasse 5.2 van toepassing zijn (ADR 3.4.5).

Organische peroxiden van type G kunnen worden vrijgesteld van de richtlijn CPR 3. Tevens zijn zij voor het ADR vrijgesteld van klasse 5.2 (ADR 2.2.52.1.6). Indien deze stoffen op basis van hun gevaarseigenschappen niet in een ander klasse van het ADR worden ingedeeld, vallen zij volgens ADR niet onder de noemer gevaarlijke stoffen. Omdat type G peroxiden worden beschouwd als aanverwante stoffen is opslag in een opslagvoorziening toegestaan. De bepalingen van par. 9.2 zijn voor type G peroxiden niet van toepassing.



Samenhang met hoofdstuk 3 Algemeen

De voorschriften uit hoofdstuk 3 Algemeen zijn eveneens van toepassing op de opslag van een beperkte hoeveelheid organische peroxiden in een opslagvoorziening.

9.2 Voorschriften

Wm, AI

9.2.1 In een opslagvoorziening die is uitgevoerd voor opslag van meer dan 10 ton gevaarlijke stoffen overeenkomstig hoofdstuk 4 dient:

- opslag van organische peroxiden plaats te vinden in een apart vak gescheiden van andere gevaarlijke stoffen of in een uitsluitend daarvoor bestemde, gesloten, brandveiligheidsopslagkast die is voorzien van een nooddrukontlasting van 0,25 m²;
- de opslagvoorziening uitgevoerd te zijn conform beschermingsniveau 1;
- bij het aparte vak of op de kast het peroxide-etiket (voor transport) te zijn aangebracht.

9.2.2 Voor een opslagvoorziening die is uitgevoerd voor de opslag van minder dan 10 ton geldt dat:

- deze uitpandig moet zijn;
- deze voorzien moet zijn van een fysieke scheiding tussen organische peroxiden en andere producten;
- de maximale toegestane hoeveelheid organische peroxiden in de opslagvoorziening gelimiteerd moet zijn tot 10% van de totale opslag in de opslagvoorziening;
- bij de peroxide-opslag moet het peroxide-etiket (voor transport) zijn aangebracht;
- om drukopbouw bij ontleding te voorkomen, moet de opslag zodanig geventileerd zijn dat dit overeenkomt met een nooddrukontlasting van 0,25 m².

Toelichting: De reden voor het aanbrengen van een fysieke scheiding is het voorkomen van eventuele compatibiliteitsproblemen. Vanwege de geringe hoeveelheid peroxiden, maximaal 10% van het totaal, is het effect van een peroxiden-ontleding of -brand gering. De fysieke scheiding is bedoeld om de kans op een incident als gevolg contact van peroxide met andere stoffen te voorkomen. Met andere woorden elke fysieke scheiding, bijvoorbeeld een aparte lekbak, die dit contact voorkomt is voldoende.

9.2.3. Als verwarming in een opslag noodzakelijk is, bijvoorbeeld ten behoeve van vorstvrije opslag, dan moet deze voldoen aan paragraaf 4.1.2 van CPR 3.



10 Begrippenlijst

ADR

Accord européen relatif aux transport internationaux de marchandises dangereuses par route

AFFF

Aqueous Film Forming Foam

ARIE

Aanvullende Risico-Inventarisatie en Evaluatie conform de Arbeidsomstandighedenwet

BEVI

Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen

BDB

Basis Document Brandbeveiliging

Brzo '99

Besluit risico's zware ongevallen 1999

CUR/PBV

Stichting civieltechnisch centrum uitvoering, research en regelgeving/Projectbureau Plan Bodembeschermende Voorzieningen

ICAO

International Civil Aviation Organisation

Eural

Europese afvalstoffenlijst

IMDG-code

International Maritime Dangerous Goods Code

LQ

Limited Quantities, Gelimiteerde hoeveelheden

NRB

Nederlandse Richtlijn Bodembescherming

PBZO

Preventie Beleid Zware Ongevallen

PvE

Programma van Eisen

RIE

Risico-Inventarisatie en Evaluatie conform de Arbeidsomstandighedenwet



VR
Veiligheidsrapport

VG
Verpakkingsgroep

Wms
Wet milieugevaarlijke stoffen

Bouwwerk (Modelbouwverordening)

Elke constructie van enige omvang van hout, steen, metaal of ander materiaal, die op de plaats van bestemming hetzij direct hetzij indirect met de grond is verbonden is, hetzij direct of indirect steun vindt in of op de grond, bedoeld om ter plaatse te functioneren.

Toelichting:

Hoewel de Woningwet geen definitie geeft van het begrip bouwwerk wordt in de jurisprudentie aangesloten bij de definitie die de Modelbouwverordening geeft.

Brandbare vloeistof (ADR)

Een vloeistof vallend die, in verpakte vorm, volgens het ADR het etiket volgens model nr. 3 draagt.

Brandbare vaste stof

Een vaste stof vallend onder de klasse 4.1 van het ADR.

Brandcompartiment (Bouwbesluit)

Brandcompartiment als bedoeld in het Bouwbesluit 2003 (gedeelte van één of meer gebouwen bestemd als maximaal uitbreidingsgebied van brand).

Brandmeldinstallatie

Een samenstelsel van detectoren, bekabeling, een brandmeldcentrale en een doormeldinstallatie, dat nodig is voor ontdekken van een brand, het melden van brand en het geven van stuursignalen ten behoeve van andere installaties.

Brandmeldinstallatie met volledige bewaking

Brandmeldinstallatie met automatische melders in alle ruimten met uitzondering van natte ruimten en dergelijke (zie NEN 2535).

Brandwerendheid

Brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie bepaald volgens NEN 6069.

Brandveiligheidsopslagkast

Een zelfstandige niet betreedbare opslagvoorziening voor de opslag van gevaarlijke stoffen

Bijkomend gevaar

Een stof of voorwerp wordt aan de hand van de grootste gevaarseigenschap ingedeeld in een gevarenklasse van het ADR. Heeft die stof of voorwerp nog bijkomende gevaren die van belang kunnen zijn maar niet het grootste gevaar is dan wordt dit als een bijkomend gevaar benoemd.

CMR-stoffen

Stoffen of preparaten die volgens bijlage I bij Richtlijn nr. 67/548/EEG geclassificeerd zijn als Kankerverwekkend categorie 1 of 2 en/of als Mutageen categorie 1 of 2 en/of als "voor de voortplanting giftig" categorie 1 of 2. Het handelt dus alleen om producten die het symbool "T" (Giftig) toegekend hebben gekregen.



Toelichting: Voor een overzicht van deze stoffen wordt verwezen naar de volgende overzichten van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid :

- SZW-lijst van kankerverwekkende stoffen en processen.
- SZW-lijst van mutagene stoffen.
- Niet-limitatieve lijst van voor de voortplanting giftige stoffen.

Deze lijst is ook te vinden op de Internetpagina van het Nederlands Focal Point voor veiligheid en gezondheid op het werk: <http://arbo.nl/topics/subject/bedrijfsgezondheidszorg/beroepsziekten1.stm> onder giftige stoffen. Ook is de lijst verkrijgbaar bij de Informatietelefoon van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (0800 9051). Tweemaal per jaar wordt de meest recente versie gepubliceerd in de Staatscourant.

Cryo-houder (ADR)

Een cryo-houder is een verplaatsbare drukhouder met warmte-isolerende bescherming voor het vervoer van sterk gekoelde vloeibaar gemaakte gassen met een inhoud van ten hoogste 1.000 liter.

Drukhouder (ADR)

Een drukhouder is een verzamelterm die flessen, grote cilinders, drukvaten, gesloten cryohouders en flessenbatterijen omvat.

Drukvat (ADR)

Een gelaste verplaatsbare drukhouder met een waterinhoud van meer dan 150 liter en niet meer dan 1000 liter (bijv. cilindervormige houders met rolbanden en bolvormige houders op sleden).

Gas (ADR)

Een stof die bij 50 °C een dampdruk bezit hoger dan 300 kPa (3 bar), of bij 20 °C en de standaarddruk van 101,3 kPa volledig gasvormig is.

(Gas)fles (cilinder) (ADR)

Een verplaatsbare drukhouder met een waterinhoud van niet meer dan 150 liter.

Toelichting:

Een gasfles voor een blusgasinstallatie valt buiten deze definitie. Voor veiligheidsaspecten van blusgasinstallaties wordt verwezen naar het SVI blad 'blusgasinstallaties, veiligheidsaspecten', www.syntaxmedia.nl.

(Gas)flessenbatterij (cilinderpakket) (ADR)

Een verzameling flessen die aan elkaar zijn bevestigd en onderling door een verzamelleiding zijn verbonden en die als ondeelbare eenheid wordt vervoerd.

Toelichting:

De term "flessenbatterij" kan aanleiding geven tot misverstand. In deze richtlijn en in het ADR wordt hiermee een verpakking bedoeld zoals hier omschreven, vaak ook genoemd cilinderpakket, pakket of palletpakket. In andere publicaties is in het verleden de term "flessenbatterij" ook gebruikt voor de installatie waarbij één fles (of meerdere flessen) aangesloten staat (staan) op een aan de wand gemonteerde verzamelleiding met reduceertoestel waarmee een leidingwerk wordt gevoed.

Gaspatroon (ADR)

Zie Houders, klein, met gas.

Gebouw (Woningwet)

Elk bouwwerk, dat een voor mensen toegankelijke overdekte geheel of gedeeltelijk met wanden omsloten ruimte vormt.

Gelimiteerde hoeveelheden (LQ)

Dit zijn gevaarlijke goederen in kleine hoeveelheden verpakt in verpakkingen die overeenkomstig 3.4.3 t/m 3.4.6 van het ADR worden gebruikt. De verpakkingen behoeven volgens het ADR (3.4.1) slechts te voldoen aan de algemene verpakkingsvoorschriften van 4.1.1.1, 4.1.1.2 en 4.1.1.4 t/m 4.1.1.8 van het ADR.



Indien het vervoer onder de gelimiteerde hoeveelheden valt dan zijn de voorschriften van alle hoofdstukken van het ADR, tenzij in hoofdstuk 3.4 van het ADR anders is bepaald, niet van toepassing op het vervoer van die stof of dat voorwerp.

Toelichting: waar in de richtlijn melding is gemaakt van uitzonderingen voor gelimiteerde hoeveelheden, geldt dat uitsluitend indien de gelimiteerde hoeveelheden zich in de oorspronkelijke ADR-verpakking bevinden.

Gesloten container

Container die aan alle zijden gesloten is.

Gevaarlijke stof

Stoffen en voorwerpen, waarvan het vervoer volgens het ADR is verboden of slechts onder daarin opgenomen voorwaarden is toegestaan, dan wel stoffen, materialen en voorwerpen aangeduid in de IMDG-Code.

Gevaarlijke afvalstof

Afvalstof die als zodanig is aangewezen op grond van de Eural-regelgeving.

Toelichting: De gevaarlijke afvalstoffen zijn in de Eural-lijst aangegeven met een sterretje. Daarnaast zijn er in de Eural nog stoffen met een c achter de code. Dit zijn de complementaire stoffen. Dat betekent dat voor dat specifieke geval bepaald moet worden of het gaat om een gevaarlijke of een niet-gevaarlijke afvalstof. Voor een verdere toelichting wordt verwezen naar de VROM-publicatie Handreiking Eural van september 2001. Code: VROM 010014/b/09-01 14264/174.

Groot brandcompartiment (Bouwbesluit)

Brandcompartiment met een gebruiksoppervlakte van meer dan 1.000 m², als bedoeld in afdeling 2.22 van het Bouwbesluit 2003.

Grote cilinder ('tube') (klasse 2) (ADR)

Een naadloze verplaatsbare drukhouder met een waterinhoud van meer dan 150 liter en niet meer dan 3000 liter.

Houder, klein, met gas (gaspatroon) (ADR)

Een niet hervulbare houder, die een gas of gasmengsel onder druk bevat. De houder kan zijn voorzien van een afsluitventiel.

Houder (ADR)

Een omhulsel, bestemd om stoffen of voorwerpen op te nemen en te bevatten met inbegrip van alle sluitingsmiddelen. Reservoirs vallen niet onder deze definitie.

Inpandige opslagvoorziening

In een (ander) bouwwerk gesitueerde opslagvoorziening.

Intermediate Bulk Container (IBC) (ADR)

Een stijve of flexibele verpakking die in hoofdstuk 6.5 van het ADR is genoemd.

Journal van gevaarlijke stoffen

Een register van de gevaarlijke stoffen, die in een inrichting aanwezig zijn.

Lege gasfles

Gasfles waarvan de druk dusdanig laag is dat de inhoud niet bruikbaar is.

Lege gereinigde verpakking

Een verpakking die gereinigd is dan wel schenk-, schrap- of schraapleeg is of waarvan de inhoud is gepolymeriseerd dan wel oxidatief-fysisch is gedroogd dan wel chemisch heeft gereageerd (allen uitgehard) en waarvan de gevaarsetikettering onzichtbaar is gemaakt.

Lege ongereinigde verpakking

Alle overige lege verpakkingen, niet zijnde lege gereinigde verpakkingen



Lekbak

Vloeistofdichte voorziening met beperkte opvangcapaciteit, waarvan de bodembeschermende werking door gericht toezicht en doelmatig ledigen wordt gewaarborgd. De lekbak moet zodanig zijn uitgevoerd dat deze bestand is tegen de inwerking van vloeistoffen die er boven worden opgeslagen.

NEN normen

Norm uitgegeven door het Nederlandse Normalisatie Instituut.
Zie www.nen.nl

Niet brandgevaarlijk

Niet brandgevaarlijk bepaald volgens NEN 6063.

Noodplan

Een overzicht van de door een bedrijfsorganisatie genomen maatregelen en voorzieningen om effecten van calamiteiten te minimaliseren en te bestrijden.

Onbrandbaar

Onbrandbaar bepaald volgens NEN 6064

Open opslagvoorziening

Een open opslagvoorziening is een ruimte welke tenminste aan één zijwand geheel open is (al dan niet afgescheiden door een hek- of gaaswerk) zodat deze in vrij contact staat met de buitenlucht en geen gassen zich kunnen ophopen of zich vlak boven de vloer kunnen verzamelen.

Open container

Container die aan de bovenzijde open is. Er is geen dak aanwezig (meestal een zeil).

Opslagvoorziening

Een voorziening bestemd voor de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen.

Spuitbus (aërosol) (ADR)

Een niet hervulbare houder van metaal, glas of kunststof die een samengeperst, vloeibaar gemaakt of opgelost gas bevat, al dan niet met een vloeibare, pasteuze of poedervormige stof, en voorzien van een aftapinrichting die het mogelijk maakt, dat de inhoud wordt uitgestoten in de vorm van een suspensie van vaste of vloeibare deeltjes in een gas, in de vorm van schuim, pasta of poeder of in vloeibare of gasvormige toestand.

Tankcontainer

Een container met reservoir en uitrustingsdelen conform ADR hoofdstuk 6.8.

Transporttank

Een multimodale tank conform ADR hoofdstuk 6.7.

Toelichting: in de regelgeving van ADR/IMDG-code wordt zowel het begrip tankcontainer als transporttank gebruikt. In de toekomst zal uitsluitend nog het begrip transporttanks worden gebruikt.

Uitpandige opslagvoorziening

Een niet in een bouwwerk gesitueerde opslagvoorziening.

Toelichting: een uitpandige opslagvoorziening kan wel aan een of meerdere zijden grenzen aan een bouwwerk.

Vak

Opslaggedeelte binnen een opslagvoorziening.



Vaste stof (ADR)

Een stof met een smeltpunt of een beginsmeltpunt hoger dan 20 °C bij een druk van 101,3 kPa, of een stof die volgens de beproevingsmethode ASTM D 4359-90 niet vloeibaar is en die volgens de criteria van de in 2.3.4 van het ADR beschreven beproevingsmethode voor de bepaling van het vloeigedrag (penetrometermethode) dikvloeibaar is.

Verpakking

Een verpakking die is toegelaten voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, inclusief grote verpakking en IBC.

Verpakkingsgroep

Een groep, waarin bepaalde stoffen op grond van hun gevaarlijkheid tijdens het vervoer conform het ADR zijn ingedeeld voor verpakkingsdoeleinden.

Verpakkingsgroep I: zeer gevaarlijke stoffen
Verpakkingsgroep II: gevaarlijke stoffen
Verpakkingsgroep III: minder gevaarlijke stoffen.

Viscositeitsregel ADR

De viscositeitsregel in het ADR, onder 2.2.3.1.5. is als volgt:

Niet giftige en niet bijtende oplossingen en homogene mengsels met een vlampunt van 23 °C en hoger (viskeuze stoffen, zoals verven en lakken, uitgezonderd stoffen die meer dan 20% nitrocellulose bevatten, zie voorschrift 2.2.3.1.4 van de ADR) verpakt in houders met een inhoud van ten hoogste 450 liter, zijn niet onderworpen aan de voorschriften van het ADR indien bij de beproeving van afscheiding van oplosmiddel (zie het Handboek beproevingen en criteria, deel III, subsectie 32.5.1) de hoogte van de afgescheiden laag oplosmiddel kleiner is dan 3% van de totale hoogte en indien deze stoffen in de uitloopbeker volgens ISO-norm 2431:1993 met een uitloopopening van 6 mm diameter bij 23 °C een uitlooptijd:

- a. van ten minste 60 seconden, of
- b. van ten minste 40 seconden bezitten en niet meer dan 60% stoffen van klasse 3 bevatten.

Vlampunt (ADR)

De laagste temperatuur van een vloeistof, waarbij de damp daarvan met lucht een ontvlambaar mengsel vormt.

Vloeistof (ADR)

Een stof die bij 50 °C een dampdruk heeft van ten hoogste 300 kPa (3 bar), en bij 20 °C en een druk van 101,3 kPa niet volledig gasvormig is, en die

- a) bij een druk van 101,3 kPa een smeltpunt of beginsmeltpunt heeft van 20 °C of lager, of
- b) die volgens de beproevingsmethode ASTM D 4359-90 vloeibaar is, of
- c) volgens de criteria van de in 2.3.4 van het ADR beschreven beproevingsmethode voor de bepaling van het vloeigedrag (penetrometermethode) niet dikvloeibaar is.

Vloeistofkerende vloer

En verharding die voor een kortere periode in staat is om de vrijgekomen vloeistoffen op te vangen en te voorkomen dat deze in de bodem terechtkomen. Onder 'kortere' is dan te verstaan de periode die ligt tussen het vrijkomen van de stoffen en het moment dat de opruimactiviteiten zijn afgerond.

Toelichting: Om te voorkomen dat vrijgekomen vloeistoffen in de bodem geraken moet de vloeistofkerende vloer in ieder geval bestaan uit een aaneengesloten verharding. Een dergelijke vloer hoeft niet van een verklaring vloeistofdichte voorziening te zijn voorzien.

WBDBO (Bouwbesluit)

Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag in minuten volgens NEN 6068.



BIJLAGE 1 Explosie veilig materieel

1. Sinds 1 juli 2003 is paragraaf 2a Explosieve atmosferen met daarin de artikelen 3.5a tot en met 3.5f in het Arbeidsomstandighedenbesluit van kracht. Hierdoor is de Europese richtlijn 1999/92/EG, betreffende minimumvoorschriften voor de verbetering van de gezondheidsbescherming en van de veiligheid van werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen (ook ATEX 137 genoemd), in de Nederlandse wetgeving opgenomen. Gevolg van de nieuwe artikelen is, dat ook bedrijven die gevaarlijke stoffen opslaan uiterlijk op 1 juli 2006 ten aanzien van de gevaren in verband met potentiële explosierisico's een gestructureerd en goed onderbouwd beleid moeten voeren met bijbehorende maatregelen. Nieuwe opslagvoorzieningen dienen per 1 juli 2003 te voldoen aan de genoemde regelgeving.
2. De gevaren in verband met explosieve atmosferen en de bijzondere risico's die daaruit kunnen voortvloeien, moeten in het kader van de risico-inventarisatie en -evaluatie, bedoeld in artikel 5 van de Arbeidsomstandighedenwet, voor de aanvang van de arbeid en bij iedere belangrijke wijziging, uitbreiding of verbouwing van de arbeidsplaats, de arbeidsmiddelen of het arbeidsproces, in hun geheel beoordeeld en schriftelijk vastgelegd worden in een explosie veiligheidsdocument.
3. Bij de beoordeling moet in ieder geval rekening gehouden worden met:
 - a. De waarschijnlijkheid van het voorkomen en het voortduren van gevaarlijke explosieve atmosferen.
 - b. De waarschijnlijkheid dat ontstekingsbronnen, elektrostatische ontladingen daaronder begrepen, aanwezig zijn, actief worden en daadwerkelijk ontsteken.
 - c. De aanwezige installaties, de gebruikte stoffen, de processen en hun mogelijke wisselwerkingen.
 - d. De omvang van de te verwachten gevolgen.
4. Bij de bepaling van de gevarenczones moet rekening worden gehouden met normale procesvoering, inclusief lekkages. Een lekkage van maximaal één vat (grootste vat) met het, uit oogpunt van explosiegevaar, meest risicovolle product is bepalend voor de zonering en zoneafmeting. Geen rekening hoeft te worden gehouden met calamiteiten zoals bijvoorbeeld het instorten van het dak waardoor meerdere vaten tegelijk kunnen bezwijken. Bij het bepalen van gevarenczones kan gebruik gemaakt worden van de Nederlandse praktijkrichtlijn (NPR) 7910-1 voor gasexplosie.
5. Arbeidsmiddelen en al het installatiemateriaal dat gebruikt wordt binnen de gevarenczones moeten geschikt zijn voor het gebruik in de desbetreffende gevarenczone conform het Warenwetbesluit explosie veilig materieel.
6. Vorkheftrucks en aanverwant materieel zijn ook arbeidsmiddelen. Vorkheftrucks die gebruikt worden in gezoneerde gebieden moeten in de gewenste explosie veilige uitvoering zijn uitgevoerd. Van deze vorkheftrucks moet een EG-verklaring van overeenstemming als bedoeld in bijlage 10 van EG richtlijn 94/9/EG aanwezig zijn. Deze verklaring moet aantonen dat de fabrikant geen bezwaar heeft dat de vorkheftruck gebruikt wordt in de betreffende zones.

Vorkheftrucks die rijden op LPG kunnen niet explosie veilig worden uitgevoerd en worden derhalve niet in gezoneerde gebieden gebruikt. Dieseltrucks kunnen wel in de gewenste explosie veilige uitvoering worden uitgevoerd, echter zijn alleen geschikt voor gebruik in de buitenlucht. Elektrische vorkheftrucks kunnen in de gewenste explosie veilige uitvoering worden verkregen en zijn ook geschikt voor in pandig gebruik.
7. Er dienen organisatorische maatregelen te worden getroffen op plaatsen waar technische maatregelen alleen de bescherming tegen explosiegevaar op de arbeidsplaats niet kunnen waarborgen en handhaven. De getroffen organisatorische maatregelen ter bescherming tegen explosiegevaar moeten in het explosie veiligheidsdocument worden vastgelegd.

Als organisatorische maatregelen ter bescherming tegen explosiegevaar dienen de volgende punten gerealiseerd te worden:

- opstellen van schriftelijke bedrijfsinstructies;



- instructie van de medewerkers over explosieveiligheid;
- voldoende kwalificatie van de werknemers;
- toepassing van een werkvergunningensysteem voor gevaarlijke werkzaamheden;
- het in stand houden van de technische maatregelen ter bescherming tegen explosiegevaar door inspectie, onderhoud en reparatie.

8. De plaatsen waar gevaarlijke explosieve atmosferen aanwezig kunnen zijn in een hoeveelheid die de veiligheid en de gezondheid van de werknemers in gevaar kan brengen, worden de toegangen tot deze plaatsen met het volgende waarschuwingsbord gemarkeerd:



Herkenningssteken:

- vorm: driehoekig,
- vormgeving: zwarte letters op een gele ondergrond met zwarte rand (de veiligheidskleur geel moet ten minste 50% van het oppervlak van het bord beslaan);
- wanneer niet de gehele ruimte, maar slechts een deel hiervan een explosiegevaarlijke plaats is, kan dit gebied door een geelzwarte arcering, bijvoorbeeld op de vloer, worden gemarkeerd; bij de markering moet het waarschuwingsbord zijn geplaatst.



BIJLAGE 2 Borden ten behoeve van de veiligheidsignalering

1. Verbodsborden

Intrinsieke kenmerken:







- rond;
- zwart pictogram op witte achtergrond, rode rand en balk die van links naar rechts over het pictogram loopt onder een hoek van 45° ten opzichte van de horizontale lijn. De rode kleur beslaat ten minste 35% van het oppervlak van het bord.

 Verboden te roken	 Vuur, open vlam en roken verboden	 Verboden met water te blussen
 Geen toegang voor onbevoegden		

2. Waarschuwborden:

Intrinsieke kenmerken:

- driehoekig;
- zwart pictogram op gele achtergrond, zwarte rand. De gele kleur beslaat ten minste 50% van het oppervlak van het bord.

 Ontvlambare stoffen of hoge temperatuur	 Giftige stoffen	 Bijtende stoffen
 Oxiderende stoffen	 Explosieve atmosfeer	 <i>Bord op deur bij opslagruimte organische peroxides (= vervoersetiket model 5.2)</i>



BIJLAGE 3 Voorkomen van onverenigbare combinaties door stoffenscheiding

1. Uitgangspunt scheiding van gevaarlijke stoffen

Indien bij het gelijktijdig vrijkomen van twee gevaarlijke stoffen uit de verpakking er een groter (vervolg) effect ontstaat dan op grond van de eigenschappen van de afzonderlijke stoffen verwacht kan worden, moeten deze stoffen gescheiden worden opgeslagen.

Bij deze beoordeling moeten alle eigenschappen van een gevaarlijke stof worden beschouwd, dus ook de bijkomende gevarenlabels conform het ADR.

Het ontstaan van giftige verbrandingsgassen vormt geen onderdeel van dit uitgangspunt. De eigenschappen van een stof zijn immers niet bepalend voor de mate van toxiciteit van de verbrandingsproducten. Indien sprake is van zeer toxische stoffen (klasse 6.1 verpakkingsgroep I) of CMR-stoffen moet wel rekening worden gehouden met onverbrand product dat zich tezamen met de verbrandingsgassen zal verspreiden.

Enkele voorbeelden van het gelijktijdig vrijkomen van twee gevaarlijke stoffen.

- a. Een brandbare stof (klasse 3) zal indien deze vrijkomt en bij een brand betrokken raakt:
 - wel een groter effect opleveren als in hetzelfde vak brandbevorderende stoffen (klasse 5.1/2) worden opgeslagen → gescheiden opslaan (omdat de onverbrande producten wel een groter effect geven);
 - geen groter effect optreden als in hetzelfde vak brandbare stoffen (klasse 3) worden opgeslagen → geen gescheiden opslag noodzakelijk;
 - geen groter effect optreden als in hetzelfde vak natriumcarbonaat/soda (geen ADR stof) worden opgeslagen → geen gescheiden opslag noodzakelijk.
- b. Een bijtende stof (klasse 8, zuur) zal bij vrijkomen:
 - wel een groter effect opleveren als in hetzelfde vak een bijtende stof (klasse 8, base) worden opgeslagen → gescheiden opslaan;
 - geen groter effect optreden als in hetzelfde vak milieugevaarlijke stoffen (klasse 9) worden opgeslagen → geen gescheiden opslag noodzakelijk.

2. Categorieën gevaarlijke stoffen die gescheiden moeten worden opgeslagen

In onderstaande tabel is weergegeven welke combinaties zich kunnen voordoen, waarbij voor alle ADR-klassen voorbeelden zijn uitgewerkt. Van de tabel kan gemotiveerd worden afgeweken op basis van bijvoorbeeld veiligheidsinformatiebladen of indien de stoffen chemisch gezien wel kunnen reageren maar ten gevolge van de beperkte concentratie van de stoffen er geen reacties hoeven te worden verwacht met excessieve warmteontwikkeling of andere bijzondere gevaren. Bij de opslag van gewasbeschermingsmiddelen, waarbij veel verschillende producten met meerdere gevaarsetiketten per product in kleine verpakkingseenheden worden opgeslagen in een opslagvoorziening die is uitgevoerd op beschermingsniveau 1, is het niet zinvol om deze scheidingsregels te hanteren.

De tabel is niet van toepassing op:

- klasse 2 (zie hiervoor hoofdstuk 6 en hoofdstuk 7);
- klasse 4 (zie hoofdstuk 8);
- klasse 5.2 (zie hoofdstuk 9).



Gevaar conform de klasse zonder bijkomend gevaar	Klasse 3	Klasse 5.1	Klasse 6.1 + CMR	Klasse 8	Klasse 9	Overige Chemicaliën (Wms + ongevaarlijk)
Klasse 3 (brandbare vloeistoffen)	-	V	B* of V	B	B	-
Klasse 5.1 (oxiderende stoffen)	V	-	B*	B	B	-
Klasse 6.1 (giftige stoffen) CMR-stoffen	B* of V	B*	-	B*	B*	-*
Klasse 8 (bijtende stoffen)	B	B	B*	B	B	-
Klasse 9 (alleen de milieugevaarlijke stoffen)	B	B	B*	B	-	-
Overige Chemicaliën (Wms + ongevaarlijk)	-	-	-*	-	-	-

Toelichting:

V: Opslag van te scheiden stoffen in aparte vakken.

B: Gescheiden opslag tenzij is beoordeeld dat de stoffen niet met elkaar reageren of dat beide stoffen als vaste stof zijn ingedeeld. Voor de beoordeling (**B**) wordt in principe uitgegaan van de informatie zoals die in de Veiligheidsinformatiebladen (VIB, SDS of MSDS) wordt vermeld; voor generieke producten kan ook gebruik worden gemaakt van informatie zoals vermeld in het Chemiekaartenboek.

-: Gescheiden opslag niet noodzakelijk.

*: Stoffen van klasse 6.1 verpakkingsgroep I moeten in een apart brandcompartiment, of een apart deel van een brandcompartiment (aan drie zijden afgescheiden met een muur met een WBDBO van ten minste 30 minuten) of met een 5 meter vrije zone worden opgeslagen. In afwijking hier van is opslag in aparte vakken toegestaan indien deze stoffen niet hoger dan 1,80 m worden opgeslagen en indien het UN-goedgekeurde verpakking betreft (ADR schrijft voor deze verpakkingsgroep voor dat verpakkingen getest moeten zijn op een valhoogte van 1,80 m en dat de verpakking daarbij geen lekkage mag vertonen) en dat het vak waar deze stoffen zijn opgeslagen zodanig moet zijn gekenmerkt dat de medewerkers zich extra bewust zijn van de gevaren.
Voor de overige giftige stoffen is het gewenst om, waar mogelijk, vakscheiding aan te houden met stoffen van klasse 3.

3. Methoden om scheiding van gevaarlijke stoffen te realiseren

In bovenstaande tabel worden drie scheidingsniveaus genoemd.

Opslag van te scheiden stoffen in aparte vakken (V) zal in het algemeen alleen mogelijk zijn indien er sprake is van een opslagvoorziening voor meer dan 10 ton. Voor het begrip vak gelden de overeenkomstige voorschriften uit hoofdstuk 4 (maximaal 300 m², onderlinge afstand 3,5 m). Te scheiden stoffen mogen dus wel in dezelfde opslagvoorziening aanwezig zijn, maar moeten in aparte vakken worden opgeslagen. Indien geen vakken kunnen worden gerealiseerd (wat vaak het geval zal zijn bij opslagvoorzieningen kleiner dan 10 ton), moet opslag in een apart brandcompartiment plaatsvinden, m.a.w. een aparte opslagvoorziening.

Indien gescheiden opslag noodzakelijk is (B) kan dit worden gerealiseerd door de te scheiden stoffen op te slaan in aparte delen van een vak. Scheiding binnen een vak kan worden gerealiseerd door een vrije afstand van ten minste 2 meter of door een opslag een andere klasse gevaarlijke stoffen over een breedte van ten minste 2 m waarmee wel gezamenlijke opslag is toegestaan. Deze vorm van scheiding zal in het algemeen in opslagvoorzieningen voor meer dan 10 ton worden toegepast (zie ook voorschrift 4.3.1). Ook kan scheiding worden gerealiseerd door de te scheiden stoffen op te slaan in aparte lekbakken. Deze methode zal in het algemeen worden gerealiseerd in opslagvoorzieningen tot 10 ton.

Tenslotte kan scheiding worden gerealiseerd door de te scheiden stoffen op te slaan in aparte brandcompartimenten of door een stof op te slaan in een apart deel van een brandcompartiment dat



aan 3 zijden is afgescheiden door een muur met een WBDBO van ten minste 30 minuten. Het betreft hier de met een asterisk aangeduide situaties in bovenstaande tabel.

Opmerking: Indien de beoordeling van stoffenscheiding tot onoverkomelijke problemen leidt, kan ook gekozen worden voor het systeem om producten met verschillende gevaarseigenschappen (etiketten) in aparte opslagvoorzieningen op te slaan. Deze systematiek is echter niet mogelijk voor bijtende stoffen met etiket nr 8 wegens het feit dat die zowel zuur als basisch kunnen reageren; voor deze groep stoffen dient altijd beoordeeld te worden of ze onderling niet aan de criteria zoals vermeld in paragraaf 3.12 voldoen.



BIJLAGE 4 Kenmerken van veiligheidsklassen van brandveiligheidsopslagkasten

Overeenkomstig	NEN 2678	NEN-EN-14470-1 Type 30	NEN-EN-14470-1 Type 60	NEN-EN-14470-1 Type 90
Brandwerendheid	(veiligheidsperiode 40 min.)	30 min.	60 min.	90 min.
Max. hoeveelheid (L)	150	150	250	250
Toegestaan voor de opslag van gevaarlijke stoffen behorende tot de ADR klassen:	2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 6.1, 8, 9 en CMR-stoffen klasse 5.2 conform CPR 3	3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 6.1, 8, 9 en CMR-stoffen klasse 5.2 conform CPR 3	2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 6.1, 8, 9 en CMR-stoffen klasse 5.2 conform CPR 3	2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 6.1, 8, 9 en CMR-stoffen klasse 5.2 conform CPR 3
Opstelling	Maximaal 1 per 50 m ² (Alleen voor (licht) ontvlambare vloeistoffen (klasse 3)) Maximaal 2 per ruimte of brandcompartiment Niet in kelder, trappenhuis, souterrain of gang	Maximaal 1 per 50 m ² Maximaal 2 per ruimte of brandcompartiment Niet in kelder, trappenhuis, souterrain of gang	Maximaal 5 per 200 m ² Geen limiet in een 60 minuten brandcompartiment	Geen limiet
Opstelling op een verdieping	Max. 1 per 200 m ² vloeroppervlakte van een werkruimte of per brandcompartiment	Max. 1 per 200 m ² vloeroppervlakte van een werkruimte of per brandcompartiment.	Max. 2 per 200 m ² vloeroppervlakte van een werkruimte of per brandcompartiment.	Max. 4 per 200 m ² vloeroppervlakte van een werkruimte of per brandcompartiment.
Opvangcapaciteit	Tenminste 100% van de inhoud, indien het (licht) ontvlambare vloeistoffen betreft. In de overige gevallen tenminste de inhoud van de grootste verpakking vermeerderd met 10% van de inhoud van de overige verpakking.	Tenminste 110% van de inhoud van de grootste emballage, doch (als dat méér is) ten minste 10% van de inhoud van de totale emballage (geldt alleen voor vloeistoffen)	Tenminste 110% van de inhoud van de grootste emballage, doch (als dat méér is) ten minste 10% van de inhoud van de totale emballage (geldt alleen voor vloeistoffen)	Tenminste 110% van de inhoud van de grootste emballage, doch (als dat méér is) ten minste 10% van de inhoud van de totale emballage (geldt alleen voor vloeistoffen)
Compartmentering	Kan plaats vinden door het plaatsen van de verschillende categorieën stoffen in afzonderlijke lekbakken. Voor iedere te compartimenteren categorie moet er een lekbak aanwezig zijn.	Kan plaats vinden door het plaatsen van de verschillende categorieën stoffen in afzonderlijke lekbakken. Voor iedere te compartimenteren categorie moet er een lekbak aanwezig zijn.	Kan plaats vinden door het plaatsen van de verschillende categorieën stoffen in afzonderlijke lekbakken. Voor iedere te compartimenteren categorie moet er een lekbak aanwezig zijn.	Kan plaats vinden door het plaatsen van de verschillende categorieën stoffen in afzonderlijke lekbakken. Voor iedere te compartimenteren categorie moet er een lekbak aanwezig zijn.

Toelichting:

- Klasse 5.1: Oxiderende stoffen niet in combinatie met brandbare stoffen
- Klasse 2: Voor zover spuitbussen



BIJLAGE 5 Brandbeveiligingsinstallaties: kenmerken en parameters

1. Inleiding

Algemeen

In deze bijlage zijn de brandbeveiligingsinstallaties beschreven die momenteel als stand der techniek worden beschouwd voor opslagvoorzieningen voor verpakte gevaarlijke stoffen. In de inleiding zijn de van belang zijnde kenmerken en parameters toegelicht.

Niet elk brandbeveiligingssysteem is geschikt voor alle categorieën gevaarlijke stoffen. Beperkingen in de toepassing zijn in de ontwerpnorm vastgelegd.

De brandblussende of brandbeheersende prestaties van dergelijke brandbeveiligingsinstallaties zijn aan de hand van genormaliseerde testmethodieken (bijvoorbeeld de CEN/ISO/UL-brandproeven) vastgesteld door een daartoe geaccrediteerde certificatie-instelling. Voor brandbeveiligingsystemen zijn dit vooralsnog VdSZ, LPCB, FM, UL.

In principe kunnen nieuwe blussystemen of blustechnieken worden geaccepteerd voor toepassing in een opslagvoorziening voor verpakte gevaarlijke stoffen, indien aan navolgende voorwaarden is voldaan:

- a. Er moet voor de vaststelling van de blussende werking op specifieke stoffen een genormaliseerde testmethode vastgelegd zijn, en de test moet door een daartoe geaccrediteerde instelling zijn uitgevoerd.
- b. Er moet voor het systeem een (internationaal) geaccepteerde ontwerpnorm voor de beoogde blustechniek bestaan. Dit kunnen voorschriften zijn van bijvoorbeeld ISO, CEN, NFPA, FM Global, LPCB/ BRE, VdS of CEA.
- c. Berekenings- en ontwerpfactoren moeten door middel van expliciete testen vastgelegd zijn.
- d. Van voornoemde testen moeten rapportages beschikbaar zijn.

Het systeem “droog blussysteem met lokale brandweer” is in deze bijlage niet meer behandeld. In het algemeen kan worden gesteld dat met name vanwege de vereiste aanrijtijden voor de brandweer niet meer zonder meer kan worden voldaan aan de randvoorwaarden die voor een dergelijk systeem zouden moeten gelden. In voorkomende gevallen is het van belang dat bevoegd gezag, bedrijf en lokale brandweer in gezamenlijk overleg nagaan of er bijzondere omstandigheden zijn waarmee snelle aanrijtijden gegarandeerd kunnen worden.

Bluswateropvangcapaciteit

Bij de berekening van de bluswateropvangcapaciteit wordt onderscheid gemaakt tussen de nominale bluswateropvangcapaciteit en de werkelijke bluswateropvangcapaciteit. De nominale bluswateropvangcapaciteit is de capaciteit, die op grond van het brandbeveiligingsinstallatie, het blusmiddel en de eventuele vakindeling wordt berekend.

De werkelijke bluswateropvangcapaciteit is de vereiste fractie van de nominale bluswateropvangcapaciteit, die afhankelijk is van het beschermingsniveau en de aard van de opgeslagen stoffen en de verpakking. Het type brandbeveiligingsinstallatie bepaalt hoeveel bluswater opgevangen moet worden. De capaciteit moet worden berekend aan de hand van de bij de brandbestrijdingssystemen vermelde parameters, waarbij bij de meeste systemen wordt uitgegaan van een vanuit de PGS 15 opgelegde fictieve blustijd of ruimtevulling, die af kan wijken van de blustijd op basis van de gehanteerde ontwerpnorm van het brandbeveiligingsinstallatie.

Vakindeling en veiligheidsfactoren

Afhankelijk van de wijze waarop vakindeling is uitgevoerd moet voor het oppervlak waarop de bluswateropvangcapaciteit wordt gedimensioneerd, een veiligheidsfactor worden gehanteerd. De redenen hiervoor zijn dat brandoverslag naar een ander vak niet is uit te sluiten en een blussysteem in een ander vak onnodig in werking kan treden.

De veiligheidsfactoren zijn:

- vak aan vier zijden omgeven door wanden en deur: factor 1;
- vak aan drie zijden omgeven door wanden en aan één zijde een gangpad: factor 2;
- vak aan twee of meer zijden omgeven door gangpaden: factor 3.

De grondslag van de berekening van de nominale bluswateropvangcapaciteit is het vermenigvuldigen van de blustijd met de sproeidichtheid en het te blussen oppervlak. Afhankelijk van de wijze waarop de vakindeling is gerealiseerd, moet voor het te blussen oppervlak een veiligheidsfactor in rekening worden gebracht.



In formule:

$$B_n = b_t * s * o_b * v$$

B_n = nominale bluswateropvangcapaciteit.

b_t = blustijd [min] volgens PGS 15

s = sproeidichtheid of doseersnelheid [$l/min/m^2$] volgens de ontwerpnorm

o_b = blusoppervlak [m^2]

v = veiligheidsfactor indien toepasbaar, afhankelijk van compartimentering

De formule voor de berekening van de werkelijke bluswateropvangcapaciteit is

$$B_w = f_i * B_n$$

B_w = werkelijke bluswateropvangcapaciteit

f_i = factor afhankelijk van beschermingsniveau en aard van de stof (zie paragraaf 4.6).

B_n = nominale bluswateropvangcapaciteit.

Opmerking:

- Voor blusgas, hi-ex installaties en voor het systeem 'Bedrijfsbrandweer met ter plaatse blussen (binnenaanval)' geldt een afwijkende bepaling van de bluswateropvangcapaciteit (zie onder kenmerken van deze systemen);
- Het product ' $o_b * v$ ' bedraagt ten hoogste het maximum sproeivlak van de brandbeveiligingsinstallatie. Het is namelijk niet reëel rekening te houden met een brand groter dan het maximum sproeivlak (dit zou betekenen dat er een verkeerde brandbeveiligingsinstallatie is aangelegd) én boven het maximum sproeivlak is ook de parameter 's' onbepaald.

Detectie en doormelding

Onafhankelijk van de gekozen brandbeveiligingsinstallatie is een doelmatig detectiesysteem alsmede een automatische doormelding naar de alarmcentrale van de overheids- of bedrijfsbrandweer of een daaraan gelijkwaardige voorziening (zie ook voorschrift 3.2.1.3). Hierbij wordt opgemerkt dat een doormeldinstallatie, behorende bij een automatische sprinklerinstallatie, wordt beschouwd als doelmatig detectiesysteem.

Een doelmatig detectiesysteem dient een op het object afgestemd ontwerp te hebben, daarbij gebruik makend van de specifieke kenmerken van de toe te passen detectietechniek en de te detecteren brandverschijnselen in de geprojecteerde omgeving.

Blustijd

De blustijden die als parameter bij de verschillende systemen zijn genoemd, geven geen indicatie over de werkelijk te verwachten duur van een brand dan wel de effectiviteit van de brandbestrijding. De vermelde blustijden zijn fictief en dienen uitsluitend om de gewenste bluswateropvangcapaciteit te dimensioneren.

Een automatisch werkende brandbeveiligingsinstallatie moet na inwerkingtreding na een bepaalde tijd handmatig worden afgesloten. In de regel zal dit tijdstip worden bepaald door de lokale brandweer. De brandweer moet zich in de ontwerpfase reeds verdiepen in de wijze hoe geconstateerd kan worden of de automatisch blusinstallatie uitgezet mag worden. Met andere woorden of de brand geblust is. Dit kan bijvoorbeeld bij een hi-ex installatie een inspectieelukkig zijn in het dak van de opslagvoorziening.

In verband met aanrijtijd en beoordelingstijd is het noodzakelijk, er rekening mee te houden dat alvorens het brandbeveiligingsinstallatie kan worden uitgezet een termijn van 30 minuten kan verstrijken. De meeste brandbestrijdingssystemen (zoals bijv. sprinkler- en delugesystemen) moeten op basis van de ontwerpnorm al langer dan 30 minuten continu automatisch kunnen functioneren, zodat hieraan vanzelf wordt voldaan. Bij andere systemen (zoals bijvoorbeeld de Hi-Ex systemen) wordt vanuit de ontwerpnorm toegestaan automatisch intermitterend te functioneren gedurende meer dan 30 minuten, zodat op deze wijze ook invulling wordt gegeven aan het 30 minuten criterium. Hi-Ex installaties vragen om een standtijd van 60 minuten, te realiseren middels bijvoorbeeld intermitterend schuimen.

Rook en warmte afvoerinstallatie

Een rook- en warmteafvoer installatie is een samenstel van apparatuur, dat ertoe dient om in geval van brand vanaf een bepaald tijdstip de afvoer van rook en hete verbrandingsgassen in een bepaalde (aangenomen) hoeveelheid door rook- en warmteafvoer luiken in het dak zeker te stellen.



Bij bepaalde brandbestrijdingssystemen heeft dit een positieve invloed op de effectiviteit van de brandbestrijding hetgeen leidt tot een geringere blustijd. Voor bepaalde brandbestrijdingssystemen is de aanwezigheid van een rook- en warmteafvoerinstallatie zelfs noodzakelijk. Voorwaarde is dat eerst de brandbeveiligingsinstallatie aanspreekt alvorens de rookluiken worden geopend. Er zijn echter ook brandbeveiligingsinstallaties waarbij het gebruik van een rook- en warmteafvoerinstallatie niet is toegestaan.

Buitenopslag

Indien er sprake is van een buitenopslag zonder overkapping, is als detectiesysteem uitsluitend een detectiesysteem op basis van vlammenmelders nog toepasbaar. Hiermee wordt systeem 8 (bedrijfsbrandweer met ter plaatse blussen) uitvoerbaar. Als automatische brandbeveiligingsinstallatie kan daar een deluge systeem aan worden toegevoegd, al zal dit betekenen dat een aanzienlijke hulpconstructie temidden van de buitenopslag noodzakelijk is, om het deluge systeem te kunnen monteren. Hiermee worden de automatische deluge installatie, automatische monitor installatie en bedrijfsbrandweer met handbediende deluge installatie in principe uitvoerbaar.

Indien er sprake is van een buitenopslag met overkapping, zijn (uiteraard) bovengenoemde systemen eveneens mogelijk. Door de overkapping wordt het ook mogelijk detectie systemen op basis van temperatuurmeting toe te passen. Als brandbeveiligingsinstallatie is het ook mogelijk een automatische sprinklerinstallatie toe te passen. Dit systeem wordt dan als droog of pre-action systeem uitgevoerd, waardoor het leidingnet pas met water (of water/schuim mengsel) wordt gevuld als er daadwerkelijk brand wordt gedetecteerd. Kleine sprinklersystemen mogen ook als antivriessysteem worden uitgevoerd.

Bij het (eventueel) toepassen van schuimvormend middel moet extra aandacht worden besteed aan de opslag, dan wel aan voldoende voorraad op mobiele apparatuur. Schuimvormende vloeistof is afhankelijk van type vorstbestendig (meestal tot -15 °C). Vorstvrije opslag niet per se noodzakelijk, wel moet aandacht zijn besteed aan watervoerende delen.

Geschiktheid brandbeveiligingsinstallatie voor verschillende categorieën gevaarlijke stoffen

Elke brandbeveiligingsinstallatie moet zodanig worden ontworpen dat een brand van de betreffende opgeslagen gevaarlijke stoffen adequaat kan worden bestreden. Dit vereist speciale aandacht voor het type goederen dat wordt opgeslagen. Geen van de brandbeveiligingsinstallaties is geschikt voor alle categorieën gevaarlijke stoffen. De effectiviteit van brandbestrijding verschilt per systeem en is daarenboven afhankelijk van de soort opgeslagen gevaarlijke stoffen. Elke ontwerpnorm, behorend bij een bepaalde brandbeveiligingsinstallatie, geeft inzicht en eisen met betrekking tot de opgeslagen goederen en de wijze van opslag. De meeste ontwerpnormen maken hiertoe gebruik van een eigen goederenclassificatie. Het is dus van belang de opgeslagen goederen, die doorgaans ADR of Wms zijn geassocieerd, te classificeren op basis van de goederenclassificatie van de betreffende ontwerpnorm. Uitsluitend op deze wijze kunnen de ontwerpspecificaties van een brandbeveiligingsinstallatie goed worden vastgesteld. Het is evenzeer van belang deze vertaalslag eenduidig en traceerbaar vast te leggen in het PvE of BdB ("de door het bevoegd gezag goed te keuren uitgangspunten").

Soms is het reëler vast te leggen welke stoffen bij een bepaald brandbeveiligingsinstallatie niet mogen worden opgeslagen. Ook hier geldt dat de ontwerpnorm in nagenoeg alle gevallen daar stringente regels voor bevat en ook dit aspect moet in het PvE of BDB eenduidig en traceerbaar worden vastgelegd. Het verdient aanbeveling om dit ook in de vergunning als voorschrift op te nemen.

Door deze materie in het PvE of BDB vast te leggen en door middel van inspecties de brandbeveiligingsinstallatie en de daarbij behorende opslag van goederen periodiek te toetsen aan dit document, wordt de kwaliteit van de totale brandbeveiliging gewaarborgd.

2.Overzicht toepasbare brandbestrijdingssystemen bij beschermingsniveau 1

Bij de keuze van een brandbeveiligingsinstallatie zijn een groot aantal aspecten van belang zoals de aard van de stoffen die zullen worden opgeslagen, de afmetingen van de opslagvoorziening, de wijze van opslag en de opslaghoogte, de locatie van het gebouw, mogelijkheden voor bluswateropvang, benodigde bouwkundige voorzieningen, bestaande voorzieningen, investeringskosten. In het overzicht in deze bijlage wordt een aantal kenmerken van brandbestrijdingssystemen gepresenteerd.



1. Automatische sprinklerinstallatie (gesloten sprinklers)

Principe:

Een wijd vertakt met water gevuld en onder druk staand leidingnet is voorzien van sproeikoppen (sprinklers). Elke sprinkler wordt gesloten gehouden door een warmtegevoelig element. Indien dit element te warm wordt, zal het bezwijken, waarna water uit de sprinkler zal stromen.

Beperkingen in toepassing:

- het systeem is sterk afhankelijk van soort goederen en type opslag;
- er zijn opslagconfiguraties denkbaar (naar de huidige inzichten) die niet met sprinklers zijn te blussen (bijv. de combinatie van grote kunststof verpakking en (licht)ontvlambare vloeistoffen);
- de ontwikkeling in sprinklerbeveiliging wordt bepaald door grootschalige testen. Dit kan in de toekomst leiden tot beperkingen en uitbreidingen van het toepassingsgebied van sprinklerinstallaties.

Kenmerken:

1. te allen tijde temperatuurdetectie; als blusmiddel kan water of water met schuimtoevoeging (middel of zwaar) worden toegepast;
2. maximum oppervlakte van de opslagvoorziening is 2.500 m²;
3. het systeem verlangt geen bijzondere bouwkundige voorzieningen ten aanzien van de WBDBO vanuit de opslagvoorziening naar de omliggende ruimten en de buitenruimte;
4. bij inwerkingtreding van de sprinklerinstallatie wordt alleen de oppervlakte onder de door de brand geactiveerde sprinklers besproeid;
5. een automatische rook- en warmteafvoerinstallatie mag niet worden toegepast;
6. indien brandbare vloeistoffen worden opgeslagen en geen geschikte vakindeling is aangebracht, geldt een maximum oppervlakte van de opslagvoorziening van 800 m².

Parameters voor het vaststellen van de bluswateropvangcapaciteit:

1. de bluswateropvangcapaciteit moet worden gedimensioneerd op de nominale minimale sproeidichtheid en het maximum sproeivlak, inclusief de nominale capaciteit van eventuele stellingsprinklers volgens de ontwerpnorm;
2. de bluswateropvangcapaciteit kan worden gereduceerd door vakindeling; afhankelijk van de wijze van vakindeling moet een veiligheidsfactor worden gehanteerd;
3. zowel voor water als voor schuim geldt een sproeidichtheid zoals vereist in de ontwerpnorm;
4. de bluswateropvangcapaciteit moet worden gedimensioneerd op 60 minuten;
5. met eventuele nablustijd behoeft geen rekening te worden gehouden.

2. Automatische deluge-installatie

Principe:

Een wijd vertakt leidingnet is voorzien van open sproeikoppen (sproeiers). Het leidingnet wordt voorzien van water op basis van een brandalarm van een automatische brandmeldinstallatie, waarna water uit alle sproeiers tegelijk zal stromen. De installatie kan ook van sectieafsluiters worden voorzien.

Kenmerken:

1. alle detectiemethoden zijn toepasbaar, mits aan de norm wordt voldaan;
2. als blusmiddel kan water of schuim (zwaar of AFFF) worden toegepast;
3. maximum oppervlakte van de opslagvoorziening is 2.500 m²;
4. het systeem verlangt geen bijzondere bouwkundige voorzieningen ten aanzien van de WBDBO vanuit de opslagvoorziening naar de omliggende ruimten en de buitenruimte;
5. bij inwerkingtreding van de installatie wordt een gehele sectie (aantal en grootte afhankelijk van ontwerp) besproeid, het sproeioppervlak wordt door de grootte van de sectie (vak) bepaald;
6. indien brandbare vloeistoffen worden opgeslagen en geen geschikte vakindeling is aangebracht, geldt een maximum oppervlakte van de opslagvoorziening van 800 m² en dient de bluswateropvangcapaciteit te worden gedimensioneerd op het totale oppervlak van de opslagvoorziening.



Parameters voor het vaststellen van de bluswateropvangcapaciteit:

1. de bluswateropvangcapaciteit moet worden gedimensioneerd op de nominale minimale sproeidichtheid en het sproeivlak van de sectie(s);
2. indien een sectie volledig bouwkundig is gescheiden van andere secties, behoeft geen veiligheidsfactor te worden gehanteerd;
3. zowel voor water als voor schuim geldt een sproeidichtheid zoals vereist in de ontwerpnorm;
4. de bluswateropvangcapaciteit moet worden gedimensioneerd op 60 minuten;
5. met eventuele nablustijd behoeft geen rekening te worden gehouden.

3. Automatische blusgasinstallatie

Principe:

Een ruimte wordt gevuld met blusgas op basis van een brandalarm van een automatische brandmeldinstallatie, waardoor de brand dooft door zuurstofverdringing of chemische beïnvloeding van de brandreactie en/of koeling, afhankelijk van het toegepaste blusgas.

Beperkingen in toepassing:

- de opslagvoorziening moet voldoende gasdicht zijn;
- opgeslagen stoffen dicteren de blusgasconcentratie.

Kenmerken:

1. snelle detectie methode toepassen;
2. als blusmiddel mogen alle blusgassen worden toegepast;
3. toepasbaar in ruimten met een oppervlak van ten hoogste 2.500 m²;
4. de WBDBO van deuren, wanden en plafonds vanuit de opslagvoorziening naar de omliggende ruimten en de buitenruimte moet overeenkomen met de WBDBO die in de ontwerpnorm of het PvE/BDB is vastgelegd, maar ten minste 30 minuten bedragen;
5. een rook- en warmteafvoerinstallatie mag niet worden toegepast.

Parameters voor het vaststellen van de bluswateropvangcapaciteit:

bij een blusgassysteem hoort geen bluswateropvang, tenzij het scenario voorziet in nablussing met water, dan gelden de volgende parameters:

1. de benodigde bluswateropvangcapaciteit wordt uitsluitend bepaald door de nablustijd (nabluscapaciteit is 800 l/ minuut) gedurende 60 minuten;
2. vakindeling geeft geen reductie op de benodigde bluswateropvangcapaciteit;
3. in verband met eventuele kernbranden en daarop mogelijk volgende herontsteking moet rekening worden gehouden met een nablustijd van ten minste 20 minuten. De standtijd moet ten minste 30 minuten bedragen in verband met de aanrijtijd van de brandweer.

4. (Semi-) Automatische monitor installatie

Principe:

Vast opgestelde water / schuim kanonnen rondom een in de buitenlucht gesitueerde opslagvoorziening (vatenpark en dergelijke), die in een automatisch heen en weer gaande beweging de opslagvoorziening besproeien met als doel de brand te controleren of te blussen.

Beperkingen in toepassing:

- opgeslagen stoffen moeten met water of schuim geblust kunnen worden;
- uitsluitend toepasbaar bij een in de buitenlucht gesitueerde opslagvoorziening, waarbij als criterium voor buitenopslag geldt dat de opslagvoorziening rondom aangesproeid moet kunnen worden;
- personeel moet getraind zijn in het gebruik van de installatie.



Kenmerken:

1. als detectiemethoden zijn alleen warmtebeeld camera's of UV/IR melders toepasbaar in combinatie met een 24/7 bemande controlekamer of volledig geautomatiseerd;
2. als blusmiddel kan water of zwaar schuim worden toegepast;
3. maximum oppervlakte van de opslagvoorziening is 2.500 m², sproei patroon van alle kanonnen samen bedekt de gehele opslagvoorziening;
4. watertoevoer wordt automatisch of handmatig op afstand aangestuurd. Watertoevoer moet voldoende capaciteit hebben om minimaal twee kanonnen gelijktijdig in werking te hebben;
5. de kanonnen sproeien in een automatisch heen en weer gaande beweging van de kanonnen volgens een vast patroon;
6. het systeem verlangt geen bijzondere bouwkundige voorzieningen, afstand tot belendingen te bepalen met een warmtestralingberekening;
7. bij inwerkingtreding van de installatie wordt een sectie (omvang afhankelijk van ontwerp, doch nooit kleiner dan een vak) besproeid, het sproeioppervlak is gelijk aan de grootte van de sectie;
8. indien stoffen van de klasse 3 worden opgeslagen en geen geschikte vakindeling is aangebracht, geldt een maximum oppervlakte van 800 m² en dient de bluswateropvangcapaciteit te worden gedimensioneerd op het totale oppervlak van de opslagvoorziening.

Parameters voor het vaststellen van de bluswateropvangcapaciteit:

1. de bluswateropvangcapaciteit moet worden gedimensioneerd op de nominale minimale sproeidichtheid en het sproeivlak van een sectie(s);
2. indien een sectie volledig bouwkundig is gescheiden van andere secties, behoeft geen veiligheidsfactor te worden gehanteerd;
3. zowel voor water als voor schuim geldt een sproeidichtheid zoals vereist in de ontwerpnorm;
4. de bluswateropvangcapaciteit moet worden gedimensioneerd op 60 minuten;
5. met eventuele nablustijd behoeft geen rekening te worden gehouden.

5. Automatische hi-ex outside-air installatie:

Principe:

Na activering door een automatische brandmeldinstallatie wordt een opslagvoorziening volgeschuimd. De benodigde lucht om schuim te vormen wordt van buitenaf aangezogen. Om verstikking te bewerkstelligen moet de brand door het schuim ingekapseld kunnen worden.

Beperkingen in toepassing:

- niet alle stoffen kunnen worden opgeslagen (zie norm);
- ruimte moet voldoende dicht zijn.

Kenmerken:

1. snelle detectie methode toepassen;
2. als blusmiddel wordt licht schuim toegepast, expansievoud 500 tot 1.000;
3. maximum oppervlakte van opslagvoorziening is 2.500 m²;
4. de WBDBO van deuren, wanden en plafonds vanuit de opslagruimte naar de omliggende ruimten en de buitenruimte moet ten minste 30 minuten bedragen;
5. bij inwerkingtreding van de installatie wordt een gehele ruimte overeenkomstig de ontwerpnorm binnen de vereiste tijd (vastgesteld in de NFPA 11) tot het vereiste niveau volgeschuimd;
6. de toepassing van een luchtafvoerinstallatie (bijvoorbeeld dakluiken) is noodzakelijk;
7. outside-air-schuimgeneratoren, waarbij de lucht die gebruikt wordt om het schuim te maken, van buiten het gebouw wordt aangezogen.

Parameters voor het vaststellen van de bluswateropvangcapaciteit:

1. de doseersnelheid van het water/schuimmengsel moet worden bepaald aan de hand van de totale inhoud van de opslagvoorziening en het verschuimingsgetal van de betreffende schuimsoort waarbij als uitgangspunt het vereiste schuimniveau in de ruimte overeenkomstig de ontwerpnorm wordt gehanteerd;
2. de bluswateropvangcapaciteit bedraagt 3 (ruimte)vullingen (volume berekend vanuit de afmetingen van de opslagvoorziening)
3. vakindeling geeft geen reductie op de benodigde bluswateropvangcapaciteit.



6. Automatische hi-ex inside-air installatie

Principe:

Na activering door een automatische brandmeldinstallatie wordt een opslagvoorziening volgeschuimd. De benodigde lucht om schuim te vormen wordt van binnen aangezogen. Om verstikking te bewerkstelligen moet de brand door het schuim ingekapseld kunnen worden.

Beperkingen in toepassing:

- niet alle goederen kunnen worden opgeslagen;
- de opslagvoorziening moet voldoende dicht zijn;
- afhankelijk van de gepleegde opslag kan het systeem gevoelig zijn voor verbrandingsproducten en rook;
- de NFPA 11 met bijbehorend memorandum 61 gaat uitvoerig op de beperkingen in.

Testen van de kwaliteit van het schuimvormend middel

Aangetoond moet worden dat het toegepaste schuim kan worden gevormd onder zware condities. De testmethodiek is vastgelegd in brief IBP 31195002 van 31.1.1995 (Ministerie VROM). De testopzet voor deze grootschalige test moet tenminste worden voorgelegd aan onderzoeksinstituten zoals het RIVM (Centrum Externe Veiligheid en Vuurwerk) of het NIBRA. Tevens dient de uitvoering van de test in overleg met deze instanties plaats te hebben gevonden.

Kenmerken:

1. snelle detectie methode toepassen;
2. als blusmiddel wordt een goedgekeurd schuimconcentraat toegepast, expansievoud volgens NFPA 11, dat zuurbestendig is en kan worden gevormd met zeer agressieve verbrandingsgassen;
3. maximum oppervlakte van opslagvoorziening is 2.500 m²;
4. de WBDBO van deuren, wanden en plafonds van de opslagruimte naar de omliggende ruimten en de buitenruimte moet ten minste 30 minuten bedragen;
5. bij inwerkingtreding van de installatie wordt een gehele ruimte overeenkomstig de ontwerpnorm binnen de vereiste tijd tot het vereiste niveau volgeschuimd;
6. de toepassing van een rook- en warmteafvoerinstallatie is niet toegestaan;
7. schuimgeneratoren moeten zijn opgesteld in de te beveiligen ruimte.

Parameters voor het vaststellen van de bluswateropvangcapaciteit:

1. de doseersnelheid van het water/schuimmengsel moet worden bepaald aan de hand van de totale inhoud van de opslagvoorziening en het verschuimingsgetal van de betreffende schuimsoort waarbij als uitgangspunt het vereiste schuimniveau in de ruimte overeenkomstig de ontwerpnorm wordt gehanteerd;
2. de bluswateropvangcapaciteit bedraagt 3 (ruimte)vullingen (volume berekend vanuit de afmetingen van de opslagvoorziening);
3. vakindeling geeft geen reductie op de benodigde bluswateropvangcapaciteit.

7. Bedrijfsbrandweer met handbediende deluge-installatie

Principe:

Een wijd vertakt leidingnet is voorzien van open sproeikoppen (sproeiers). Het leidingnet wordt door de bedrijfsbrandweer voorzien van water, nadat de bedrijfsbrandweer is gealarmeerd op basis van een brandalarm van een automatische brandmeldinstallatie. Na aansluiting door de bedrijfsbrandweer zal er water uit alle sproeiers tegelijk stromen. De installatie kan ook van sectie afsluiters worden voorzien.

Beperkingen in toepassing:

1. toepassing om grote opslag (tanks) te koelen tegen brand van buitenaf;
2. door afhankelijkheid van brandweer is deze uitvoering van een deluge installatie traag en daarom niet geschikt voor opslag van brandbare vloeistoffen.



Kenmerken:

1. alle detectie methoden zijn toepasbaar, mits aan de norm wordt voldaan;
2. als blusmiddel kan water of schuim (middel of zwaar) worden toegepast;
3. maximum oppervlakte van opslagvoorziening is 2.500 m²;
4. de WBDBO van deuren, wanden en plafonds vanuit de opslagvoorziening naar de omliggende ruimten en de buitenruimte moet 30 minuten bedragen;
5. bij inwerking treden van de installatie wordt een gehele sectie (aantal en grootte afhankelijk van ontwerp) besproeid, het sproeioppervlak wordt door de grootte van de sectie (vak) bepaald;
6. zowel een bedrijfsbrandweer categorie 1 als een bedrijfsbrandweer categorie 2 kan worden toegepast;
7. indien brandbare vloeistoffen worden opgeslagen en geen geschikte vakindeling is aangebracht, geldt een maximum oppervlakte van de opslagvoorziening van 600 m², en dient de bluswateropvangcapaciteit te worden gedimensioneerd op het totale oppervlak van de opslagvoorziening.

Parameters voor het vaststellen van de bluswateropvangcapaciteit:

1. de bluswateropvangcapaciteit moet worden gedimensioneerd op de nominale minimale sproeidichtheid en het sproeivlak van de sectie(s);
2. indien een sectie volledig bouwkundig is gescheiden van andere secties, behoeft geen veiligheidsfactor te worden gehanteerd;
3. zowel voor water als voor schuim geldt een sproeidichtheid zoals vereist in de ontwerpnorm;
4. de bluswateropvangcapaciteit worden gedimensioneerd op 40 minuten; de toepassing van een rook- en warmteafvoerinstallatie geeft een reductie van 5 minuten op de blustijd;
5. met eventuele nablustijd behoeft geen rekening te worden gehouden.

8. Bedrijfsbrandweer met ter plaatse blussen (binnenaanval)

Principe:

Bedrijfsbrandweer blust zelf, daartoe gealarmeerd door een automatische brandmeldinstallatie.

Beperkingen in toepassing:

- bestrijding afhankelijk van menselijke inzet. De ruimte moet dus wel bij brand benaderd en betreden kunnen worden, wat beperkingen met betrekking tot aard en omvang van de opslag met zich mee kan brengen.

Kenmerken:

1. een snelle detectie methode moet worden toegepast (geen temperatuurdetectie);
2. als blusmiddel kan water of schuim (middel of zwaar) worden toegepast;
3. maximum oppervlakte van opslagvoorziening is 1.500 m²;
4. de opslagvoorziening moet zijn verdeeld in vakken van ten hoogste 300 m²;
5. de WBDBO van deuren, wanden en plafonds vanuit de opslagvoorziening naar de omliggende ruimten en de buitenruimte moet 60 minuten bedragen; voor een bestaande opslagvoorziening is 30 minuten voldoende;
6. de toepassing van een rook- en warmte-afvoerinstallatie is noodzakelijk;
7. dit systeem is uitsluitend aanvaardbaar indien een bedrijfsbrandweer categorie 1 op het bedrijf aanwezig is;
8. indien brandbare vloeistoffen worden opgeslagen en geen geschikte vakindeling is aangebracht, geldt een maximum oppervlakte van de opslagvoorziening van 300 m², en dient de bluswateropvangcapaciteit te worden gedimensioneerd op het totale oppervlak van de opslagvoorziening.

Parameters voor het vaststellen van de bluswateropvangcapaciteit:

1. de bluswateropvangcapaciteit in een opslagruimte die kleiner is dan 500 m² moet ten minste 100 m³ bedragen; indien de opslagruimte groter is dan 500 m² moet 10 m³ per 100 m² vloeroppervlak extra bluswateropvangcapaciteit aanwezig zijn;
2. Toepassing van snellere detectiemethoden geeft 10% reductie op de bluswateropvangcapaciteit.



BIJLAGE 6 Overzicht ontwerpnormen brandbestrijdingsinstallaties

De onderstaande tabel geldt als illustratie en dient indicatief te worden gehanteerd. Te allen tijde geldt dat normen van onder meer CEN, NEN, ISO, CENELEC en algemeen erkende voorschriften uitgegeven door instituten als NFPA, VdS, LPCB, DIN, CEA en FM kunnen worden gehanteerd. In de door het bevoegd gezag goed te keuren uitgangspunten voor de brandbeveiliging (BDB of PvE) dient te worden vastgelegd welke ontwerpnormen van toepassing zijn.

CEN	Comité Européen de Normalisation
NEN	Nederlandse Norm
ISO	International Standard Organisation
CENELEC	Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
NFPA	National Fire Protection Association
VdS	Vertrauen durch Sicherheit (v.m. Verband der Schadenversicherer)
LPCB	Loss Prevention Certification Board
DIN	Deutsche Industrie Norm
CEA	Comité Européen des Assurances
FM	Factory Mutual
BDB	Basis Document Brandbeveiliging
PvE	Programma van Eisen



Brandbestrijdingssystemen	type	NEN(-EN)(-ISO)	CEA	NFPA standards codes	VdS	FM	Overige (uitgevende partij)
Automatische brandmeldinstallatie	--	2535			2095, 2496		
Rook- en Warmte afvoerinstallatie (RWA)	--	6093, 6095, 12101	4020	204	2098		
Automatische sprinklerinstallatie (evt. met schuimbijmenging)	ten behoeve van de opslag van standaard (basis) producten	12845, 12259	4001	13	2092	8-9, 2-8(N)	VAS (NCP)
	ten behoeve van de opslag van brandgevaarlijke vloeistoffen	12845		30, 16		7-29	VAS (NCP)
	ten behoeve van de opslag van spuitbussen	12845		30B		7-31	VAS (NCP)
Automatische deluge installatie (evt. schuimbijmenging)				15, 16, 11	2109	4-1(N)	
Automatische monitor installatie (evt. met schuimbijmenging)				11, 24			
Automatische blusgasinstallatie	CO ₂		4007, 4019	12	2093	4-11(N)	SVI publicatie 'blusgasinstallaties, veiligheidsbepalingen'
	chemische blusgas	14520, 12094		2001	2381		
	inerte blusgassen	14520, 12094	4008	2001	2380	4-9	



Brandbestrijdingssystemen	type	NEN(-EN)(-ISO)	CEA	NFPA standards codes	VdS	FM	Overige (uitgevende partij)
Hi-ex systeem	Outside-air			11		4-3(N)	Memorandum 48 (NCP)
	Inside-air			11		4-3(N)	Memorandum 48en 61(NCP),circulaire IBP 31195002 (VROM)
Bedrijfsbrandweer	artikel 13 brandweerwet						

Noot:

1. Schuimvormend middel moet aantoonbaar geschikt zijn voor het betrokken risico.
2. Van de toe te passen normen dient de meest recente uitgave te worden toegepast.
3. Waar van toepassing wordt in de meeste ontwerpnormen verwezen naar productnormen en onderhoudsnormen.
4. Voor hoge opslag van goederen in emballage en toepassing van een deluge systeem dient naast NFPA 15 en/of 16 de NFPA 13 en/of 30 te worden toegepast.



BIJLAGE 7 Overzicht van veel voorkomende gassen

UN-NUMMER	BENAMING EN BESCHRIJVING	CLASSIFICATIE- CODE	ETIKETTEN	VERPAKKING		KEURINGS- INTERVAL JAREN
				FLESSEN FLESSEN- BATTERIJEN	CRYOHOUDER	
1001	ACETYLEEN, OPGELOST	4F	2.1	X	-	10
1006	ARGON, SAMENGEPERST	1A	2.2	X	-	10
1072	ZUURSTOF, SAMENGEPERST	1O	2.2 + 5.1	X	-	10
1049	WATERSTOF, SAMENGEPERST	1F	2.1	X	-	10
1046	HELIUM, SAMENGEPERST	1A	2.2	X	-	10
1013	KOOLDIOXIDE (KOOLZUUR)	2A	2.2	X	-	10
1066	STIKSTOF, SAMENGEPERST	1A	2.2	X	-	10
1070	DISTIKSTOFOXIDE (LACHGAS)	2O	2.2 + 5.1	X	-	10
1971	METHAAN, SAMENGEPERST OF AARDGAS SAMENGEPERST (met hoog methaan gehalte)	1F	2.1	X	-	10
1962	ETHYLEEN (ETHEEN)	2F	2.1	X	-	10
1002	LUCHT, SAMENGEPERST	1A	2.2	X	-	10
1060	MENGSELS VAN METHYLACETYLEEN EN PROPADIEN, GESTABILISEERD (Mapp, Apachi, Tetreen)	2F	2.1	X	-	10
1956	SAMENGEPERST GAS, N.E.G. (Argon/koolzuur gasmengsel, Argon/koolzuur/zuurstof gasmengsel, Stikstof/waterstof gasmengsel, Stikstof/koolzuur gasmengsel, Stikstof/argon gasmengsel, Stikstof/zuurstof gasmengsel)	1A	2.2	X	-	10



OVERZICHT VAN VEEL VOORKOMENDE GASSEN

UN-NUMMER	BENAMING EN BESCHRIJVING	CLASSIFICATIE- CODE	ETIKETTEN	VERPAKKING		KEURINGS INTERVAL JAREN
				FLESSEN FLESSEN- BATTERIJEN	CRYHOUDER	
1954	SAMENGEPERST GAS, BRANDBAAR, N.E.G. (Stikstof/waterstof gasmengsel, Argon/waterstof gasmengsel)	1F	2.1	X	-	10
1965	MENGSELS VAN KOOLWATERSTOFGASSEN, VLOEIBAAR GEMAAKT, N.E.G. (mengsel C, propaan)	2F	2.1	X	-	10/15
1965	MENGSELS VAN KOOLWATERSTOFGASSEN, VLOEIBAAR GEMAAKT, N.E.G. (Mengsel A0, A02, A01 of A, butaan)	2F	2.1	X	-	10/15
1005	AMMONIAK, WATERVRIJ	2TC	2.3 + 8	X	-	5
1040	ETHYLEENOXIDE OF ETHYLEENOXIDE MET STIKSTOF (tot een druk van ten hoogste 1 Mpa bij 50° C)	2TF	2.3 + 2.1	X	-	5
3156	SAMENGEPERST GAS, OXIDEREND, N.E.G. (mengsel zuurstof/lachgas)	1O	2.2 + 5.1	X	-	10
1014	MENGSEL VAN ZUURSTOF EN KOOLDIOXIDE, SAMENGEPERST	1O	2.2 + 5.1	X	-	10
1033	DIMETHYLETHER (DME)	2F	2.1	X	-	10
1977	STIKSTOF, STERK GEKOELD, VLOEIBAAR	3A	2.2	-	X	10
1073	ZUURSTOF, STERK GEKOELD, VLOEIBAAR	3O	2.2 + 5.1	-	X	10
1951	ARGON, STERK GEKOELD, VLOEIBAAR	3A	2.2	-	X	10