

A vertical decorative border on the left side of the page, consisting of a grid of small icons. The icons are arranged in a repeating pattern of five rows. The first row contains icons for a cloud, a factory, a car, a sun, a cloud, and a factory. The second row contains a building, a globe, an airplane, a stack of books, a building, and a globe. The third row contains an exclamation mark, a flame, a person in a hard hat, a person with a spray gun, an exclamation mark, and a flame. The fourth row contains a recycling symbol, a truck, a ship, a water drop, a recycling symbol, and a truck. The fifth row contains a cloud, a factory, a car, a sun, a cloud, and a factory. This pattern repeats down the entire length of the page.

24

Propaan, vulstations voor spuitbussen met propaan, butaan en dimethyl-ether als drijfgas



PUBLICATIREEKS
GEVAARLIJKE STOFFEN

Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 24

Propan

Vulstations voor spuitbussen met propan, butaan
en dimethyl-ether als drijfgas

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties



Ministerie van Verkeer en Waterstaat



Voorwoord

Met ingang van 1 juni 2004 is de Adviesraad Gevaarlijke Stoffen (AGS) benoemd door het Kabinet. Tevens is de Commissie van 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 werkterreinen van de arbeidsveiligheid, transportveiligheid en de brandveiligheid.

De CPR-richtlijnen zijn omgezet naar de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen. 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.

Het voorliggende advies PGS 24, is ongewijzigd ten opzichte van de voormalige CPR-richtlijn 11-6.

Door het van kracht worden van het Besluit voorzieningen en installaties milieubeheer en het Warenwetbesluit drukapparatuur zijn de voorgestelde voorschriften in dit advies deels achterhaald door wettelijke bepalingen. Bij de komende actualisatie zal de publicatie hierop worden aangepast. De adviesraad gevaarlijke stoffen is voornemens eind 2005 een advies uit te brengen over de herziening van de publicaties over LPG en propaan (PGS 16 tot en met PGS 24).

Mede namens mijn collega's bij Verkeer en Waterstaat, Sociale Zaken en Werkgelegenheid en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties,
De staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,

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

Den Haag, juli 2005



Ten geleide

De Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen (CPR) is ingesteld door de ministers van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, van Binnenlandse Zaken, van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en van Verkeer en Waterstaat ten einde hen te adviseren ten aanzien van technische en technisch-organisatorische maatregelen ter voorkoming van ongevallen en rampen veroorzaakt door gevaarlijke stoffen, dan wel ter beperking van de gevolgen van zodanige ongevallen en rampen.

Bij de totstandkoming van richtlijnen wordt invulling gegeven aan het ALARA-principe (As Low As Reasonably Achievable). Op grond van art. 8.11 van de Wet Milieubeheer moeten aan een vergunning de voorschriften worden verbonden die nodig zijn ter bescherming van het milieu. Voor zover door het verbinden van voorschriften aan de vergunning de nadelige gevolgen die de inrichting voor het milieu kan veroorzaken, niet kunnen worden voorkomen, moeten aan de vergunning de voorschriften worden verbonden die de grootst mogelijke bescherming bieden tegen die gevolgen, tenzij dat redelijkerwijs niet kan worden gevegd.

Toepassing van het ALARA-principe houdt in, dat in beginsel de beste technieken die beschikbaar zijn, worden voorgeschreven. Afweging van alle in het geding zijnde belangen kan er toe leiden dat met een lager beschermingsniveau genoeg wordt genomen dan met de beste beschikbare techniek bereikbaar zou zijn.

Technische, economische (wat is gebruikelijk in de betrokken branche) en maatschappelijke factoren worden hierbij afgewogen tegen het milieubelang, waaronder te begrijpen ook externe veiligheid. In het kader van deze CPR-richtlijn is de keuze van het beschermingsniveau in deze belangenafweging niet alleen bepaald door het milieubelang, maar ook door de interne veiligheid en de brand- en rampenbestrijding.

De maatregelen in de onderhavige richtlijn vormen het basisniveau voor de betreffende activiteit(en) zijn afgestemd op wat binnen de bedrijfstak als redelijk wordt ervaren in relatie tot de technische mogelijkheden. De richtlijn vervult daarmee een belangrijke functie bij de toepassing van het ALARA-principe. Omdat de maatregelen zijn gebaseerd op een (normale) industrie-omgeving, moet het bevoegd gezag voor de concrete situatie afwegen of de specifieke omgeving noodzaakt tot het voorschrijven van extra maatregelen.



Inhoudsopgave

	Ten geleide	4
1	Inleiding	9
2	Definities	19
3	Productinformatie	14
4	EHBO	21
4.1	Bij zuurstoftekort	21
4.2	Na contact van vloeibaar drijfgas met de ogen	21
4.3	Na contact van vloeibaar drijfgas met de huid	22
4.4	Bij verbranding	22
5.	Noodplan	23
5.1	Noodplan	23
5.2	Hulpverlening	23
6	Bevoegde overheidsinstanties	24
7	Constructie	26
7.1	Opslagvoorzieningen voor vloeibaar gas	26
7.1.1	Reservoirs	26
7.1.2	Gasflessen	26
7.1.3	Containertanks	26
7.1.3.1	Toelaatbare vullingsgraad	26
7.1.3.2	Druk	26
7.1.3.3	Temperatuur	26
7.1.3.4	Materiaalkeuze	27
7.1.3.5	Merktekens	27
7.1.3.6	Toebehoren van de containertank	27
7.1.3.7	Eerste keuring van de containertank	27
7.1.3.8	Herkeuring van de containertank	27
7.1.4	Spuitbussen	27
7.2	Leidingnet	27
7.2.1	Leidingen en toebehoren	27
7.2.1.1	Leidingen in de vloer	27
7.2.1.2	Toebehoren	28
7.2.2	Slangen	28



7.2.2.1	Slang voor containertanks	28
7.2.2.2	Slangkoppelingen	28
7.2.2.3	Afblaasvoorziening op afnameslangen voor containertank	29
7.2.3	Afwerking en corrosiebescherming	29
7.2.3.1	Eerste keuring van de leidingen en hun toebehoren	29
7.2.3.2	Herkeuring van de leidingen en hun toebehoren	29
7.2.3.3	Keuring van slangen en hun toebehoren	30
8	Inrichting en veiligheidsvoorzieningen	31
8.1	Algemeen	31
8.2	De vulplaats	31
8.2.1	Situering	31
8.2.2	Toegang	31
8.2.3	Ventilatie	32
8.2.4	Brand- en explosiebeveiliging	33
8.2.5	Brandblustoestellen	33
8.2.6	Gevarenczone-indeling	33
8.2.7	Elektrisch materieel	34
8.2.8	Verwarming	34
8.2.9	Ledigen van spuitbussen	34
8.2.10	Afzonderlijke beproeving van afgevulde spuitbussen	34
8.2.11	Afstanden tot objecten binnen de inrichting	34
8.2.12	Oogdouche	34
8.3	Opslag van gevulde spuitbussen	35
8.3.1	Algemeen	35
8.3.2	Toepassingsgebied	35
8.3.3	Opwarming van spuitbussen	35
8.3.4	Situering en inrichting	35
8.3.5	Stapelen van verpakkingseenheden	36
8.3.6	Ventilatie	36
8.3.7	Brandbeveiliging	36
8.3.8	Brandpreventie	36
8.3.9	Brandblustoestellen en aansluiting op de waterleiding	36
8.3.10	Afstanden tot objecten binnen de inrichting	37
8.4	Reservoirs en containertanks	37
8.4.1	Brandblustoestellen	37
8.4.2	Afstanden tot objecten binnen de inrichting	37



8.5	Vullen van reservoirs	37
8.5.1	Algemeen	37
8.5.2	Voorzieningen voor het lossen van een tankwagen	38
8.5.3	Situering	38
8.6	Veiligheidsvoorzieningen binnen de inrichting	38
8.6.1	Aarding in verband met blikseminslag en het afvoeren van statische elektriciteit	38
8.6.2	Noodknopsysteem	39
8.6.3	Gasdetectie	39
8.6.3.1	Onderhoud en testfrequentie van gasdetectiesystemen	39
8.7	Toelichting bij het bepalen van de afstanden tot objecten binnen de inrichting	40
9	Bedrijfsvoering voor vulstations van spuitbussen	47
9.1	Taken en verantwoordelijkheden van de verantwoordelijke beheerder	47
9.2	Procedure voor het lossen van tankwagens en containertanks	48
9.3	Taken en verantwoordelijkheden ten aanzien van het reservoir	48
9.4	Opslag van spuitbussen	48
9.5	Installatieboek	48
10	Inspectie, onderhoud, reparatie en wijzigingen	49
10.1	Inspectie	49
10.1.1	Eerste keuring van een reservoir	49
10.1.2	Herkeuring van een reservoir	49
10.1.3	Eerste keuring van de uitwendige corrosiebeschermende bekleding	49
10.1.4	Herkeuring van de uitwendige corrosiebeschermende bekleding	50
10.1.5	Eerste keuring van de brandbeschermende bekleding	50
10.1.6	Herkeuring van de brandbeschermende bekleding	50
10.1.7	Eerste keuring van het toebehoren van een reservoir	50
10.1.8	Herkeuring van het toebehoren van een reservoir	51
10.1.9	Eerste keuring van de leidingen en hun toebehoren	51
10.1.10	Herkeuring van de leidingen en hun toebehoren	51
10.1.11	Controle van de kathodische bescherming	52
10.1.12	Keuring van containertanks	52
10.1.13	Onderhoudsinspectie	52
10.2	Onderhoud	53
10.3	Wijzigingen en reparaties	53



Bijlage 1	Voorbeeld noodplan voor spuitbussenvulinrichtingen	54
Bijlage 2	Bevoegde overheidsinstanties en wetgeving	55
Bijlage 3	Normen	58
Bijlage 4	Beoordelingsrichtlijnen en keuringscriteria van KIWA	60
Bijlage 5	Watersproei-installatie	62



1. Inleiding

Deze richtlijn is van toepassing op de gehele inrichting voor het vullen van spuitbussen met als drijf-gas butaan, propaan en andere brandbare drijfgassen. Hieronder wordt ook gerekend de vulplaats bij het kleinschalig vullen van spuitbussen ten behoeve van verf. De richtlijn behandelt de toepassing van propaan, butaan en dimethyl-ether als drijfgas; met het oog op de gevaren van het omgaan met de producten waarmee de spuitbussen worden gevuld, kunnen nog aanvullende eisen worden gesteld aan de opslag van deze werkstoffen.

De richtlijn werd opgesteld door de sub-commissie "Propaan" in samenwerking met de werkgroep "Brandbaarheid en Bedrijfsveiligheid" van de Nederlandse Aerosol Vereniging (NAV), die als volgt zijn samengesteld:

Werkgroep "Brandbaarheid en Bedrijfsveiligheid"

H. Berkhout	Akzo Chemicals BV
W. Bree	Kortman Intradal Nederland B.V.
J. Busink	Schwarzkopf BV
A.L.A.M. van Dijck	Ned. Mij voor Petroleumgassen, Benegas B.V.
H.J. Fleurke	Johnson Wax Europlant BV
T.A. Groeneveld	Enna Aerosols BV
J. Jansen	Ned. Mij voor Petroleumgassen, Benegas B.V.
K. Kool	Johnson Wax Europlant BV
G. Versteeg	Denka International BV

Sub-commissie "Propaan" van de CPR

P.A. Dekker, vz.	Ministerie van Binnenlandse Zaken, Directie Brandweer en Rampenbestrijding;
A.J. Muyselaar, secr.	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Directoraat-Generaal Milieubeheer (DGM);
H. Bach	Vereniging Vloeibaar Gas (VVG);
A.J.M. Janssen	Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) en Interprovinciaal Overleg Milieubeheer (IPO-M);
J.B. Krul	Vereniging Vloeibaar Gas (VVG) en Vereniging van de Nederlandse Aardolie Industrie (VNA);
P.J.A. Palsenbarg	Vereniging Vloeibaar Gas (VVG);
A.W. Peters	Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Goederenvervoer (DGG);
K. Posthuma	Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Directie Arbeidsomstandigheden;
P. Vogelaar	Stoomwezen B.V.;
P.E. Voshol	N.V.KIWA



Aan de bovengenoemden en aan allen, die door hun bijdragen of door hun opbouwende kritiek aan het tot stand komen van deze leidraad hebben meegewerkt, betuigt de Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen haar dank.

's-Gravenhage, december 1997,

DE VOORZITTER VAN DE COMMISSIE PREVENTIE VAN RAMPEN
DOOR GEVAARLIJKE STOFFEN,

Drs. H.C.M. Middelplaats



2. Definities

ADR

Europese overeenkomst betreffende het internationale vervoer van gevaarlijke goederen langs de weg.

(Accord Européen relative au transport international de marchandises dangereuses en route).

Beoordelingsdruk

De door de aanvrager opgegeven effectieve druk in het hoogste punt van het toestel of gedeelte van het toestel waarop de constructie wordt beoordeeld.

Brandcompartiment

Een vooraf bepaald maximaal uitbreidingsgebied van brand. (Meestal, maar niet altijd, een (gedeelte) van een gebouw)

Butaan

Onder butaan wordt in deze richtlijn verstaan een product, hoofd zakelijk bestaand uit butaan, buteen en isobutaan, waarvan de dampspanning bij 343 K (70°C) ten hoogste 1100 kPa (11 bar) bedraagt. (Handelsbutaan).

D.M.E.

Hieronder wordt verstaan dimethyl-ether.

Doorstroombegrenzer

Een afsluitorgaan, dat nagenoeg volledige afsluiting geeft in die gevallen waarbij de doorstroomhoeveelheid een bepaalde grenswaarde overschrijdt, bijvoorbeeld ten gevolge van leidingbreuk. De vrijkomende hoeveelheid product wordt hierbij tot een minimum beperkt.

Drijfgas

Een van de in het ADR bijlage A, klasse 2 onder randnummer 2208(2) genoemde en toegelaten voortdrijvende stoffen voor spuitbussen.

Brandbaar drijfgas

Een van de in het ADR bijlage A, klasse 2 onder randnummer 2208(2) genoemde en toegelaten voortdrijvende stoffen voor spuitbussen die als zodanig in randnummer 2201 als brandbaar zijn geclassificeerd.

Containertank (rolcontainer)

Alle houders zoals genoemd in randnummer 2211 van het ADR, bijlage A, met uitzondering van flessen met een inhoud van minder dan 150 liter.



Drijfgasvulmachine

Een machine, al dan niet voorzien van een omkasting, dienende voor het vullen van spuitbussen (aerosols) met een al dan niet brandbaar drijfgas.

Druk

Waar de druk in kPa (bar) wordt gegeven is de absolute druk bedoeld, tenzij anderszins blijkt.

Effectieve druk

Onder effectieve druk wordt verstaan de druk die gelijk is aan de absolute druk, verminderd met de omgevingsdruk. De effectieve druk is positief voor overdruk en negatief voor onderdruk.

Fles

Een toestel onder druk voor vervoer en opslag van gas of vloeistof, bestemd voor herhaald gebruik en met een inhoud van ten hoogste 150 liter.

Ingassen

Het op veilige wijze toevoeren van drijfgas in een gasvrij reservoir en/of leidingsysteem en de gasconcentratie brengen op een waarde die ruim boven de bovenste explosiegrens ligt.

Inhoud

Indien niet anders vermeld, wordt met de inhoud van een reservoir het totale inwendige volume bedoeld.

KIWA

KIWA N.V. Instituut voor certificatie, keuringen en advisering integrale kwaliteitszorg voor bouw, water- en milieusector.

Sir Winston Churchill-laan 273, Postbus 70, 2280 AB Rijswijk, tel. 070-4144400.

In de richtlijn wordt enige malen vermeld dat bepaalde handelingen door of namens KIWA moeten worden verricht. Daarbij geldt als voorwaarde dat deze instelling in staat is om op betrouwbare, onafhankelijke en deskundige wijze de keuring te verrichten. Deze criteria zijn in Europees verband nader ingevuld door middel van geharmoniseerde Europese normen (EN-45000 serie). Keuringsinstellingen in de EG-lidstaten die met betrekking tot het verrichten van technische keuringen van producten voldoen aan de in EN-45000 serie opgenomen normen voor "Type A" instellingen worden geacht te voldoen aan de eerder bedoelde criteria. Aan de hand van een keuringsdocument dat door KIWA in overleg met marktpartijen en overheden is vastgesteld, zal door KIWA worden gekeurd. Onder keuringsdocumenten worden verstaan BRL's (beoordelingsrichtlijnen) en KC's (keuringscriteria).

Opslagruimte

De ruimte waarin de spuitbussen zijn opgeslagen.

Ontgassen

Het op veilige wijze terugbrengen van de gasconcentratie in een reservoir en/of leidingsysteem tot een waarde die niet meer bedraagt dan 10% van de onderste explosiegrens en de gasconcentratie daartoe beperkt houden.

Ontlastklep

Een veiligheidsklep met een geringe afblaascapaciteit, die in het algemeen wordt toegepast om geheel met vloeistof gevulde systemen te beschermen tegen drukopbouw door thermische expansie.

Propaan

Onder propaan wordt in deze richtlijn verstaan een product, hoofdzakelijk bestaande uit propaan en propeen met geringe hoeveelheden ethaan, butanen en butenen, waarvan de dampspanning bij 343 K (70°C) ten hoogste 3100 kPa (31 bar) bedraagt. (Handelspropaan)

"Regels"

Onder "Regels" wordt verstaan de Regels voor toestellen onder druk. De Regels voor toestellen onder druk worden uitgegeven door de Sdu Uitgeverij te 's-Gravenhage.



REIP

Beoordelingsrichtlijn BRL-K901 van KIWA:

Regeling Erkenning Installateurs tanks en leidingen voor de opslag van LPG, Propan en butaan (REIP).

Scheidingsconstructie

Constructie die de scheiding vormt tussen een voor mensen toegankelijke besloten ruimte en een andere voor mensen toegankelijke besloten ruimte, de buitenlucht, de grond of het water - inclusief ventilatiekanalen, deuren, openingen, doorvoeringen en aansluitingen.

Spuitbussen (aerosols)

Voor éénmalig gebruik bestemde houders of houders voorzien van een aftap- of een verstuivingsinrichting, die, onder druk, een onder randnummer 2207(2) van het ADR bijlage A, klasse 2 genoemd gas of gasmengsel of een actieve stof met een dergelijk gas of gasmengsel bevatten.

Terpreservoir

Een reservoir met gronddekking dat zich volledig boven het niveau van het maaiveld bevindt.

Terugslagklep

Een afsluiting dat het terugstromen van product verhindert.

Toebehoren

Onder toebehoren worden in deze richtlijnen verstaan, technische voortbrengselen die dienen om het gebruik van het reservoir en het leidingsysteem mogelijk te maken of om veilig gebruik ervan te bevorderen.

Toebehoren omvat dus afsluiters, kleppen, drukbeveiligingen, pompen, manometers, meettoestellen, regelapparatuur e.d.

Veiligheidsklep

Een veerbelaste klep, die, bij overschrijding van de ingestelde druk, product afblaast.

VLG

"Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen".

Als bijlagen bij het VLG horen:

- bijlage 1: De Nederlandse vertaling van de bijlagen A en B van het ADR.
- bijlage 2: Aanvullende voorschriften en bepalingen voor vervoer op Nederlands grondgebied.
- bijlage 3: De door de Minister van Verkeer en Waterstaat aangewezen c.q. erkende instanties.

Vulinhoud

Het volume drijfgas in vloeistoffase waarmee een reservoir ten hoogste gevuld mag zijn, direct na de vulhandeling.

Vulplaats

De ruimte waar een of meerdere drijfgasvulmachine(s) is (zijn) opgesteld.

Vuurbelasting

De hoeveelheid warmte, die vrijkomt per eenheid vloeroppervlak bij volledige verbranding van alle in een ruimte aanwezige brandbare materialen, met inbegrip van de materialen die deel uitmaken van de bouwdeelen die zich in de ruimte bevinden, danwel deze ruimte begrenzen.

Vuurlast

De totale verbrandingswaarde van brandbaar materiaal in een brandcompartiment, uitgedrukt in GJ (Giga Joule) of in ton vurehoutequivalent.

Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO)

De tijd gedurende welke de scheidingsconstructie tussen twee ruimten - inclusief ventilatiekanalen, deuren, openingen, doorvoeringen en aansluitingen - weerstand biedt aan de branddoorslag en/of brandoverslag onder standaardomstandigheden. De WBDBO kan worden bepaald volgens NEN 6068.



3. Productinformatie

Als drijfgas worden voornamelijk Propaan, iso-butaan, n-butaan en DME (dimethyl-ether) toegepast. Fysische, chemische en toxische eigenschappen van deze stoffen worden gegeven in tabel 3-1 en in de afbeeldingen 3-1, 2, 3, 4 en 5. In de afbeeldingen zijn eveneens gegevens van handelspropaan en handelsbutaan opgenomen.

Opmerkingen bij tabel 3-1.

a. Temperatuur en druk.

Propaan, butaan, en DME zijn bij omgevingstemperatuur en druk gasvormig.

Gasvormig propaan, butaan en DME kan vloeibaar gemaakt worden door samendrukking en/of afkoeling en wordt aan de afnemer gewoonlijk geleverd in de vloeibare vorm bij omgevingstemperatuur en onder druk.

Omdat door het aftappen vanuit de vloeistoffase van een reservoir de temperatuur praktisch niet verandert, blijft de druk gedurende het aftappen vrijwel constant.

Het onttrekken vanuit de gasfase brengt echter een verdamping van de vloeistof met zich mee, waardoor de temperatuur daalt en de druk in het reservoir tijdens het aftappen zal verminderen.

b. Dampdichtheid.

Onder druk opgeslagen vloeibaar propaan, butaan of DME gaat bij vrijkomen t.g.v. de drukvermindering onder afkoelen zeer snel over in de gasvorm.

Door expansie en vervolgens dispersie van de gaswolk kunnen zich grote hoeveelheden koude nevels en explosieve gas-luchtmengsels vormen, die zich op grote afstand kunnen verspreiden.

De volume verhouding vloeistofgas bij 288 K (15°C) en 100 kPA (1 bar) is voor propaan ca. 1:260, voor butaan ca. 1:220 en voor DME ca. 1:330.

Gasvormig propaan, butaan of DME is zwaarder dan lucht en zal zich bij vrijkomen bij een rustige atmosfeer op bodemhoogte kunnen verspreiden en zich verzamelen in laag gelegen ruimten (kelders, kuilen e.d.).

c. Brandbaarheid en explosiviteit.

Propaan, butaan en DME zijn zeer brandgevaarlijk, de gas-luchtmengsels zijn explosief.

Omdat de gassen zwaarder dan lucht zijn en zich over de grond kunnen verspreiden, kunnen gas-luchtmengsels worden ontstoken door ontstekingsbronnen die op aanzienlijke afstand van het punt van gaslekkage zijn gelegen. Ontstekingsbronnen zijn bij voorbeeld open vuur, vonken of hete oppervlakken.

Ten gevolge van gering geleidingsvermogen zijn de stoffen in staat elektrostatische ladingen op te wekken bij stroming, agitatie etc.

d. Toxiciteit.

Propaan, butaan en DME zijn weinig giftig.

De mate van acute toxiciteit wordt hier gegeven door een LC50-waarde.

Hierbij wordt voor een populatie proefdieren de concentratie van het gas-lucht mengsel en een



blootstellingsduur gegeven waarin door inhalatie 50% van de populatie sterft (lethale concentratie).
Voor propaan zijn geen LC50-waarden bekend.

Tabel 3-1 Enkele gegevens van chemisch zuiver Propaan, n-Butaan, iso-Butaan en Dimethyl-ether (DME)

	Propaan	n-Butaan	i-Butaan	DME
Chemische benaming	dimethyl-methaan	normaal-butaan	iso-butaan	dimethyl-ether
Chemische formule	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	C ₄ H ₁₀	CH ₃ OCH ₃
Uiterlijk	kleurloos gas	kleurloos gas	kleurloos gas	kleurloos gas
Reukgrens in ml/m ³	5000	5000	5000	5000
Molaire massa	44,1	58,1	58,1	46,1
Dichtheid in kg/m ³	zie afbeelding 3-2 en 3-3			
Dampdichtheid (lucht = 1)	1,522	2,007	2,007	1,640
Volume vloeibaar product bij 288 K (15°C) in l/kg	1,96	1,72	1,72	1,48
Volume gasvormig product bij 288 K (15°C) in l/kg	517	383	383	480
Volumevergroting bij overgang vloeistof in gas bij 288 K (15°C)	260x	220x	220x	330x
Kubieke uitzettingscoëff. van vloeistof bij 1 K	0,003	0,002	0,002	0,002
Soortelijke warmte in vloeibare toestand bij 288 K (15°C)	1,6	1,6	1,6	1,4
Soort.warmte in gasv. toest. bij const. druk C _p , in kJ.kg.K				
bij 273 K (0°C)	1,54	1,57	1,57	1,36
bij 288 K (15°C)	1,65	1,68	1,68	1,42
Verdampingswarmte bij 288 K (15°C) in kJ/kg	346	360	360	410
Dampspanning	zie afbeelding 4-1			
Kookpunt bij 1 bar, K (°C)	231 (-42)	273 (0)	261,3 (-11,7)	248 (-24,8)
Vlampunt K (°C)	< 169 (-104)	213 (-60)	190,2 (-83)	231,9 (-41)
Explosiegrenzen, vol.% in lucht	2,1 - 9,5	1,5 - 8,5	1,4 - 8,6	3 - 18,6
Ontstekingsenergie, mJ	0,1	0,1	0,1	0,2
Ontstekingstemperatuur, K (°C)	743 (470)	638 (365)	638 (365)	623 (350)
Kritische temp. K (°C)	369,7 (96,7)	425 (152,1)	406,7 (133,7)	400 (127)
Kritische druk, bar	42,5	33	33	53
Oplosbaarheid in water	slecht	slecht	slecht	34 gew.% (4,1 bar)
MAC in ppm (mg/m ³)	niet bekend	600 (1430)	1000 (2380)	1000 (1910)
Giftigheid LC50 in g/m ³ *(inademing)	weinig giftig	weinig giftig; 658; 4 uur, rat		weinig giftig; 803; 30 min, muis

LC50: concentratie waarbij 50% van de proefdieren – ratten of muizen – bij een gegeven blootstelingsduur, sterft. (Normale concentratie).



Tabel 3-2 Dampspanning van butaan, propaan en DME

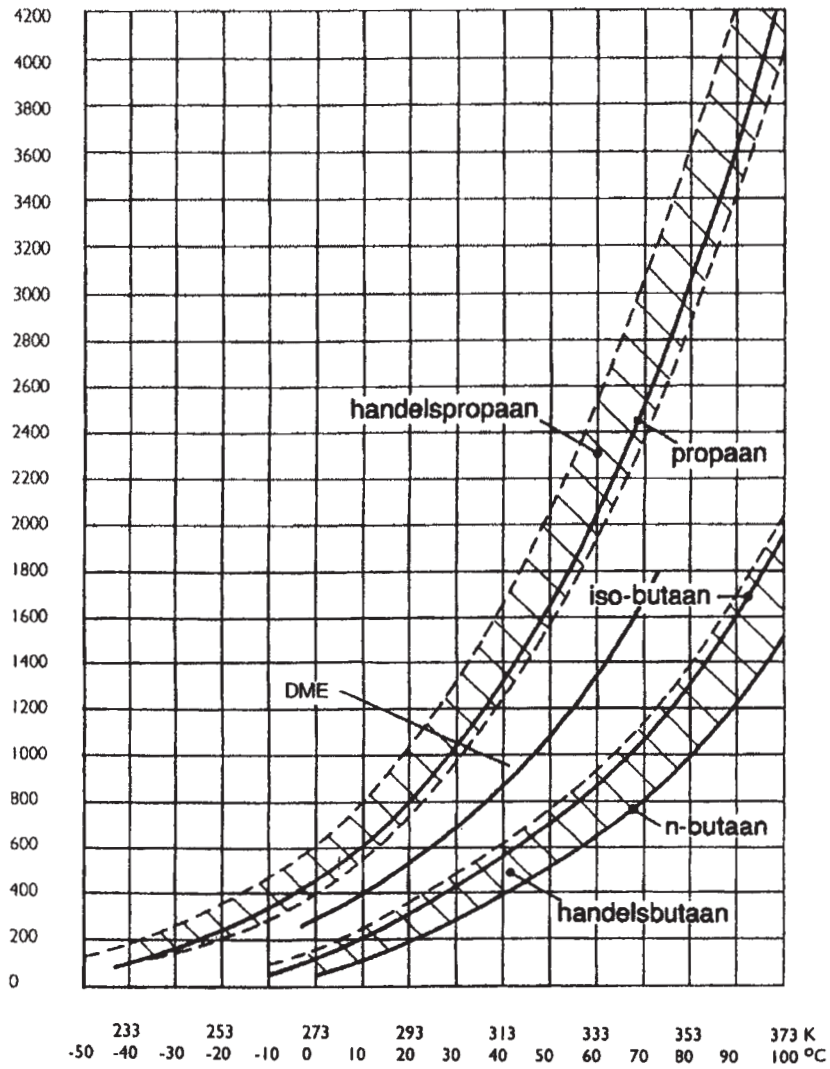
Temperatuur K	Abs.Druk (kPa)			
	n-Butaan	i-Butaan	Propaan	DME
250	39	70	218	110
260	61	96	311	180
270	92	141	431	260
280	133	200	583	355
290	188	277	771	475
300	258	374	1000	635
310	347	493	1275	830
320	457	639	1603	1055
330	592	814	1988	1310
340	753	1021	2436	1625

Tabel 3-3 Dichtheid van vloeibaar butaan, propaan en DME in kg/cm³

Temperatuur K	Dichtheid (kg/m ³)			
	n-Butaan	i-Butaan	Propaan	DME
250	625	605	558	732
260	614	595	546	719
270	604	584	532	705
280	593	573	519	691
290	582	561	505	675
300	571	548	489	658
310	559	535	473	638
320	546	522	455	617
330	534	507	435	596
340	520	492	412	572

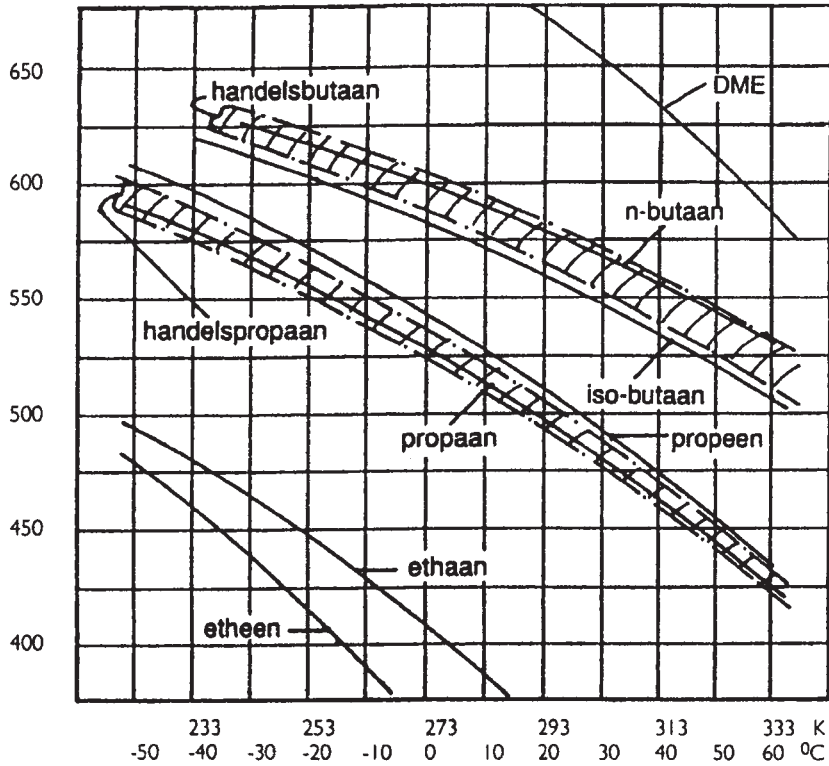


Afbeelding 3-I Dampspanning van propaan, butaan en DME (bij verzadigingsdruk)

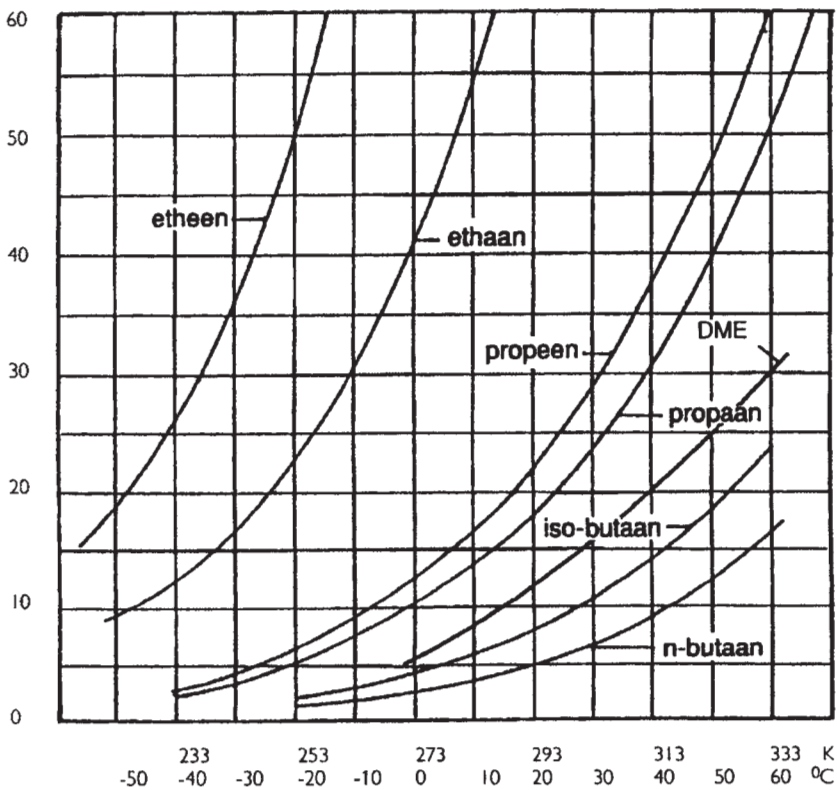




Afbeelding 3-II Dichtheid in kg/m^3 van vloeibaar butaan, propaan en DME (onder dampspanning)

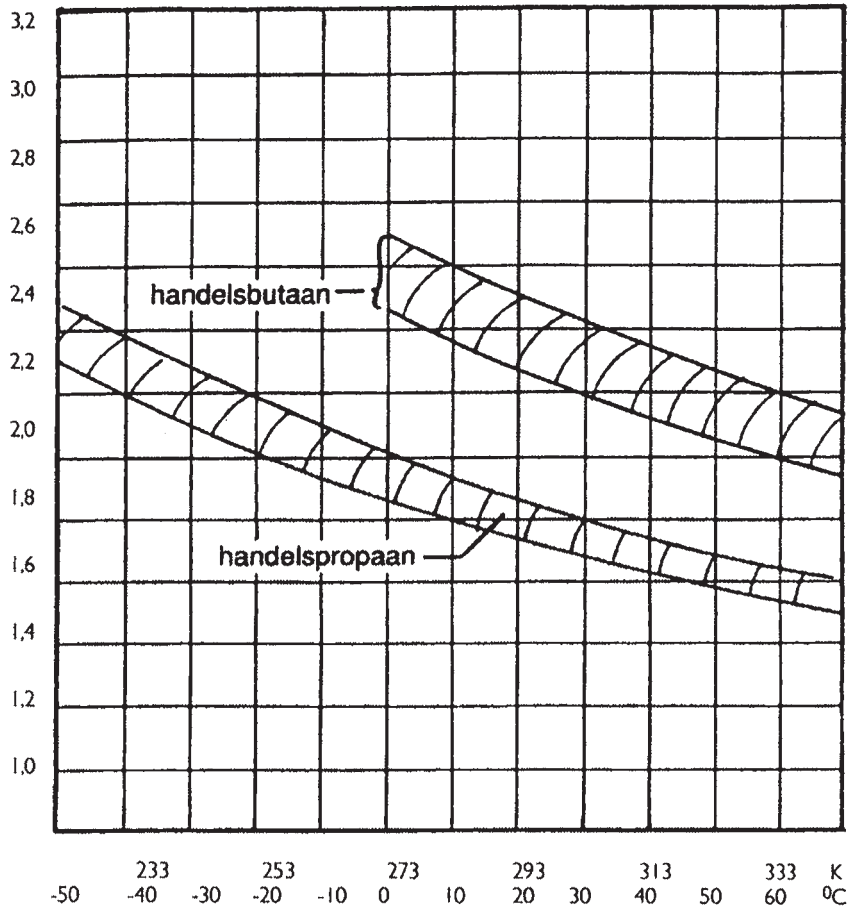


Afbeelding 3-III Dampdichtheid in kg/m^3 van butaan, propaan en DME (bij verzadigingsdruk)



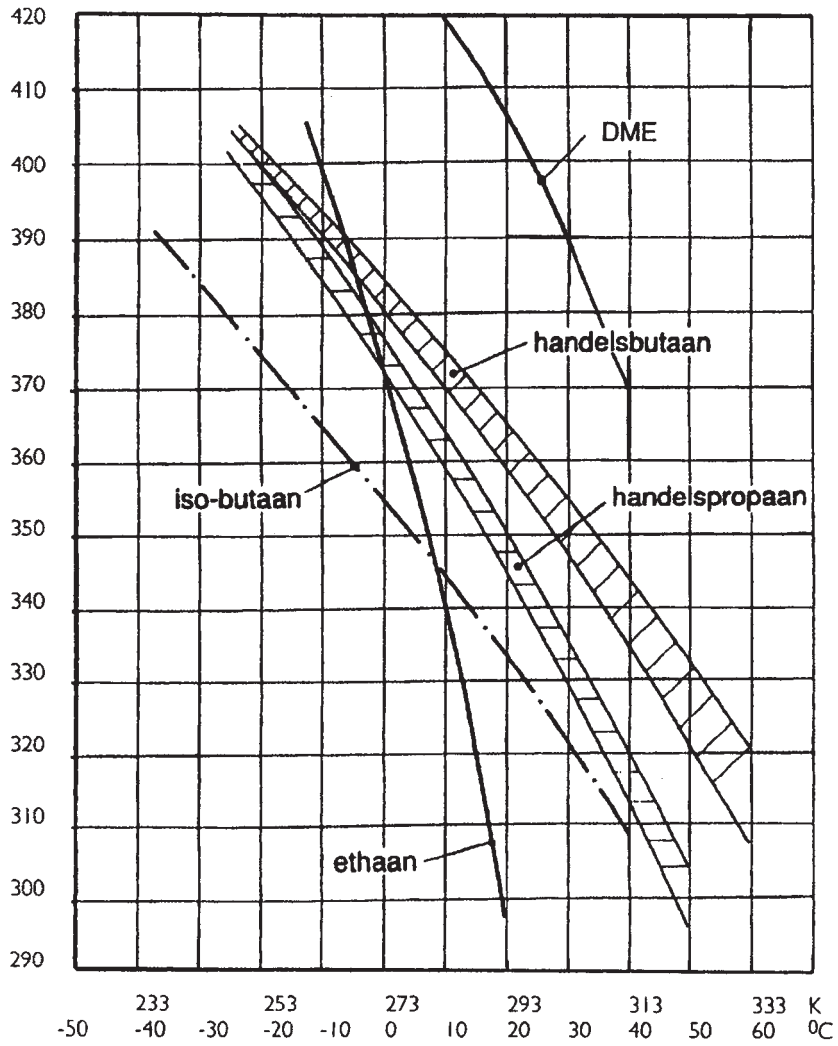


Afbeelding 3-IV Dampdichtheid van propaan en butaan (bij atmosferische druk)





Afbeelding 3-V Latente verdampingswarmte van butaan, propaan en DME





4. EHBO

De in deze richtlijn beschouwde drijfgassen kunnen als weinig giftig worden beschouwd. Ten gevolge van de snelle verdamping van vloeibaar drijfgas komt een grote hoeveelheid gas vrij, die de lucht verdringt. Vooral in besloten ruimten daalt de concentratie van de zuurstof in de lucht, waardoor verstikkingsgevaar kan ontstaan.

Bij contact van het vloeibaar drijfgas met de huid treden bevroeringsverschijnselen - ook wel aangeduid als verbrandingsverschijnselen - op.

In aanvulling op de algemene EHBO-maatregelen worden de bij ongevallen met drijfgas te treffen specifieke maatregelen aangegeven.

In de inrichting moet een instructiekaart¹⁾ zijn opgehangen, waarop de onderstaande maatregelen staan vermeld, die in noodgevallen moeten worden getroffen.

4.1 Bij zuurstoftekort

Bij inademen van hogere concentratie drijfgas waarbij een zuurstoftekort (verstikkingsgevaar) ontstaat, moet het slachtoffer:

- direct uit de gevaarlijke ruimte worden gehaald en zo snel mogelijk in de frisse lucht worden gebracht; zorg daarbij eerst voor zelfbescherming (denk daarbij ook aan brand- en ontploffingsgevaar);
- gemakkelijk worden neergelegd en moeten beklemmende kledingstukken worden losgemaakt;
- volstreekte rust houden, niet spreken, niet lopen (ook niet naar de verbandkamer);
- door een arts worden onderzocht of naar een ziekenhuis worden vervoerd.
Bij bewusteloosheid moet het slachtoffer in de stabiele zijligging worden gelegd;
- zuurstof worden toegediend of kunstmatig worden beademd bij kortademigheid of ademstilstand.
N.B. Zuurstoftoediening alleen door een arts of iemand die daartoe instructie heeft ontvangen.

4.2 Na contact van vloeibaar drijfgas met de ogen (bevroeringsverschijnselen)

Na contact van drijfgas met de ogen moet(en) onmiddellijk:

- een scheut water over de ogen worden gegoten;
- de oogleden voorzichtig van elkaar worden gehaald;
- de ogen worden gespoeld met veel stromend water (ca. 15 minuten).

Het slachtoffer moet daarna naar een oogarts worden vervoerd. Er is kans op beschadiging van het hoornvlies.

¹⁾ Hiertoe kan dienen de gevarenkaart, die in het reglement betreffende het vervoer over land van gevaarlijke stoffen (VLG) is voorgeschreven.



4.3 Na contact van vloeibaar drijfgas met de huid (bevroeringsverschijnselen)

Na contact van vloeibaar drijfgas met de huid moet(en) onmiddellijk:

- de huid worden afgespoeld met veel water;
- alle met vloeibaar drijfgas in contact gekomen kleding, schoeisel en dergelijke worden uitgetrokken (denk daarbij ook aan brand- en ontploffingsgevaar);
- de getroffen huidgedeelten worden afgespoeld met veel stromend water (ca. 15 minuten).

Bevroren lichaamsdelen niet wrijven maar met een steriel verband afdekken.

4.4 Bij verbranding

Bij verbranding is het goed om direct na de verbranding de wonden *te koelen met koud leidingwater* (gedurende 15 minuten).

Indien geen leidingwater bij de hand is, geldt dat slootwater altijd nog beter is dan niets! *Niets op de wond smeren!*

Bij blaarvorming dokter consulteren. Bij uitgebreide verbranding de patiënt direct naar een ziekenhuis brengen.

Juist als een brandwond geen pijn doet, is de verbranding dikwijls zeer diep. Controle door een arts is dan dringend geboden.

Als noodverband alleen steriele compressen aanbrengen, die met een zwachtel op hun plaats worden gehouden. Er zijn verpakte steriele compressen verkrijgbaar, die zodanig behandeld zijn, dat ze niet aan de wond kunnen blijven plakken. Bij uitgebreide verbranding van het lichaam, de patiënt in een schoon laken wikkelen. Geen kleding verwijderen!

Bij in brand vliegen *nooit in paniek gaan rennen*, want daardoor wordt het vuur aangewakkerd.

Vlammen dus *doven met water!* Indien dit niet aanwezig is, kunnen de vlammen bedekt worden met een deken, jas of iets dergelijks. Zijn ook die er niet, dan over de grond rollen.

Als iemand in brand staat, *onmiddellijk neerleggen*. Door de vlammen en hete gassen die het gezicht bereiken, kunnen levensgevaarlijke verbrandingen van de ademhalingswegen ontstaan.

Nadere informatie wordt verstrekt door de Nederlandse Brandwonden Stichting, Postbus 1015, 1940 EA BEVERWIJK (tel. 0251 - 275555).



5. Noodplan

5.1 Noodplan

Voor iedere inrichting voor het vullen van spuitbussen moet in overleg met de plaatselijke overheidsinstanties een noodplan worden uitgewerkt.

Een exemplaar van het noodplan moet in de inrichting aanwezig zijn op een voor het bedienend personeel gemakkelijk bereikbare plaats.

Op een plaats in de inrichting waar meestentijds personeel aanwezig is moet zich bij de telefoon een lijst bevinden met de telefoonnummers van alle instanties, die bij een incident gewaarschuwd moeten worden.

Het noodplan moet gericht zijn op de bestrijding van de gevaren die verbonden zijn aan het vrijkomen van grote hoeveelheden drijfgas. Een drijfgaslekkage moet zo snel mogelijk onder controle worden gebracht en hulp moet geboden kunnen worden aan personeel en omwonenden.

In het noodplan dient rekening gehouden te worden met de mogelijke noodzakelijkheid om bepaalde delen van de betreffende inrichting te ontruimen en omwonenden te waarschuwen en, zo nodig, te evacueren.

Het bedienend personeel moet op de hoogte zijn van de inhoud van het noodplan.

In bijlage I wordt een voorbeeld van een noodplan gegeven.

De procedure van het noodplan moet ten minste éénmaal per jaar worden beproefd.

5.2 Hulpverlening

Het in de inrichting werkzame personeel moet vertrouwd zijn met het gebruik van de beschikbare hulpmiddelen, zodat het in staat is een ongeval met drijfgas zo effectief mogelijk te bestrijden.



6. Bevoegde overheidsinstanties

Dit hoofdstuk is geschreven voor degenen die een vulinrichting voor spuitbussen willen oprichten en in stand houden.

Aangezien dit alleen is toegestaan wanneer de benodigde vergunningen zijn verleend, wordt aangegeven bij welke instantie men daarvoor terecht kan.

Een overzicht van de eventueel van toepassing zijnde wetgeving en regelingen is nader aangegeven in bijlage II.

Men moet zich wel bedenken dat dit overzicht niet volledig is en aan wijzigingen onderhevig kan zijn. Alvorens stappen te ondernemen, is het noodzakelijk de aangegeven wetten zelf ter hand te nemen, of zich nader te laten informeren.

Het houden van een vulinrichting voor spuitbussen wordt door een reeks van wetten en regelingen beheerst.

Met "bevoegde overheidsinstanties" zijn in deze richtlijn bedoeld degenen die hun invloed uitoefenen op de veiligheid met betrekking tot de vulinrichting voor spuitbussen. De invloed die, zoals hierboven al vermeld, kan bestaan uit het verlenen van vergunningen, het geven van voorschriften, maar ook van ambtelijke adviezen en het houden van toezicht.

In dit overzicht is ook opgenomen de instantie bij wie beroep kan worden aangetekend of bezwaar kan worden gemaakt tegen een ongewenst verloop van de vergunningaanvraag.

Het verdient aanbeveling reeds in het ontwerpstadium overleg te plegen met het vergunningverlenend gezag om te voorkomen dat een voor één dezer instanties niet aanvaardbaar ontwerp wordt gemaakt dat later ten koste van veel moeite en vertraging moet worden veranderd.

Het vergunningverlenend gezag kan contact opnemen met de wettelijke adviseurs.

Het voorkomen van ongevallen bij de arbeid, die onder ongunstige omstandigheden hun invloed tot ver buiten de grenzen van de inrichting kunnen uitbreiden, vereist in vele gevallen voorzieningen, die reeds bij de opzet van de inrichting getroffen dienen te worden.

Het toezicht op de uitvoering van de Arbowet, die van toepassing is op fabrieken of werkplaatsen en op deze wet betrekking hebbende besluiten, berust bij de Regio-directeur van de Arbeidsinspectie in wiens regio het betreffende bedrijf is gelegen.

Het toezicht op de uitvoering en de naleving van de milieuwetgeving berust primair bij het vergunningverlenend gezag.

Adviezen met betrekking tot maatregelen die strekken tot het voorkomen en beperken van ongevallen bij brand en al hetgeen daarmee verband houdt, het beperken en bestrijden van gevaar voor mensen en dieren bij ongevallen en rampen anders dan bij brand, worden gegeven door de gemeentelijke brandweerkorpsen.



Voor wat betreft de Wet Milieubeheer wordt door de vergunningverlenende instanties de Dienst voor het Stoomwezen veelvuldig aangewezen voor het keuren of beoordelen van materialen, reservoirs, leidingen en toebehoren, waarvan de keuring op grond van de Stoomwet niet dwingend is voorgeschreven.

De vergunningverlenende instantie kan middels voorwaarden aan een eventueel te verlenen vergunning het hoofd of de bestuurder van de inrichting de verplichting opleggen toezicht aan te vragen bij de Regio-manager van Stoomwezen B.V. in wiens district de betreffende inrichting is gelegen.

Toelichting:

Stoomwezen B.V. is een door het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid gemandateerde instelling, die is ontstaan door de privatisering van de Dienst voor het Stoomwezen.



7. Constructie

N.B. De Europese richtlijn 97/23/EG Drukapparatuur treedt op 29 november 1999 in werking. Hierbij geldt een overgangstermijn van 30 maanden. In die periode tot 29 mei 2002 is zowel de bestaande als de nieuwe regeling voor nieuwbouw van toepassing. Na 29 mei 2002 is uitsluitend de nieuwe regeling van toepassing. In dit hoofdstuk wordt nog uitgegaan van de bestaande regeling. De nieuwe richtlijn Drukapparatuur kan worden besteld bij het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) te Delft.

7.1 Opslagvoorzieningen voor vloeibaar drijfgas

7.1.1 Reservoirs

De constructie van reservoirs en toebehoren voor opslag van vloeibaar drijfgas moet voldoen aan het gestelde in de richtlijn CPR 11-5 "Vulstation voor butaan- en propaanflessen", hoofdstuk 10, waarbij in acht gehouden moet worden dat de constructie geschikt moet zijn voor het te bezigen drijfgas.

7.1.2 Gasflessen

De constructie van gasflessen en toebehoren voor opslag van vloeibaar drijfgas moet voldoen aan het ADR/VLG en voor propaan en butaan tevens aan het gestelde in de richtlijn CPR 11-5 "Vulstation voor butaan- en propaanflessen", hoofdstuk 9. Hierbij moet in acht gehouden worden dat de constructie geschikt moet zijn voor het te bezigen drijfgas.

7.1.3 Containertanks

De constructie van containertanks en toebehoren voor de opslag van vloeibaar drijfgas moet voldoen aan het gestelde in het ADR/VLG en aan de "Regels".

De op het bedrijf aanwezige containertanks moeten worden beschouwd als stationaire opslagtanks voor drijfgassen.

7.1.3.1 Toelaatbare vullingsgraad

De hoogst toelaatbare vullingsgraad in kg/liter zijn voor butaan, propaan en D.M.E. vermeld in het ADR/VLG.

Deze waarden zijn als volgt berekend: hoogst toelaatbare vullingsgraad = $0,95 \times$ dichtheid van de vloeistoffase bij 323 K (50°C).

7.1.3.2 Druk

De berekeningsdruk en de persdruk zijn gelijk aan de in het ADR/VLG vermelde proefdrukken.

De laagst toelaatbare effectieve proefdruk moet ten minste gelijk zijn aan 1000 kPa (10 bar) voor butaan, 3000 kPa (30 bar) voor propaan, de respectievelijke effectieve dampspanningen bij 343 K (70°C), 1800 kPa (18 bar) voor dimethyl-ether.

7.1.3.3 Temperatuur

Voor de laagste in rekening te brengen metaaltemperatuur moet de laagste vul- of bedrijfstemperatuur zijn aangehouden, echter maximaal 253 K (-20°C).



7.1.3.4 Materiaalkeuze

Containertanks moeten zijn vervaardigd van gelegeerd staal, of ongelegeerd staal volgens de "Regels".

7.1.3.5 Merktekens

De containertank moet ten minste zijn voorzien van de aanduidingen genoemd in het ADR/VLG. Deze aanduidingen moeten zijn ingeslagen op een versterkt deel van de containertank, of een onverbreekbaar en metallisch met de containertank verbonden ring of plaat.

De aanduidingen moeten duidelijk zichtbaar zijn aangebracht met behulp van slagstempels.

7.1.3.6 Toebehoren van de containertank

De afsluiting van de vul- en afleveropeningen van de containertank moet zijn uitgevoerd overeenkomstig ADR Randnummer 2213 (1).

De afsluiters waarmee de containertank is uitgerust moeten zijn beschermd overeenkomstig ADR Randnummer 2213 (2).

7.1.3.7 Eerste keuring van de containertank

De containertank moet door het Stoomwezen, of een door het Stoomwezen erkende deskundige zijn gekeurd en beproefd, overeenkomstig het gestelde in het ADR/VLG en de "Regels".

Als teken van goedkeuring moeten de maand en het jaar van de keuring bij de merktekens van de containertank zijn ingeslagen en gemerkt met het kenmerk van de keuringsinstantie.

7.1.3.8 Herkeuring van de containertank

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bijvoorbeeld bij wijzigingen of reparaties, doch uiterlijk de in het ADR/VLG genoemde termijn nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden, moet de containertank worden herkeurd door het Stoomwezen of een door het Stoomwezen erkende deskundige.

De containertank moeten zijn herkeurd overeenkomstig het gestelde in het ADR/VLG en de "Regels". Als teken van goedkeuring moeten bij de merktekens van de containertank de maand en het jaar van herkeuring zijn ingeslagen en gemerkt met het kenmerk van de keuringsinstantie.

7.1.4 Spuitbussen

Spuitbussen zijn een voor eenmalig gebruik bestemde houders of houders met een aftap- of een verstuivingsinrichting, die, onder druk een onder Randnummer 2207(2) genoemd gas of gasmengsel of een actieve stof met een dergelijk gas of gasmengsel als drijfgas bevatten.

Spuitbussen moeten voldoen aan de voorwaarden zoals beschreven in RN 2207 en RN 2208 van het ADR/VLG.

7.2 Leidingnet

7.2.1 Leidingen en toebehoren

Onder leidingen wordt verstaan het gehele leidingnet vanaf het reservoir tot aan de vulmachine.

Deze hogedrukleidingen zijn bestemd voor het transport van vloeibaar drijfgas onder een druk die gelijk is aan of hoger dan de dampspanning van het in het reservoir opgeslagen vloeibare drijfgas.

De leidingen moeten geschikt zijn voor het drijfgas en van voldoende sterkte zijn om de grootste te verwachten spanningen ten gevolge van inwendige en/of uitwendige belastingen, zoals druk, temperatuur, trillingen en verzakkingen, te weerstaan, voor zover deze bij de aanleg te voorzien waren.

De constructie van leidingen voor het transport van vloeibaar drijfgas dient te voldoen aan het gestelde in de richtlijn CPR 11-5 "Vulstation voor butaan- en propaanflessen", hoofdstuk 11.2, waarbij in acht gehouden moet worden dat de constructie geschikt moet zijn voor het te bezigen drijfgas.

7.2.1.1 Leidingen in de vloer

In aanvulling hierop geldt het hiernavolgende.

Het aanbrengen van leidingen in de vloer van een gebouw is niet toegestaan.

Indien de opstelling van drijfgasvulmachines echter zodanig is dat een leiding in de vloer gelegd moet worden, dan is dit toegestaan mits deze in een goed geventileerde mantelbuis is aangebracht.



7.2.1.2 Toebehoren

Toebehoren, zoals ontlastkleppen, afsluiters en snelkoppelingen mogen alleen worden toegepast als het fabrikaat is aanvaard door het Stoomwezen.

In de drijfgastransportleiding(en) moeten voorts snelafsluiters zijn aangebracht:

- direct voor binnenkomst van het bedrijfsgebouw
- direct bij binnenkomst van de vulplek
- indien er meerdere drijfgasvulmachines op de drijfgastransportleiding zijn aangesloten, dan moet tevens een snelafsluiter voor elke machine zijn aangebracht.
Deze snelafsluiters dienen te zijn aangesloten op het noodknopsysteem, alsmede op het gasdetectiesysteem.

Het afblazen van de ontlastkleppen dient te geschieden op een veilige plaats, buiten het gebouw, waar voldoende natuurlijke ventilatie is. Zo nodig moeten de ontlastkleppen hiertoe worden voorzien van afblaasleidingen.

De toe te passen pomp dient te voldoen aan het gestelde in de richtlijn CPR 115 "Vulstation voor butaan- en propaanflessen", hoofdstuk 11, met dit verschil dat de constructie steeds geschikt moet zijn voor het te bezigen drijfgas.

7.2.2 Slangen

Onder slangen worden die slangen verstaan die gebruikt worden bij de afname uit containertanks en slangen die opgenomen zijn in de hogedrukleiding van en naar de vulmachine(s).

Het gebruik van slangen dient zoveel mogelijk te worden beperkt.

Slangen mogen alleen worden toegepast als het fabrikaat is aanvaard door het Stoomwezen.

Slangen en slangverbindingen moeten:

- bestand zijn tegen de te transporteren producten,
- een barstdruk hebben van ten minste 9000 kPa (90 bar),
- niet in aanraking kunnen komen met scherpe delen, waardoor deze beschadigd kunnen worden.

7.2.2.1 Slang voor containertanks

Indien voor het aansluiten van containertanks slangen worden gebruikt, moeten deze steeds voor de ingebruikname visueel worden gecontroleerd.

De lengte van de slangen dient beperkt te blijven tot maximaal 7,5 meter.

Het aansluitpunt van de drijfgastransportleiding waarop de slang wordt aangesloten moet zijn voorzien van een terugslagklep. Het slangeinde, dat gekoppeld wordt aan de containertank, dient te zijn voorzien van een op afstand bedienbare snelafsluiter.

De bediening van deze snelafsluiters dient in het noodknopsysteem te zijn opgenomen.

7.2.2.2 Slangkoppelingen

- Voor het aansluiten van de slang mogen de volgende typen koppelingen worden toegepast:

a. draadkoppelingen

Deze zijn onder te verdelen in:

- een koppeling met wartelmoerverbinding, waarbij een fijne schroefdraad is toegepast en de slangnippel is voorzien van een bolvormig aansluitstuk. De andere zijde van de koppeling moet zijn voorzien van een koperen inlaag of een drijfgasbestendige zachte dichting;
- een koppeling met wartelmoerverbinding, waarbij ACME-schroefdraad is toegepast. De andere zijde van de koppeling moet zijn voorzien van een drijfgasbestendige zachte dichting.

Uit praktische overwegingen moeten bij voorkeur ACME-schroefdraadkoppelingen worden toegepast. Voor beide typen draadkoppelingen geldt dat de wartel zich aan de slangzijde moet bevinden.

b. flenskoppelingen

Deze koppelingen moeten voorzien zijn van een normflens met verhoogd dichtingsvlak en geschikt zijn voor een nominale druk van ten minste PN 40.

- Voor de bevestiging van de koppeling op de slang moet een knelverbinding zijn gebruikt, die niet nastelbaar is en niet eenvoudig is te demonteren. Indien de knelverbinding is verkregen door toepassing van bouten, moeten de schalen bij een slang met een nominale middellijn van DN 25 tot DN 75 zijn voorzien van ten minste 4 bouten. Voor een slang met een diameter groter dan DN 75 moeten ten minste 6 bouten zijn toegepast.



- De koppelingen moeten geschikt zijn voor het beproeven van de slang met water op een effectieve druk van 5000 kPa (50 bar) gedurende 5 minuten, zonder dat lekkage of tekenen van zwakte aan te tonen zijn (volgens voorschriften van het Stoomwezen).
- Eventuele verloopstukken moeten eveneens aan bovenstaande voorwaarden voldoen.

7.2.2.3 Afblaasvoorziening op afnameslangen voor containertanks

Het eventueel afblazen van de afnameslang moet geschieden in de open lucht door middel van een afblaasinrichting. Door deze inrichting mag per keer dat de voorziening wordt gebruikt, ten hoogste $\frac{1}{2}$ kg drijfgas gecontroleerd worden afgeblazen. Het afblazen moet geschieden met een afvoer die ten minste 3 m boven het maaiveld uitsteekt.

Het koppelstuk tussen slang en container moet zijn voorzien van een afblaasafsluiter, waaruit totaal maximaal 0,5 l drijfgas kan vrijkomen.

7.2.3 Afwerking en corrosiebescherming

Het leidingnet moet aan de buitenzijde doelmatig tegen corrosie zijn beschermd.

Toelichting

- Een bovengronds leidingnet is doelmatig tegen corrosie beschermd indien de leidingen zijn vervaardigd uit corrosie bestendig materiaal of door een verflaag zijn beschermd.
- Een ondergronds leidingnet is doelmatig tegen corrosie beschermd indien de leidingen zijn vervaardigd uit corrosiebestendig materiaal of zijn voorzien van een corrosiebeschermende bekleding. De bekleding moet zijn uitgevoerd volgens tabel 7-I.
- Tenzij in een rapport van een erkende deskundige, bijvoorbeeld KIWA of een door KIWA erkende REIP-installeteur, wordt aangetoond, dat de specifieke elektrische bodemweerstand hoger is dan 100 Ohm.m, moeten stalen leidingen tevens voorzien zijn van een kathodische bescherming.

7.2.3.1 Eerste keuring van de leidingen en hun toebehoren

Op de plaats van de opstelling moeten de leidingen en hun toebehoren door het Stoomwezen, of een ingevolge de EEG-Kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie, zijn beproefd en goedgekeurd. De keuring en beproeving moet geschieden overeenkomstig het gestelde in de "Regels".

Toelichting

De keuring en beproeving moeten omvatten:

- controle op lassen en leidingmateriaal,
- controle op de vereiste beveiligingen van het leidingsysteem en controle op de goede werking van deze beveiligingen,
- controle op de toepassing van goedgekeurd toebehoren,
- hydraulische beproeving met water

N.B. In bijzondere gevallen kan met toestemming van het Stoomwezen de hydraulische proefpersing met water worden vervangen door een proefpersing met een andere vloeistof of een gas. Voor dit doel moet het gehele leidingsysteem met behulp van lucht of een inert gas onder een druk zijn gebracht, die ten minste gelijk moet zijn aan 1,5 maal de dampspanning van propaan bij een temperatuur van 318 K (45°C). Voor propaan bedraagt de effectieve beproevingsdruk 2500 kPa (25 bar). Nadat in de leiding(en) een temperatuursevenwicht is bereikt, mag, gerekend over een waarnemingsperiode van ten minste 20 minuten, geen drukdaling in de leiding(en) optreden. Gedurende de waarnemingsperiode moet de pneumatische aansluiting zijn afgekoppeld. Eventuele lekkages moeten worden verholpen, waarna het gehele leidingnet opnieuw moet worden beproefd.

- Van genoemde keuringen moeten de bevindingen aan de vergunningverlener worden overgelegd. Van de bevindingen van de keuring van de corrosiebeschermende bekleding moet een kopie worden gezonden aan het Stoomwezen.

7.2.3.2 Herkeuring van de leidingen en hun toebehoren

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bijvoorbeeld bij wijzigingen of reparaties, doch ten hoogste zes jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden moeten de leidingen met hun toebehoren worden herkeurd door het Stoomwezen. De herkeuring moet geschieden overeenkomstig het gestelde in de "Regels".



Toelichting

De herkeuring moet omvatten:

- de controle op de vereiste beveiligingen van het leidingsysteem en controle op de goede werking van deze beveiligingen,
- controle op de toepassing van goedgekeurd toebehoren,
- hydraulische beproeving met water.

N.B. In bijzondere gevallen kan met toestemming van het Stoomwezen de hydraulische proefpersing met water worden vervangen door een proefpersing met een andere vloeistof of een gas. Voor dit doel moet het gehele leidingsysteem met behulp van lucht of een inert gas onder een druk zijn gebracht, die ten minste gelijk moet zijn aan 1,5 maal de dampspanning van propaan bij een temperatuur van 318 K (45°C).

Nadat in de leiding(en) een temperatuurevenwicht is bereikt, mag, gerekend over een waarnemingsperiode van ten minste 20 minuten, geen drukdaling in de leiding(en) optreden.

Gedurende de waarnemingsperiode moet de pneumatische aansluiting zijn afgekoppeld. Eventuele lekkages moeten worden verholpen waarna het gehele leidingnet opnieuw moet worden beproefd.

7.2.3.3 Keuring van slangen en hun toebehoren

De slangen, met de daarbij behorende koppelingen moeten ten minste eens per half jaar op deugdelijkheid worden gecontroleerd door een hydraulische beproeving van tweemaal de werkdruk, doch ten minste 3000 kPa (30 bar).

Van deze beproeving dient een schriftelijke, gedagtekende verklaring te worden opgemaakt, welke desgevraagd aan het bevoegd gezag moet kunnen worden overlegd.

Tabel 7-1 Normen voor bekleding van ondergrondse leidingen

	Leidingen en hulpstukken
Asfaltbitumen	a. vóórbehandeling - NEN 6901 b. type bekleding - volgens NEN 6910 c. aanleg volgens - NPR 6911
Asfaltbitumenband (type A) (voor revisie, afdichten van lasnaden of verbindingsstukken en reparaties van kale plekken, wordt ter plaatse aangebracht)	a. vóórbehandeling - NEN 6901 b. type bekleding - volgens NEN 6907
Epoxy 1. Epoxyverf of epoxykoolteerverf 2. Epoxypoeder (inbrandproces, d.m.v. wervelsinteren of elektrostatisch spuiten)	a. vóórbehandeling - NEN 6901 b. type bekleding - volgens NEN 6905 c. aanleg volgens - NPR 6906.
Polytheen 1. sinteren 2. extrusie met hechtlaag	a. vóórbehandeling - NEN 6901 b. type bekleding - volgens NEN 6902 c. aanleg volgens - NEN 6903
Kunststofband (type C) (voor revisie, afdichten van lasnaden of verbindingsstukken en repareren van kale plekken, wordt ter plaatse aangebracht).	a. vóórbehandeling - NEN 6901 b. type bekleding - volgens NEN 6909
Onderzoek op poriëndichtheid (afvonken)	– volgens NEN 6915 (nog in bewerking)
Aanleggen KB-installaties	– volgens NPR 6912

N.B. Epoxysilica wordt maar zelden toegepast.

(kan statische electriciteit slecht doen afvoeren vanwege silicabestanddelen).



8. Inrichting en veiligheidsvoorzieningen

8.1 Algemeen

Er kan sprake zijn van het vullen van spuitbussen vanuit reservoirs, containertanks of vanuit gasflessen.

Voor het vullen van spuitbussen uit gasflessen geldt dat de gezamenlijke inhoud van de gasflessen waarin het drijfgas in de vulplaats is opgeslagen ten hoogste 300 liter mag bedragen.

De eisen t.a.v. de vulplaats zijn voorts niet afhankelijk van het type opslag van drijfgas.

Indien de gevulde spuitbussen stoffen bevatten met bijzondere gevaarseigenschappen (b.v. toxische stoffen of stoffen met een sterk aquatoxische werking) moeten de vulruimte en de opslagruimte van deze spuitbussen zodanig zijn uitgevoerd, dat bij een brand geen verontreinigd bluswater in het riool, in de bodem of in het oppervlaktewater kan geraken. De daartoe benodigde bluswateropvangcapaciteit moet worden bepaald overeenkomstig par. 4.4 van de richtlijn CPR 15-2 "Opslag gevaarlijke stoffen, chemische afvalstoffen en bestrijdingsmiddelen in emballage, opslag van grote hoeveelheden".

8.2 De vulplaats

8.2.1 Situering

- De vulplaats kan zowel binnen als buiten het bedrijfsgebouw gelegen zijn.
- De vulplaats mag niet in open verbinding staan, dan wel gebracht kunnen worden met een lager gelegen ruimte, bijvoorbeeld een kelder.
- De vulplaats mag zich niet in een verdiept gedeelte van een terrein bevinden.
- De vulplaats mag niet onder verdiepingen zijn gelegen en er mag geen directe verbinding bestaan met enig andere besloten ruimte.
- Binnen een afstand van 15 meter mogen geen putten, die in open verbinding staan met de rioleering, alsmede aanzuigopeningen van ventilatiesystemen en/of van verbrandingstoestellen, gelegen op minder dan 1,5 meter boven het maaiveld, aanwezig zijn.
Indien de putten zijn voorzien van een waterslot mag van deze afstand worden afgeweken, met dien verstande dat de minimaal aan te houden afstand 7,5 meter bedraagt.
- Het aantal toegangen tot de vulplek moet beperkt blijven.
- Indien het aannemelijk is dat bij een incident op de vulplek een werknemer kan worden ingesloten, dan moet daartoe een vluchtmogelijkheid zijn aangebracht.
- De vulplek mag niet in open verbinding staan, dan wel gebracht kunnen worden met een bedrijfsruimte alwaar open vuur aanwezig is, dan wel zogenaamd heet werk wordt verricht.
- De minimale afstand tussen de vulplaats en containertanks of reservoirs waaruit spuitbussen worden gevuld met (vloeibaar) drijfgas, is gegeven in tabel 8-1.

8.2.2 Toegang

De vulplaats moet te allen tijde toegankelijk zijn voor de brandweer en overige hulpverlenende diensten. Toegangsdeuren moeten naar buiten of naar twee kanten draaibaar of schuifbaar doch altijd zelfsluitend zijn.



De deuren mogen zijn voorzien van een inrichting waarmee de deuren ten bate van het doorvoeren van materialen maximaal 60 seconden open gehouden kunnen worden.

Onder de toegangsdeur moet een drempel zijn aangebracht.

De drempels, wanden en vloer moeten een vloeistofdichte bak vormen met een diepte van ten minste 3,5 cm. Om te voorkomen dat zich in de opvangbak een aanzienlijke hoeveelheid vrijgekomen drijfgas kan verzamelen moet de inhoud van de bak beperkt blijven.

Deuren, geplaatst in vluchtwegen, moeten te allen tijde van binnenuit, zonder gebruik te maken van sleutel of dergelijke, geopend kunnen worden.

8.2.3 Ventilatie

- De omkasting van de drijfgasvulmachine, voorzover toegepast, moet mechanisch worden geventileerd.

De capaciteit van de ventilator moet zodanig zijn, dat, wanneer de machine in vol bedrijf is, de gasconcentratie in de geventileerde ruimte beneden 10% van de onderste explosiegrens (LEL = lower explosive limit) blijft. Bij een eventuele gaslekage moet deze capaciteit ten minste worden verdubbeld (zie ook 8.6.3).

- De drijfgasvulmachine mag niet in bedrijf kunnen zijn wanneer de mechanische ventilatie niet in werking is.
- De uitblaasopeningen van het ventilatiesysteem moeten zodanig zijn gesitueerd dat de uittredende lucht niet in bedrijfsruimten of andere ongewenste plaatsen kan binnendringen.
- De vulplaats moet zich bevinden in de open lucht of in een ruimte alwaar een goede doelmatige (mechanische) ventilatie, rekening houdend met de specifieke aard van de drijfgassen, onder alle omstandigheden gewaarborgd is.

Hiertoe moeten ten minste 2 openingen zijn aangebracht in de buitenwanden, gelijkmatig verdeeld nabij de vloer en de afdekking.

Deze openingen moeten elk een luchtdoorlatend oppervlak hebben van ten minste 1 dm² en een gezamenlijke doorlaat hebben van ten minste 1/200 van het vloeroppervlak van de ruimte.

De openingen mogen niet afsluitbaar zijn en moeten zijn voorzien van regeninslagvrije roosters.

Indien door scheidingswanden compartimenten zijn aangebracht, moet elk compartiment afzonderlijk aan de bovengenoemde ventilatiebepalingen voldoen.

- In de vulplaats of, voorzover toegepast, binnen de omkasting van de drijfgasvulmachine moet een afzuiginstallatie van voldoende capaciteit aanwezig zijn.
De aanzuigopeningen van deze installatie moeten zich bevinden in de onmiddellijke nabijheid van de plaatsen waar het vullen van de spuitbussen plaats vindt.

8.2.4 Brand- en explosiebeveiliging

Een vulplaats moet zodanig in brandcompartimenten zijn ingericht, dat een in dat gebouw begonnen brand zich niet binnen korte tijd kan uitbreiden naar een ander deel van het gebouw of naar een ander gebouw. Ieder brandcompartiment moet voldoen aan art.184, 185, 186 en 193 en hoofdstuk 7.4 van het Bouwbesluit.

N.B. In het ontwerp Bouwbesluit Fase II worden de artikelen 185 en 186 nader uitgewerkt.

De vereiste minimumafstand van omgevingsobjecten tot de vulplaats voor het vullen van spuitbussen is samengevat in tabel 8-1, kolom 2. Zie ook de toelichting in par. 8.7.

Aanvullend worden de volgende eisen aan een vulplaats gesteld:

- De vloer moet zijn vervaardigd van onbrandbaar materiaal (bepaald overeenkomstig NEN 6064) en moet vloeistofdicht zijn.
- Ramen en lichtopeningen in een brandwerende scheiding mogen niet te openen zijn.
- In het plafond en/of de wanden moet een (of meer) oppervlak(ken) zijn aangebracht dat (die) in geval van een explosie gemakkelijk kan (kunnen) wijken.
Deze oppervlakken behoeven niet te voldoen aan de brandwerendheidscriteria van NEN 6069. De projectering van deze oppervlak(ken) moet echter wel zodanig zijn dat in het geval van een brand zonder explosie, de brand zich niet binnen 60 minuten via deze oppervlak(ken) kan uitbreiden naar andere (besloten) ruimten.
- De constructie van de oppervlakken moet zodanig zijn, dat zij door een explosie niet worden verbrijzeld en over grote afstand worden weggeslingerd.
- De grootte in m² van de gezamenlijke oppervlakken moet ten minste 10% van de inhoud in m³ van de vulplek bedragen.



8.2.5 Brandblustoestellen

In de vulplaats moet ten minste bij elke toegangsdeur één draagbaar brandblustoestel aanwezig zijn met een blusvermogen van 43A/233B volgens NEN-EN 3-4.

De blustoestellen moeten onbelemmerd kunnen worden bereikt en steeds tot onmiddellijk gebruik beschikbaar zijn.

Het blustoestel moet ten minste éénmaal per jaar door een deskundige op zijn goede werking worden onderzocht overeenkomstig NEN 2559.

Draagbare blustoestellen moeten zijn voorzien van een rijkskeurmerk met rangnummer (Besluit draagbare blustoestellen, Staatsblad 1986, 553; laatstelijk gewijzigd bij Besluit van 1 september 1995, Staatsblad 432).

Het personeel van het vulstation moet zijn geïnstrueerd in het gebruik van de blustoestellen.

Toelichting:

Het blusvermogen van 43A/233B is gekozen uit oogpunt van veiligheid. Het is van toepassing op zowel een brand van vaste stoffen als een vloeistofbrand, terwijl tevens moet worden gerekend met het gebruik van het brandblustoestel door niet daarin geoefende personen.

Het blusvermogen kan worden gerealiseerd door zowel een poeder- als een schuimblusser.

De minimumblusduur bij dit blusvermogen is 15 seconden. Ook voor een ongeoefende biedt dit voldoende mogelijkheid tot blussing.

Voor het bereiken van het gevraagde blusvermogen wordt de hoeveelheid blusstof bepaald door zowel de keuze van poeder of schuim, als de kwaliteit van de blusstof. E.e.a. kan resulteren in b.v. 6, 9 of 12 kg poeder resp. 6 of 9 liter schuim.

8.2.6 Gevarenszone-indeling

Voor het vulstation moet een gevarenszone-indeling opgesteld zijn die gebaseerd is op de Nederlandse praktijkrichtlijn NPR 7910 "Gevarenszone-indeling met betrekking tot gasontploffingsgevaar" (voorheen het publikatieblad P 182 van het Ministerie van SZW).

Daartoe wordt het gebied van de installatie ingedeeld in gevaarlijk en niet-gevaarlijk gebied, teneinde door het stellen van eisen met betrekking tot de aanwezigheid van ontstekingsbronnen te voorkomen dat een eventueel aanwezige ontplofbare atmosfeer ontstoken wordt.

Aan de hand van de kans op de aanwezigheid van een ontplofbare atmosfeer wordt het gevaarlijke gebied ingedeeld in de zone 0, zone 1, zone 2 of Afwijkend Gebied. Daarbij wordt verstaan onder:

Niet gevaarlijk gebied (NGG)

Een gebied waarbinnen geen ontplofbare atmosfeer geacht wordt voor te komen in zodanige mate dat speciale voorzieningen ten aanzien van ontstekingsbronnen nodig zijn.

Gevaarlijk gebied

Een gebied waarbinnen een ontplofbare atmosfeer aanwezig is of kan zijn, waardoor speciale voorzieningen ten aanzien van ontstekingsbronnen nodig zijn.

Hierin worden de volgende zones onderscheiden:

zone 0

Een gebied waar een ontplofbare atmosfeer voortdurend of gedurende lange perioden aanwezig is. Gedachtenbepaling: gedurende in totaal meer dan 1000 uren per jaar.

zone 1

Een gebied waarbinnen de kans op aanwezigheid van een ontplofbare atmosfeer onder normaal bedrijf groot is.

Gedachtenbepaling: gedurende in totaal 10 tot 1000 uren per jaar.

zone 2

Een gebied waarbinnen de kans op aanwezigheid van een ontplofbare atmosfeer onder normaal bedrijf gering is en waarbinnen een dergelijke atmosfeer, indien zij aanwezig is, slechts korte tijd zal bestaan.



Gedachtenbepaling: gedurende in totaal minder dan 10 uren per jaar.

Afwijkend gebied (AG)

Een gebied waarin ten gevolge van secundaire gevarenbronnen een ontplofbare atmosfeer kan voorkomen, maar waar het door de noodzakelijke en onvermijdelijke aanwezigheid van een of meerdere ontstekingsbronnen niet zinvol is om in te delen.

8.2.7 Elektrisch materieel

De elektrische installatie moet voldoen aan de bepalingen van NEN 1010.

Op plaatsen met gasontploffingsgevaar dient de elektrische installatie tevens te voldoen aan de bepalingen van NEN 3410.

In NEN 3410 is aangegeven welke explosieveilige constructies (beschermingswijzen tegen ontsteking) van elektrisch materieel in de verschillende gevarenczones zijn toegelaten.

In de gevarenczones is gebruik van verplaatsbare elektrische leidingen en verplaatsbare elektrische toestellen niet toegestaan.

In de vulplaats mogen geen verhitte voorwerpen met een oppervlaktetemperatuur van meer dan 473 K (200°C) aanwezig zijn.

De elektrische installatie binnen het explosiegevaarlijke gebied moet door middel van één of meer in niet gevaarlijk gebied geplaatste schakelaars in alle polen en fasen kunnen worden uitgeschakeld.

8.2.8 Verwarming

In de vulplaats mag de verwarming slechts geschieden door verwarmingstoestellen waarvan de verbrandingsruimte niet in open verbinding staat met de vulplaats.

De oppervlaktetemperatuur van het verwarmingstoestel mag nooit hoger kunnen worden dan 473 K (200°C).

8.2.9 Ledigen van spuitbussen

In de inrichting moet een installatie aanwezig zijn waarmee gevulde defecte spuitbussen kunnen worden geleegd.

8.2.10 Afzonderlijke beproeving van afgevlude spuitbussen

Elke spuitbus onder druk moet, zo spoedig mogelijk na productie, worden ondergedompeld in een vloeistof- of heteluchtbad of op temperatuur worden gebracht door een anderssoortige verwarming. De parameters "temperatuur" en de "dompeltijd" moeten zodanig worden gekozen dat de inhoud van de spuitbus een gelijkmatige temperatuur van 323 K (50 °C) bereikt, of dat de druk in de spuitbus even hoog kan worden als die welke de inhoud van de spuitbus bij een gelijkmatige temperatuur van 323 K (50 °C) kan uitoefenen.

Indien echter de inhoud gevoelig is voor warmte of de houders zijn vervaardigd van een kunststof, die bij deze temperatuur week zou worden, moet de proef worden uitgevoerd bij een temperatuur van het bad van 20 - 30°C; één op de 2000 spuitbussen moet bovendien worden beproefd op bij een temperatuur, die in de eerste alinea is voorgeschreven.

Voorzieningen moeten worden getroffen die, bij het eventueel ontploffen van een spuitbus, het wegslingeren van scherven voorkomen.

8.2.11 Afstanden tot objecten binnen de inrichting

De vereiste minimumafstand van omgevingsobjecten tot de vulplaats voor het vullen van spuitbussen is samengevat in tabel 8-1, kolom 2. Zie ook de toelichting in par. 8.7.

8.2.12 Oogdouche

Op een daartoe geëigende plaats nabij de vulplaats moet een losse of een op het drinkwaternet aangesloten oogdouche aanwezig zijn.



8.3 Opslag van gevulde spuitbussen

8.3.1 Algemeen

Een spuitbus kan worden beschouwd als een kleine drukhouder waarin zich een mengsel van stoffen, waaronder tot vloeistof verdicht gas, bevindt.

Een te hoge verhitting, zoals die bij een brand kan optreden, kan leiden tot lekkage of zelfs tot het in een keer bezwijken van de houder. De houder kan daarbij over een aanzienlijke afstand worden weggeslingerd (raketwerking). Indien sprake is van een brandgevaarlijke inhoud kan een brand hierdoor snel uitbreiden. Voor personen is ook de mechanische impact (scherfwerking) niet ongevaarlijk.

Bij bezwijken zou daarnaast ook de inhoud van spuitbussen, indien deze een of meer giftige stoffen bevat, een gevaar voor de omgeving kunnen betekenen. Dit geldt eveneens als bij een brand giftige omzettings- en/of verbrandingsproducten ontstaan uit op zich relatief onschadelijke stoffen.

8.3.2 Toepassingsgebied

Onder magazijnen behorende bij vulinrichtingen voor spuitbussen worden hier verstaan de ruimten die worden gebruikt voor de opslag van gevulde spuitbussen.

8.3.3 Opwarming van spuitbussen

Opwarming van spuitbussen boven 50°C door (directe) zonnestraling of andere warmtebronnen moet worden uitgesloten.

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

Als in een magazijn spuitbussen met een brandbare inhoud bewaard worden, mag de verwarming van het magazijn slechts geschieden door verwarmingstoestellen waarvan de verbrandingsruimte niet in open verbinding staat of kan worden gebracht met het magazijn en met dien verstande dat de oppervlaktetemperatuur van het toestel niet hoger mag worden dan 473 K (200°C).

8.3.4 Situering en inrichting

De indeling en de inrichting van het magazijn moeten zodanig zijn dat deze bij gevaar snel en veilig verlaten kan worden.

Van het vloeroppervlak mag niet meer dan 60% worden ingenomen door goederen van welke aard dan ook.

Met het oog op de gevaarlijke eigenschappen van bepaalde werkstoffen in de spuitbussen, kan het nodig zijn om voor de opslag van deze spuitbussen (een deel van) de opslagruimte uit te voeren als een vloeistofdichte opvangbak; bij het bepalen van de inhoud van de bak moet - mede in samenhang met de ventilatievoorzieningen - zoveel mogelijk de mogelijkheid tot het zich verzamelen van vrijkomend drijfgas worden beperkt.

Toelichting:

Bij het bepalen van de vulinhoud van de spuitbussen kan als vuistregel worden gehanteerd, dat 1000 l overeenkomt met 2500 l verpakt product.

Indien de afstand die in het magazijn moet worden afgelegd om een uitgang te bereiken meer dan 15 m bedraagt, moet de ruimte zijn voorzien van ten minste twee uitgangen, welke zo ver mogelijk van elkaar gelegen zijn. Als tweede uitgang voldoet een nooduitgang.

Deuren moeten in de vluchtrichting te openen zijn. Schuif- en roldeuren moeten in voorkomende gevallen zijn voorzien van een normale uitgang.

De deuren moeten ten minste 2 meter hoog en ten minste 0,6 meter (maar bij voorkeur ten minste 0,8 m) breed zijn.

Uitgangen, c.q. nooduitgangen moeten als zodanig worden aangeduid middels de opschriften UIT, c.q. NOODUIT of middels pictogrammen conform hoofdstuk 8 van de Arbeidsomstandighedenregeling (Regeling van 12 maart 1997, Staatscourant van 2 april 1997, nr. 63).



Ten aanzien van de situering van magazijnen dient rekening te worden gehouden met het potentiële gevaar dat dit soort opslagen met zich meedraagt in ongevalssituaties voor wat betreft branduitbreiding of dreiging daarvan naar moeilijk ontruimbare objecten.

Naast de plaatselijke omstandigheden speelt de opgeslagen hoeveelheid daarbij een rol. Overleg hierover met de plaatselijke brandweer.

8.3.5 Stapelen van verpakkingseenheden

Verpakkingseenheden moeten op veilige wijze gestapeld zijn, waarbij rekening gehouden wordt met de sterkte van de verpakking.

8.3.6 Ventilatie

De opslagruimte dient in voldoende mate (natuurlijk of mechanisch) geventileerd te worden op de buitenlucht.

Ventilatie op de buitenlucht kan bijvoorbeeld geschieden door middel van openingen die zijn aangebracht in de wanden nabij de vloer en door openingen in de wanden nabij de afdekking.

Deze openingen moeten gelijkmatig over de lengte van de wanden zijn verdeeld en een luchtdoorlatend oppervlak hebben van ten minste 1 dm².

De gezamenlijke doorlaat moet minimaal 1/500 van het vloeroppervlak bedragen met een minimum van 4 dm².

De openingen mogen niet afsluitbaar zijn en moeten zijn voorzien van roosters.

8.3.7 Brandbeveiliging

Een opslagruimte voor gevulde spuitbussen moet - evenals de vulruimte - zodanig in brandcompartimenten zijn ingericht dat een in het gebouw begonnen brand zich niet binnen korte tijd kan uitbreiden naar een ander deel van het gebouw of naar een ander gebouw. Ieder brandcompartiment moet voldoen aan art.184, 185, 186 en 193 en hoofdstuk 7.4 van het Bouwbesluit.

N.B. In het (ontwerp) Bouwbesluit Fase II zullen de artikelen 185 en 186 nader zijn uitgewerkt.

Aanvullend worden de volgende eisen aan de opslagruimte gesteld:

- a. de vloer is vervaardigd van beton of metselwerk dan wel van een materiaal dat niet of slechts in zeer geringe mate bijdraagt aan de snelheid van brandvoortplanting (klasse 1, zie NEN 6065).
- b. de eventueel aangebrachte ramen moeten enigszins beschermd zijn tegen scherfwerking, dit kan bij voorbeeld verwezenlijkt worden door gebruik te maken van draadglas.
- c. de deuren moeten zelfsluitend zijn.

8.3.8 Brandpreventie

In het magazijn mag niet worden gerookt en mag geen open vuur of apparatuur met een oppervlakte-temperatuur hoger dan 473 K (200°C) aanwezig zijn.

Op de toegangsdeur(en) tot het magazijn moet het pictogram "Vuur, open vlam en roken verboden" zijn aangebracht (conform hoofdstuk 8 van de Arbeidsomstandighedenregeling van 12 maart 1997, Staatscourant van 2 april 1997, nr. 63).

In sommige gevallen (zoals bij opslag van bestrijdingsmiddelen) kan er sprake van aanvullende signalering zijn.

In het magazijn mogen geen (andere) brandbare materialen, pyrotechnische artikelen of brandbaar afval, zoals verpakkingsmateriaal en dergelijke aanwezig zijn, tenzij deze materialen ten genoegen van de plaatselijke brandweer door middel van voldoende ruimtelijke of bouwkundige scheiding van de spuitbussen gescheiden zijn.

De vaste elektrische installatie van het magazijn en alle daarin gebruikte elektrische apparatuur moet voldoen aan de voorschriften die gelden voor zone 2 (zie 8.2.6 en 8.2.7).

8.3.9 Brandblustoestellen en aansluiting op de waterleiding

Bij elke toegangsdeur tot het magazijn moet een draagbaar brandblustoestel aanwezig zijn met een blusvermogen van 43A/233B volgens NEN-EN 3-4.

De blustoestellen moeten ten minste éénmaal per jaar door een deskundige op hun goede werking



worden onderzocht overeenkomstig NEN 2559 en moeten zijn voorzien van een rijkskeurmerk met rangnummer (Besluit draagbare blustoestellen, Staatsblad 1986, 553; laatstelijk gewijzigd bij Besluit van 1 september 1995, Staatsblad 432).

Heeft het magazijn een vloeroppervlak van meer dan 50 m² dan moeten in de nabijheid van de toegangsdeur(en) (een) op de waterleiding aangesloten slanghaspel(s) volgens NEN 3211 aanwezig zijn waarmee het totale magazijnoppervlak bestreken kan worden.

Alle blusmiddelen moeten onbelemmerd bereikt kunnen worden en steeds voor direct gebruik beschikbaar te zijn.

Indien zich gevallen voordoen waarbij van deze voorschriften moet worden afgeweken, dan dient dit steeds in overleg te worden gedaan met de bevoegde overheidsinstanties.

Het personeel van het magazijn moet zijn geïnstrueerd in het gebruik van de blustoestellen.

Toelichting:

Het blusvermogen van 43A/233B is gekozen uit oogpunt van veiligheid. Het is van toepassing op zowel een brand van vaste stoffen als een vloeistofbrand, terwijl tevens moet worden gerekend met het gebruik van het brandblustoestel door niet daarin geoefende personen.

Het blusvermogen kan worden gerealiseerd door zowel een poeder- als een schuimblusser.

De minimumblusduur bij dit blusvermogen is 15 seconden. Ook voor een ongeoefende biedt dit voldoende mogelijkheid tot blussing.

Voor het bereiken van het gevraagde blusvermogen wordt de hoeveelheid blusstof bepaald door zowel de keuze van poeder of schuim, als de kwaliteit van de blusstof. E.e.a. kan resulteren in b.v. 6, 9 of 12 kg poeder resp. 6 of 9 liter schuim.

8.3.10 Afstanden tot objecten binnen de inrichting

De vereiste minimumafstand van omgevingsobjecten tot het magazijn is samengevat in tabel 8-2. Zie ook de toelichting in par. 8.7.

8.4 Reservoirs en containertanks

De eisen voor reservoirs betreffende de situering, hekwerk, kathodische bescherming en ondersteuning en fundatie komen overeen met het gestelde in hoofdstuk 8 over reservoirs van de richtlijn CPR 11-5 "Vulstation voor butaan- en propaanflessen".

De opstelling van containertanks dient te voldoen aan het gestelde in de richtlijn CPR 11-3 "Propaan". Ledige containertanks moeten worden behandeld als volle containertanks.

8.4.1 Brandblustoestellen

- Nabij het vulpunt van de reservoir(s) moet een verrijdbaar blustoestel met een vulling van 50 kg poeder aanwezig zijn.
- Blustoestellen moeten onbelemmerd kunnen worden bereikt en steeds tot onmiddellijk gebruik beschikbaar zijn.
- Blustoestellen moeten ten minste éénmaal per jaar door een deskundige op hun goede werking worden onderzocht overeenkomstig NEN 2559 en moeten zijn voorzien van een rijkskeurmerk met rangnummer.

Het personeel van het vulstation moet zijn geïnstrueerd in het gebruik van de blustoestellen.

8.4.2 Afstanden tot objecten binnen de inrichting

De vereiste minimumafstand van de drijfgasreservoirs en containertanks tot omgevingsobjecten is aangegeven in tabel 8-2. Zie ook de toelichting in par. 8.7.

8.5 Vullen van reservoirs

8.5.1 Algemeen

- Op de losplaats moet een verbindingskabel aanwezig zijn voor het afvoeren van statische electriciteit tussen het lospunt en het transportmiddel.
- Indien op de losplaats een wachthuisje ten behoeve van het bedienend personeel aanwezig is, moet dit zodanig zijn geplaatst dat te allen tijde een goed overzicht over de losplaats is gewaarborgd en de bedieningsapparatuur gemakkelijk bereikbaar is. Het wachthuisje moet zodanig zijn



geconstrueerd dat de naar de losplaats gekeerde zijde geheel of gedeeltelijk open is en dat een goede ventilatie gewaarborgd is. In het wachthuisje moet een elektrische verlichting zijn aangebracht. Het elektrisch materieel moet voldoen aan de eisen die gelden voor zone 2 (zie 8.2.5). In het wachthuisje mag niet worden gerookt, en mogen geen open vuur en verhitte voorwerpen met een oppervlaktetemperatuur van meer dan 473 K (200°C) aanwezig zijn.

- Laad- en losslangen met de daarbij behorende slangkoppelingen moeten voldoen aan 7.2.2.2 en 7.2.2.3.

8.5.2 Voorzieningen voor het lossen van een tankwagen

- Ieder lospunt moet dusdanig zijn geplaatst, dat er geen gevaar voor aanrijding bestaat. Indien een dergelijke plaats niet aanwezig is moet een afdoende aanrijdingsbeveiliging zijn aangebracht. Deze kan bestaan uit:
 - een doelmatige vangrailconstructie volgens de richtlijnen van Rijkswaterstaat, óf
 - met beton gevulde stalen buizen met een middellijn van ten minste 100 mm en een hoogte van ten minste 0,8 m boven het maaiveld. Deze buizen moeten stevig zijn bevestigd en de afstand tussen de buizen mag niet meer bedragen dan 1 m, óf
 - een betonnen remwerk met een hoogte van ten minste 0,3 m. De afstand tussen het remwerk en het lospunt moet zodanig zijn dat het verst uitstekende deel van de tankwagen ten minste 1 m van het lospunt verwijderd is.
- Op een plaats waar tankwagens gelost mogen worden die niet zijn voorzien van een wegrijalarmering moeten technische voorzieningen aanwezig zijn, die voorkomen dat een tankwagen kan wegrijden zolang deze is aangesloten op het lospunt. Indien de bedoelde voorzieningen ontbreken moeten de slangen respectievelijk de laad- en losarm zijn voorzien van een breekkoppeling, die voorkomt dat meer dan 1 kg drijfgas vrijkomt wanneer de tankwagen wegrijdt zonder dat de losverbindingen zijn ontkoppeld.

8.5.3 Situering

De volgende minimumafstanden dienen aangehouden te worden tot de opstelplaats van de drijfgastankauto:

- opstelplaats tankauto – reservoir: 5 m.
- opstelplaats tankauto – eigen gebouw en eigen bedrijfswoning: 5 m.
- opstelplaats tankauto – opslagplaats brandbaar materiaal: 15 m.
- opstelplaats tankauto – kelderopeningen, open putten en aanzuigopeningen van ventilatiesystemen gelegen op minder dan 1,5 m boven het maaiveld: 7,5 m.

De vereiste minimumafstanden van de opstelplaats tot overige omgevingsobjecten moeten voldoen aan de afstanden die in tabel 8-2, kolom 1 worden aangegeven voor een reservoir zonder brandbescherming.

8.6 Veiligheidsvoorzieningen binnen de inrichting

8.6.1 Aarding in verband met blikseminslag en het afvoeren van statische elektriciteit

Het gebouw van de vulplaats alsmede bovengrondse reservoirs voor de opslag van propaan, butaan of dimethyl-ether moeten zijn geaard overeenkomstig NEN 1014 in verband met mogelijke blikseminslag.

Het vulpunt van deze reservoirs moet met een geringe elektrische weerstand metallisch zijn verbonden met een aansluitstrip of een andere aansluitvoorziening waarop de vereffeningsleiding van de tankwagen of de spoorketelwagen kan worden aangesloten.

Het vulpunt met de aansluitvoorziening moet zijn geaard. De aardingsweerstand mag ten hoogste 1 kOhm bedragen om een doelmatige afvoer van statische elektriciteit te waarborgen.

De vulplaats moet eveneens zijn geaard om een doelmatige afvoer van statische elektriciteit te waarborgen. De aardingsweerstand mag ten hoogste 1 kOhm bedragen.

De aarding van het vulpunt van een reservoir en de aarding van de vulplaats mogen met een gemeenschappelijke aardelektrode worden gerealiseerd



Gearde onderdelen van de inrichting (gebouw, reservoir, vulpunt en vulplaats) moeten elektrisch geïsoleerd zijn van de ondergronds gelegde delen van de installatie (ondergrondse of ingeterpte reservoirs en leidingen). De hiervoor toegepaste isolatoren moeten - bovengronds gemeten - een elektrische weerstand hebben van ten minste 100 kOhm.

8.6.2 Noodknopsysteem

In de vulinrichting moet een noodknopsysteem aanwezig zijn dat op meerdere plaatsen op het terrein in werking moet kunnen worden gebracht en in iedere geval in de onmiddellijke nabijheid van de drijf-gasvulmachine.

Deze plaatsen moeten zodanig zijn gekozen dat de noodknoppen als zodanig goed herkenbaar zijn, goed zichtbaar en bereikbaar en zich aan de "vluchtroutes" bevinden.

Bij het in werking stellen van het noodknopsysteem moet ten minste het volgende gebeuren:

- het automatisch sluiten van de op afstand bedienbare afsluiters (snelafsluiters) in de drijfgasleiding van de drijfgasvulmachine(s) en de hoofdgastoevoerleidingen,
- het stoppen van de drijfgastransportpomp(en), drijfgasvulmachine(s) en transportbanen,
- het op verhoogde capaciteit schakelen van de mechanische ventilatie.

8.6.3 Gasdetectie

Om te signaleren dat ontoelaatbare gasconcentraties ontstaan moet in elke vulplaats gasdetectie aanwezig zijn.

De gasdetectoren dienen te worden geplaatst daar waar gaslekkages kunnen optreden, zoals bij de drijfgasvulmachine daar waar het (zware) gas zich kan ophopen.

De gasdetectoren moeten zijn aangesloten op een centrale meetunit, die op een overzichtelijke en te allen tijde bereikbare plaats is aangebracht.

Deze gasdetectie dient ertoe om:

- a. Bij een in bedrijf zijnde installatie te signaleren, dat een hoge maar nog ongevaarlijke, concentratie brandbaar gas aanwezig is.
- b. Bij een in bedrijf zijnde installatie te signaleren, dat een hoge gevaarlijke, concentratie brandbaar gas aanwezig is.
- c. Bij een uit bedrijf zijnde, onbeheerde installatie te signaleren, dat een ontsnapping van brandbaar gas plaats vindt.

Dit houdt in:

ad a. Dat het gasdetectiesysteem moet constateren, dat de concentratie van brandbaar gas de grens van 20% van de onderste explosiegrens (L.E.L. = Lower Explosion Limit) heeft bereikt.

Op dat moment moet het bedienend personeel akoestisch en/of optisch worden gewaarschuwd.

Maatregelen dienen te worden getroffen om de gaslekkage op te heffen.

De mechanische ventilatie dient tevens automatisch te worden opgevoerd.

ad b. Het gasdetectiesysteem moet constateren, dat de concentratie van brandbaar gas boven 40% L.E.L. komt.

In dat geval moet(en) de drijfgasvulmachine(s) automatisch buiten werking worden gesteld.

Tevens moeten de drijfgastransportpomp(en), de transportbanen en de snelafsluiters automatisch worden gesloten.

De mechanische ventilatie dient automatisch te worden opgevoerd.

Het bedienend personeel moet akoestisch en/of optisch worden gewaarschuwd.

Het gasdetectiesysteem moet in bedrijf blijven. Maatregelen dienen te worden getroffen om de gaslekkage op te heffen.

ad c. Het gasdetectiesysteem moet bij een concentratie van brandbaar gas boven 20% L.E.L. een doormelding geven aan de verantwoordelijke beheerder, of een daartoe geconsigneerde.

8.6.3.1 Onderhoud en testfrequentie van gasdetectiesystemen

Teneinde te allen tijde verzekerd te zijn van de juiste werking van een gasdetectie systeem, is het noodzakelijk deze installatie regelmatig te testen en te onderhouden.

Speciale aandacht moet worden gegeven aan de sensoren die zich in een omgeving bevinden, waar stof, vocht of een agressieve atmosfeer van invloed kunnen zijn.



Gasdetectoren dienen daarom ten minste eenmaal per maand te worden getest op goede werking en ten minste eenmaal per jaar - of zoveel vaker als de fabrikant voorschrijft - te worden gekalibreerd. De kalibratie moet volgens voorschriften van de fabrikant worden uitgevoerd. Hiervan moet aantekening worden gemaakt in het logboek.

Ten minste eenmaal per maand dienen de aanzuigopeningen, filters en eventuele spatkappen te worden gereinigd.

8.7 Toelichting bij het bepalen van de afstanden tot objecten binnen de inrichting

Bij het bepalen van de minimaal vereiste afstanden tot omgevingsobjecten worden de volgende factoren in rekening gebracht:

a. Type reservoir.

Afgezien van bijzondere constructies als tweede omhullingen, aarden en betonnen omwalling e.d. kunnen drijfgasreservoirs worden ingedeeld naar hun wijze van opstelling in bovengrondse en ondergrondse reservoirs en terpreservoirs.

Bij opslag van drijfgas (propaan/butaan/dimethylether) onder druk kan door bezwijken van het reservoir (veroorzaakt door de sterk toenemende druk bij verhoging van de omgevingstemperatuur en/of door mechanische belastingen of sterke, plaatselijke verhitting van de stalen reservoirwand) een grote hoeveelheid vloeistof in korte tijd verdampen. Hierbij komt zeer veel expansie-energie vrij terwijl met lucht een explosief gasmengsel gevormd wordt dat bij aanwezigheid van een ontstekingsbron explosief zal verbranden.

Een dergelijke BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) kan vrijwel volledig voorkomen worden door het reservoir in te graven of van gronddekking te voorzien.

b. Ongevalsscenario.

Voor het bepalen van de afstand van propaan/butaanreservoirs tot objecten op het terrein van de inrichting moet met de volgende 2 scenario's rekening worden gehouden

- het ontstaan van een brand in de propaan/butaanopslag;
- het ontstaan van een brand in omringende (brandgevaarlijke) objecten.

c. Grenswaarden.

Met betrekking tot de warmtestralingsintensiteit worden o.a. de volgende grenswaarden gehanteerd:

- pijngrens, langdurige blootstelling 1 kW/m²
- pijngrens, vluchtend 3 kW/m²
- pijngrens, 5 seconden blootstelling 10 kW/m²
- apparatuur, inclusief reservoirs 10 kW/m²

Uitgaande van de invloeden van een propaan/butaanbrand op andere objecten, kunnen met behulp van de gegeven grenswaarden de volgende normen voor objecten op het terrein van de inrichting worden opgesteld:

- erfscheidingen, werkplaatsen, kantoren etc. 3 kW/m²
- installaties, zoals opslagtanks 10 kW/m²

Uitgaande van de invloed van een brandbaar object, bijvoorbeeld een opslagtank met een brandbare vloeistof of een brandgevaarlijk gebouw, op het propaan/butaanreservoir bedraagt de maximaal toelaatbare stralingsintensiteit op het propaan/butaanreservoir 10 kW/m².

d. Type brand

d.1 Plasbrand (brand in een opslag van brandbare vloeistoffen).

Zie afbeelding 8-I.

Wanneer het drijfgasreservoir geplaatst wordt in de omgeving van opslag van brandbare vloeistoffen (bijvoorbeeld K1-, K2- en K3-producten), dan dient het reservoir beschermd te worden tegen de stralingswarmte van een eventuele uitgestroomde hoeveelheid brandende vloeistof, die een plasbrand (brandpoel) heeft gevormd. Van belang zijn hierbij de afstand van het reservoir tot de brandpoel en de grootte van die poel, met name het oppervlak van de poel.



De afstand, tot waar een warmtestraling van 10 kW/m^2 (maximaal toelaatbaar) kan worden verwacht, kan worden berekend met behulp van het rapport CPR 14E "methods for the calculation of physical effects" (PGS 2).

Afbeelding 8-I geeft het verband aan tussen de benodigde minimumafstand van het reservoir tot de rand van een mogelijke brandpoel en het oppervlak van die poel, waarbij de volgende aannamen zijn gedaan:

- de gemiddelde vlamtemperatuur is 1073 K (800°C);
- de emissie-coëfficiënt in lucht = 1;
- de verdamping van de brandbare vloeistof bedraagt $0,092 \text{ kg/m}^2\cdot\text{s}$;
- het aangestraald object bevindt zich op grondniveau;
- met de invloed van de eventuele wind is geen rekening gehouden.

Indien een opslagtank voor brandbare vloeistoffen geplaatst is in een tankput, bepaalt deze tankput de grootte van de mogelijke brandpoel.

Indien een opslagtank voor brandbare vloeistoffen niet in een tankput geplaatst is en ook door de gesteldheid van het terrein noch anderszins een begrenzing aan de mogelijke brandpoel gesteld is, dienen voorzieningen getroffen te worden opdat de brandpoeloppervlakte binnen bepaalde grenzen blijft.

d.2 Gevelbrand (brand in gebouwen of brandbare opslagen)

Zie afbeelding 8-II.

Wanneer het drijfgasreservoir geplaatst wordt op een terrein in de omgeving van brandbare gebouwen, gebouwen met een brandbare inhoud of brandbare opslagen, dan dient het reservoir beschermd te worden tegen de stralingswarmte ten gevolge van een eventueel in brand geraken van deze objecten.

Van belang hierbij zijn de afstand van het reservoir tot een brandend object en de grootte van het warmte-uitstralend oppervlak van het brandende object, dat zichtbaar is vanaf het reservoir.

Het warmte-uitstralend oppervlak wordt gevormd bijvoorbeeld door het oppervlak van ramen, deuren, houten schotten en houten wanden, dat bij brand (potentiële) openingen in de gevel gaat vormen en dat vanaf het reservoir zichtbaar is.

Het niet uitstralende oppervlak van de gevel wordt gevormd door het gedeelte van het geveloppervlak dat niet meebrandt en dat een brandwerendheid van ten minste 30 minuten heeft (volgens NEN 6069) en vanaf het reservoir zichtbaar is.

Onder het "percentage openingen" van een gevel verstaat men het percentage van het geveloppervlak dat warmte uitstraalt naar de omgeving.

In afbeelding 8-II is voor de situatie bij een brand met een temperatuurtijdsverloop volgens de standaard brandkromme beschreven in NEN 6069 in een gebouw of object, aangegeven, welke minimale afstanden moeten worden aangehouden.

Hierbij is gerekend met een gemiddelde vuurbelasting van 1140 MJ per m^2 vloeroppervlak (zie NEN 6090).

(N.B. 1 kg vurehout heeft een verbrandingswaarde van 19 MJ ; NEN 6090, bijlage A)

Voorts is als maximaal toelaatbare warmte-instraling voor het reservoir een waarde van 10 kW/m^2 aangehouden. Ook zijn de aannamen van 8.6.d1 gehanteerd en is de vlamhoogte gesteld op 1,6 maal de hoogte van het brandende object. De minimale afstanden zijn voor verschillende percentages openingen gegeven.

Indien sprake is van een brand met een ander temperatuurtijdsverloop en/of een sterk afwijkende vuurbelasting is afbeelding 8-II niet zonder meer bruikbaar. In deze gevallen kan met een correctie-



factor voor het percentage openingen, welke onder meer wordt bepaald door de te verwachten vlamhoogte en de warmte-uitstraling van de brand, afbeelding 8-II toch worden gebruikt om tot een ruwe schatting te komen van de minimaal aan te houden afstand.

Een "hetere" brand en een grotere vuurbelasting worden dan grofweg vertaald naar een relatief groter percentage openingen in de gevel dan er in werkelijkheid is.

Bij een typische hete brand, b.v. een koolwaterstofbrand met een steiler temperatuurverloop en een grotere vuurbelasting (groter dan 120 kg vurehout per m² vloeroppervlak, d.w.z. meer dan 2280 MJ per m² vloeroppervlak) kan dit percentage openingen maximaal met een factor 2 worden vermenigvuldigd.

Bij een minder hete brand, b.v. een typische smeulbrand en een lagere vuurbelasting (kleiner dan 20 kg vurehout per m² vloeroppervlak, d.w.z. minder dan 380 MJ per m² vloeroppervlak) kan dit percentage openingen eventueel zelfs tot de helft worden gereduceerd.

Toelichting

- "0% opening" wordt alleen bereikt als de gevel geen openingen heeft en ook het dak dezelfde brandwerendheid heeft als de gevel.
- "100% opening" komt overeen met een brandbare gevel (en dak) en eveneens is sprake van "100%" bij een brandbare opslag in de open lucht.
- Voor afstanden van minder dan 7,5 m kan geen gebruik worden gemaakt van afbeelding 8-2, omdat de uitkomst van de toegepaste warmtstralingsberekening dan onvoldoende nauwkeurig is.
- Bij belangrijke afwijkingen van de omschreven situatie, bijvoorbeeld bij een zeer onregelmatige verdeling van de openingen over het geveloppervlak of bij een sterk afwijkend verbrandingsproces, is afbeelding 8-2 niet bruikbaar.

In deze gevallen kan eventueel de warmtstralingsintensiteit worden berekend met behulp van het rapport van de Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen: CPR 14E "Methods for the calculation of physical effects" (PGS 2).

d.3 Fakkelfbrand

Indien een reservoir met tot vloeistof verdicht brandbaar gas aanwezig is, moet rekening gehouden worden met een mogelijke fakkelfbrand. In dit geval moet een minimumafstand van 15 m tussen de reservoirs worden aangehouden.

Toelichting:

Een fakkelfbrand is een brand waarbij de brandstof in een bepaalde richting wordt gestuurd tijdens het verbranden in de atmosfeer, zoals dit bij voorbeeld optreedt bij lekkages uit systemen waarin de brandstof onder druk is opgeslagen. Bovengenoemde afstand is gebaseerd op de vuistregel, dat de fakkellengte gelijk is aan:

- 250 x D voor een lek in de gasfase,
 - 500 x D voor een lek in de vloeistoffase,
- waarbij D gelijk is aan de diameter van de uitstroomopening.

e. Brandbescherming

Afstand tot drijfgasreservoirs met en zonder brandbescherming

In tabel 8-2 zijn de vereiste minimumafstanden van drijfgasreservoirs tot objecten op het terrein van de inrichting samengevat. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in reservoirs met en zonder brandbeschermende voorzieningen. Door het nemen van bijzondere maatregelen kunnen de afstanden, die voor propaan/butaanreservoirs zonder brandbeschermende voorzieningen tot bepaalde objecten worden vastgesteld, worden verkleind. De gehanteerde grenswaarden met betrekking tot de stralingsintensiteit bij de kleinere afstanden mogen niet worden overschreden. De onderstaande volgorde van voorkeur voor brandbeschermende voorzieningen is gebaseerd op bedrijfszekerheid en gevoeligheid voor mechanische beschadigingen:

- Het afdekken met aarde of het ingraven van het propaan/butaanreservoir.
Hierbij moet voldaan zijn aan de voorwaarden vermeld in e.1.
- Het aanbrengen van een brandbeschermende bekleding.
Hierbij moet voldaan zijn aan de voorwaarden vermeld in e.2.



- Het aanbrengen van een watersproei-installatie.
Hierbij moet voldaan zijn aan de voorwaarden vermeld in e.3.
- Het plaatsen van brandmuren of stralingsschermen.
Deze kunnen een nadelige invloed op de bereikbaarheid en de overzichtelijkheid van de propaan/butaaninstallatie hebben.
Tevens kan het plaatsen van dergelijke obstakels in het algemeen een negatieve invloed op de dispersie van eventuele propaan/butaanlekkages hebben. Om deze redenen is deze brandbeschermende voorziening bij de bepaling van de afstanden (zie tabel 8-2) niet meegerekend.

Afhankelijk van de plaatselijke situatie zal in overleg met het bevoegd gezag moeten worden bepaald welke afstanden in dit geval moeten worden aangehouden.

e.1 Gronddekking van reservoirs

Een ondergronds of ingeterpt reservoir moet een gronddekking van minimaal 0,3 m hebben, waarbij een terpreservoir zich tevens volledig boven het maaiveld moet bevinden. De gronddekking dient te worden beschermd tegen erosie, afschuiven, beschadigingen e.d. De gronddekking boven een blindplaat of een mangatdeksel moet ten minste 0,2 m bedragen.

Onder het reservoir moet een laag ingewaterd zand met een dikte van ten minste 0,3 m zijn aangebracht. Rondom en aansluitend aan het reservoir moet een ten minste 0,3 m brede ruimte worden opgevuld met schoon zand waaruit stenen, scherpe voorwerpen met een diameter van meer dan 3 mm en andere harde voorwerpen zijn verwijderd om beschadiging van de bekleding van het reservoir tegen te gaan.

Bij toepassing van een tank met epoxybekleding moet het schone aanvulzand vrij zijn van stenen, schelpen e.d. met een diameter van meer dan 1 mm.

De mangaten van de reservoirs moeten gemakkelijk bereikbaar zijn.

Het reservoir moet tegen opdrijven en tegen verzakken zijn verzekerd op een zodanige wijze, dat de bekleding niet wordt beschadigd en de kathodische bescherming intact blijft.

Indien tegen het opdrijven een betonnen plaat wordt toegepast, mag de hierboven genoemde gronddekking van het reservoir verminderd worden met de dikte van die plaat, met dien verstande dat de gronddekking ten minste 0,2 m moet bedragen.

Het aangevulde zand mag geen lagere specifieke elektrische weerstand hebben dan die van de plaatselijke bodem met een minimale waarde van 100 Ohm.m.

e.2 Brandbeschermende bekleding

Indien een tank voorzien wordt van een brandbeschermende bekleding, moet deze bekleding voldoen aan de volgende eisen:

- a. de bekleding dient zodanig te zijn uitgevoerd, dat het vrijkomen van de inhoud van de tank (anders dan door de ontluftung) wordt voorkomen als de tank gedurende 60 minuten wordt blootgesteld aan een plasbrand of een fakkelbrand;
- b. het materiaal moet in verhitte toestand zodanig blijven hechten aan de tankwand, dat het niet door het blus- of koelwater wordt weggespoeld;
- c. het materiaal moet bestand zijn tegen het opgeslagen produkt;
- d. verificatie van de kwaliteit van de brandbeschermende bekleding dient plaats te vinden door test en onderzoek door een deskundige instantie b.v. TNO.

Onder de brandbeschermende bekleding moet de tank zijn voorzien van een corrosiewerende laag. Bij iedere keuring of herkeuring van de installatie moet worden nagegaan of de bekleding niet is beschadigd en of deze nog doelmatig is bevestigd. De bevindingen van de keuring of herkeuring moeten overeenkomstig 4.5.7 worden geregistreerd.

Toelichting:

Voor de beproeving van brandbeschermende bekleding kan gebruik worden gemaakt van de volgende normen:

NEN 6072, 1991 (Rekenkundige bepaling van brandwerendheid van bouwdeelen, staalconstructies).

Hierin zijn voorschriften opgenomen voor een beproevingsmethode voor het bepalen van de bijdrage aan brandwerendheid van de aangebrachte brandwerende bekleding. Tevens zijn standaardbrandcondities vermeld en is in de bijlage het vereiste experimentele onderzoek m.b.t. de bepaling van het mechanisch/thermisch gedrag van bekledingen aangegeven. In een wijzigingsblad van mei 1997 is de



aansluiting op het Bouwbesluit geoptimaliseerd.

British standard 476, 1972 beschrijft o.a. een beproevingsmethode van brandwerende constructies die in grote lijnen overeenstemt met de NEN 6072, 1991.

Draft ENV YYY5: part 4 (uitgave mei 1995) is een Europese concept norm voor hetzelfde onderwerp.

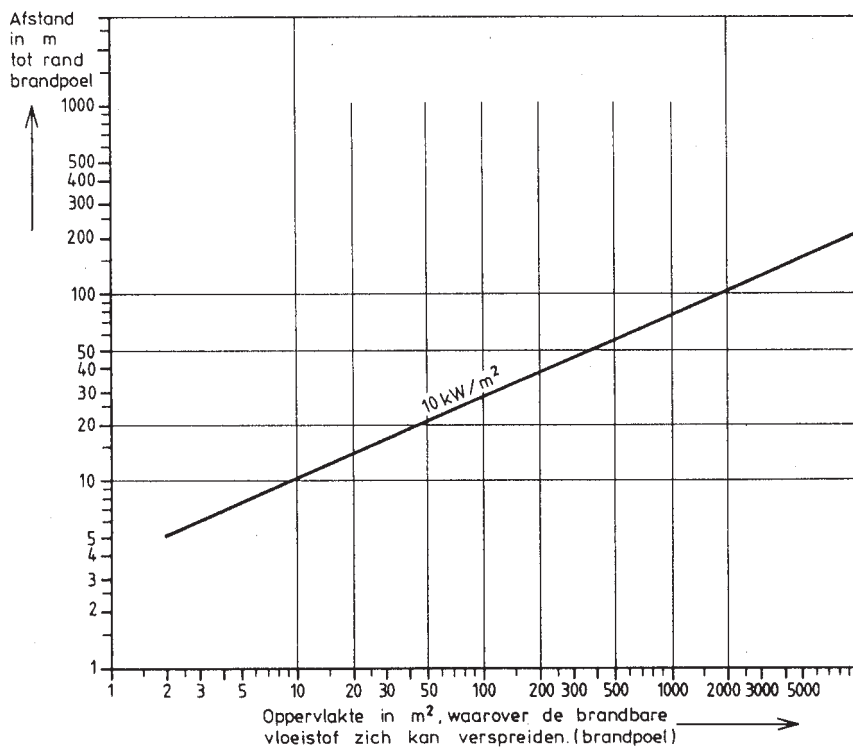
NEN 6071, (Rekenkundige bepaling van brandwerendheid van bouwdelen, betonconstructies)

NEN 6073, (Rekenkundige bepaling van de brandwerendheid van bouwdelen, houtconstructies)

e.3 Watersproei-installatie

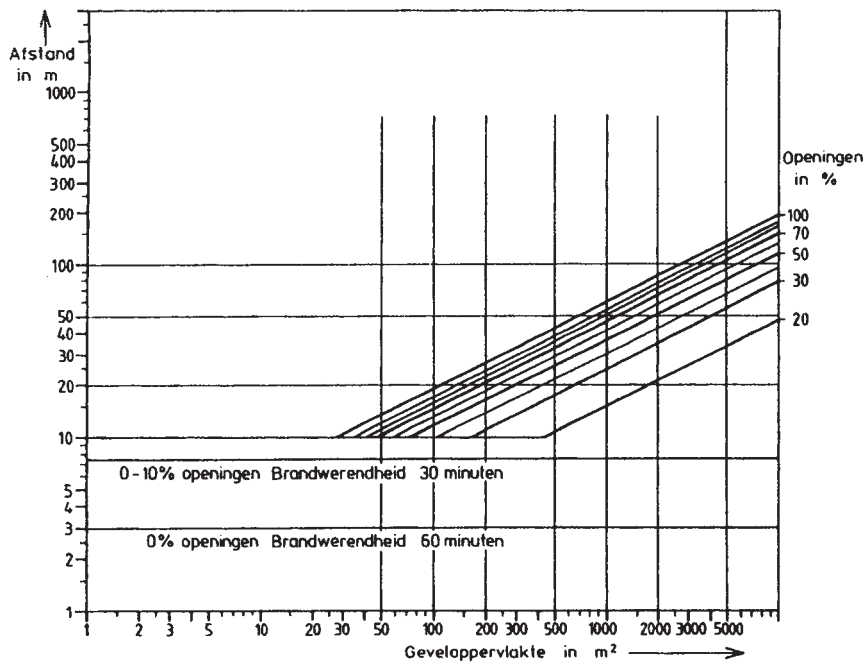
Indien een reservoir is voorzien van een watersproei-installatie moet deze voldoen aan het gestelde in bijlage V.

Afbeelding 8-I Warmtstralingsintensiteit van een plasbrand





Afbeelding 8-II Warmtestralingsintensiteit (10 kW/m^2) van een gevelbrand



Tabel 8-1 Vereiste minimumafstanden in m van de vulplaats voor het vullen van spuitbussen

Omgevingsobject		Vullen vanuit reservoirs
reservoir met tot vloeistof verdichte brandgevaarlijke gassen waaruit vloeibaar product wordt afgetapt	zonder brandbescherming	15 (c)
	met brandbeschermende bekleding	15 (b)
	met gronddekking of ingegraven	15 (b)
	met watersproei-installatie	15 (b)
opslaggebouw voor brandbare stoffen volgens ADR/RID		afb.8-2 (b) en 7,5 (a)
houten bouwsels, brandbaar materiaal		afb.8-2 (b)
bedrijfswoningen en andere woningen binnen de erfscheiding		afb.8-2 (b)
opslagplaats van spuitbussen of van gevulde of lege gasflessen		15 (a)
kelderopeningen, putten, straatkolken, aanzuigopeningen en ventilatiesystemen op minder dan 1,5 m boven het maaiveld		15 (a)
open vuur		15 (b)
erfscheiding, parkeerterreinen en openbare wegen		5 (d)

- (a) in dit geval is uitgegaan van de invloed van de vulplaats op het omgevingsobject
- (b) in dit geval is uitgegaan van de invloed van het omgevingsobject op de vulplaats
- (c) in dit geval is uitgegaan van de grootste afstand, die af te leiden is uit de invloed van de vulplaats op het omgevingsobject of van het omgevingsobject op de vulplaats
- (d) in dit geval is de minimumafstand gebaseerd op de gevarezone-indeling.



Tabel 8-2 Vereiste minimumafstanden in m van de drijfgasreservoirs voor het vullen van spuitbussen

Omgevingsobject		Drijfgas-reservoir			
		reservoir zonder brandbescherming	reservoir met gronddekking of ingegraven	brandbeschermende bekleding	watersproei-installatie
reservoir met tot vloeistof verdichte brandgevaarlijke gassen waaruit vloeibaar product wordt afgetapt	zonder brandbescherming	15 (c)	15 (a)	15 (a)	15 (b)
	met gronddekking of ingegraven	15 (b)	(d)	(d)	15 (b)
	met brandbeschermende bekleding	15 (b)	(d)	(d)	15 (b)
	met watersproei-installatie	15 (c)	15 (a)	15 (a)	15 (c)
reservoir met brandgevaarlijke stoffen (ontvlambare en licht ontvlambare stoffen)	zonder brandbescherming	15 (a) afb.8-1 (b)	15 (a)	15 (a)	15 (a) afb.8-1 (b)
	met gronddekking of ingegraven	(d)	(d)	(d)	(d)
	met brandbeschermende bekleding	afb.8-1 (b)	(d)	(d)	(d)
	met watersproei-installatie	15 (a)	15 (a)	15 (a)	15 (a)
opslaggebouw voor brandbare stoffen volgens ADR/RID		15 (a), (f) afb.8-2 (b)	15 (a), (f)	15 (a), (f)	15 (a), (f)
houten bouwsels, brandbaar materiaal		15 (a) afb.8-2 (b)	15 (a)	15 (a)	15 (a)
bedrijfswoningen en andere woningen binnen de erfscheiding		15 (a), (f)	15 (a), (f)	15 (a), (f)	15 (a), (f)
opslagplaats van spuitbussen of gevulde of lege gasflessen		15 (a)	15 (a)	15 (a)	15 (a)
kelderopeningen, putten, straatkolken, aanzuigopeningen en ventilatiesystemen op minder dan 1,5 m boven het maaiveld		15 (a)	15 (a)	15 (a)	15 (a)
open vuur		15 (b)	15 (b)	15 (b)	15 (b)
erfscheiding, parkeerterreinen en openbare wegen		5 (e)	5 (e)	5 (e)	5 (e)

- (a) in dit geval is uitgegaan van de invloed van het reservoir op het omgevingsobject
- (b) in dit geval is uitgegaan van de invloed van het omgevingsobject op het reservoir
- (c) in dit geval is uitgegaan van de grootste afstand, die af te leiden is uit de invloed van het reservoir op het omgevingsobject of het omgevingsobject op het reservoir
- (d) in dit geval is de minimumafstand tussen het drijfgasreservoir en het reservoir in de omgeving waarin een brandgevaarlijk product is opgeslagen, gelijk aan de diameter van de grootste van de twee reservoirs
- (e) in dit geval is de minimumafstand gebaseerd op de gevarenszone-indeling
- (f) deze afstand mag worden verkleind tot 7,5 m, indien de aan te stralen wand van het gebouw een brandwerendheid van ten minste 60 minuten bezit.



9. Bedrijfsvoering voor vulstations van spuitbussen

Onder installatie wordt in dit verband verstaan een drijfgasopslag (reservoir, containertank, gasfles) met een leidingnet, een vulplaats en een spuitbussenmagazijn.

9.1 Taken en verantwoordelijkheden van de verantwoordelijke beheerder

De verantwoordelijke beheerder moet:

- volledig op de hoogte zijn van de werking van de installatie, waaronder wordt verstaan:
 - de opstellingswijze van het reservoir,
 - de ligging van de leidingen,
 - de plaats, functie en bediening van de in de installatie opgenomen appendages,
 - de wijze van bediening van de vulinstallatie,
 - de werking van de blusmiddelen.
- de installateur opdracht geven voor het binnen de gestelde termijn herkeuren van de installatie.
- zorgen dat de installatie te allen tijde voldoet aan de daaraan gestelde eisen.
- toestemming geven tot het vullen van het reservoir door de gasleverancier.
- de bedieningsman op de hoogte stellen van de wijze van bediening van de installatie en de in acht te nemen veiligheidsmaatregelen.

Tevens moet de verantwoordelijke beheerder zorgen dat:

- de spuitbussen worden gevuld met de juiste vulstoffen en gassen in de juiste hoeveelheden.
- de spuitbussen na het vullen worden onderzocht op lekkage.
- alle spuitbussen worden onderworpen aan een waterbadproef of een equivalent daarvoor.
- de gevulde spuitbussen worden voorzien van een partijnummer.

De installateur moet door het Stoomwezen geaccepteerd zijn voor het aanleggen van drijfgasinstallaties. De installateur moet zorgen voor de oplevering van een veilige installatie, overeenkomstig deze richtlijn, ten bewijze waarvan hij een door hem ondertekende verklaring af moet geven.

Daarnaast moet de installateur zorgen voor een op de betreffende installatie afgestemd bedieningsvoorschrift.

De installateur moet in opdracht van de beheerder zorgen voor herkeuring van de installatie.

De gasleverancier mag uitsluitend afleveren conform de CPR-richtlijnen voor tankwagens.

Het vullen van het reservoir mag uitsluitend geschieden door en onder verantwoordelijkheid van de tankwagenchauffeur, na verkregen toestemming van de verantwoordelijke beheerder.

De vulslang mag nooit via gebouwen, bouwsels of andere besloten ruimten naar het vulpunt zijn gelegd.



Het verlengen van de vulslang door middel van het koppelen van slangen is verboden. De chauffeur moet er in het bijzonder op letten dat het maximum toelaatbare vulniveau van het betreffende reservoir niet wordt overschreden.

9.2 Procedure voor het lossen van tankwagens en containertanks

Voor het aansluiten dienen containertanks te worden geaard.

Voor de te volgen procedures voor het lossen van een tankwagen wordt verwezen naar de CPR richtlijn 8.3, hoofdstuk 13.

9.3 Taken en verantwoordelijkheden ten aanzien van het reservoir

De verantwoordelijke beheerder moet toezien dat:

- de eigenaar van het reservoir zorgt dat het reservoir vloeistofledig wordt aangevoerd.
- de eigenaar van het reservoir zorgt voor ingebruikname dat het reservoir goedgekeurd is door Stoomwezen.
- de eigenaar het reservoir plaatst op de door de vergunningverlener goedgekeurde plaats en wijze op aanwijzing van de vergunninghouder.
- de eigenaar het reservoir goed onderhoudt.
- indien een reservoir van het terrein van opstelling verwijderd moet worden, mag dit uitsluitend geschieden door of namens de eigenaar van het reservoir, nadat het reservoir ter plekke van de opstelling op een veilige manier is leeggemaakt door een daarin gespecialiseerd bedrijf. Het veilig leegmaken van het reservoir moet geschieden via de aftapinrichting.

N.B.: Op bepaalde zaken heeft de eigenaar van het reservoir geen invloed, zodat het beter is de verantwoordelijke beheerder te laten toezien op diens taken.

9.4 Opslag van spuitbussen

Voor de opslag van de spuitbussen wordt verwezen naar hoofdstuk 8.3.

9.5 Installatieboek

Het installatieboek moet de volgende hoofdstukken bevatten:

A. Bedrijfshandleiding

1. Inhoudsopgave.
2. Instructie van de bedieningsman. Deze instructie moet de procedure bevatten voor in en uit bedrijf nemen, normaal bedrijf en storingen, alsmede richtlijnen en aanwijzingen ten aanzien van de veiligheidsaspecten, zoals:
 - de algemene veiligheidsmaatregelen;
 - het voorkomen van nodeloos morsen van product;
 - de wijze van handelen bij lekkage;
 - EHBO-handelingen;
 - de plaats waar de apparatuur voor noodsituaties zich bevindt en het gebruik van deze apparatuur;
 - de noodstopprocedures;
 - de te nemen acties bij gevaarlijke situaties, zoals de alarmering van de directe omgeving en melding aan de betrokken overheidsinstanties;
 - de rapportage van ongevallen.



10. Inspectie, onderhoud, reparatie en wijzigingen

10.1 Inspectie

10.1.1 Eerste keuring van een reservoir

Het reservoir moet door het Stoomwezen, of een door de vergunningverlener in overleg met het Stoomwezen aangewezen andere instantie, zijn gekeurd en beproefd overeenkomstig het gestelde in de "Regels". Van de keuring moeten de bevindingen aan de vergunningverlener worden overgelegd.

Toelichting

De datum van de keuring moet op de stempelplaat van het reservoir zijn ingeslagen en gemerkt worden met het kenmerk van de keuringsinstantie.

10.1.2 Herkeuring van een reservoir

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bijvoorbeeld bij wijzigingen of reparaties, doch ten hoogste zes jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden moet het reservoir overeenkomstig het gestelde in de "Regels" worden herkeurd door het Stoomwezen of een door de vergunningverlener in overleg met het Stoomwezen aangewezen andere instantie.

Van de herkeuring moeten de bevindingen aan de vergunningverlener worden overgelegd.

Toelichting 1

Als teken van goedkeuring moet op de stempelplaat van het reservoir de datum van herkeuring zijn ingeslagen en moet deze zijn gemerkt met het kenmerk van de keuringsinstantie.

Toelichting 2

Bij tanks tot 5 m³ (de z.g. kleine bulk) bestaat de mogelijkheid om de termijn voor de inwendige keuring van het reservoir te verlengen van 6 naar 10 jaar. In het zesde jaar moeten dan een uitwendige inspectie en aanvullende inspecties van appendages en de staat van onderhoud worden uitgevoerd. De na 6 jaar uit te voeren inspecties worden opgenomen in de richtlijn CPR 11-2. Inlichtingen over deze inspecties worden verstrekt door Stoomwezen B.V te Rotterdam (tel. 010-2014200).

10.1.3 Eerste keuring van de uitwendige corrosiebeschermende bekleding.

Van de uitwendige corrosiebeschermende bekleding van een terpreservoir of ondergronds reservoir moet door een erkend deskundige, bijvoorbeeld KIWA of een door KIWA erkende REIP-installateur, worden gecontroleerd of de voorbehandeling en het toegepaste bekledingsmateriaal voldoen aan de in 7.2.3 gestelde eisen.

De bekleding van het reservoir en de leidingen moet ter plaatse, waar deze worden ingegraven door een erkend deskundige, bijvoorbeeld KIWA of een door KIWA erkende REIP-installateur, worden gecontroleerd door afvonken; eventuele beschadigingen moeten worden hersteld.

Van de keuring moeten de bevindingen aan de vergunningverlener worden overgelegd. Een kopie hiervan moet worden toegezonden aan het Stoomwezen.



10.1.4 Herkeuring van de uitwendige corrosiebeschermende bekleding

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, doch ten hoogste zes jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden moet de bekleding van een ondergronds of terpreservoir, alsmede van de ondergrondse leidingen door een erkend deskundige, bijvoorbeeld KIWA of een door KIWA erkende REIP-installateur, worden herkeurd door middel van een stroomopdrukproef. Indien geen beschadigingen zijn geconstateerd, behoeven het reservoir of de leidingen niet te worden uitgegraven. Van iedere herkeuring moeten de bevindingen aan de vergunningverlener worden overgelegd. Een kopie hiervan moet worden toegezonden aan het Stoomwezen.

Toelichting

Een stroomopdrukproef houdt in, dat via een tijdelijk anodegrondbed een stroom gezonden wordt naar het te beoordelen object. Doordat er een relatie bestaat tussen de grootte van de stroomsterkte, de specifieke elektrische bodemweerstand, de toegepaste bekleding en de grootte van de eventuele beschadigingen in de bekleding, kan de grootte van deze beschadigingen worden bepaald. Reservoirs en leidingen, die zijn voorzien van een kathodische bescherming, worden niet herkeurd door middel van een stroomopdrukproef, aangezien de werking van de kathodische bescherming hieraan identiek is.

10.1.5 Eerste keuring van de brandbeschermende bekleding (zie ook 8.7.e.2)

Indien een reservoir of ondersteuningsconstructie voorzien wordt van een brandbeschermende bekleding, moet deze bekleding voldoen aan de volgende eisen:

- a. de bekleding moet zodanig zijn uitgevoerd, dat het vrijkomen van de inhoud van het reservoir (anders dan door de veiligheidsklep) wordt voorkomen als het reservoir gedurende 60 minuten wordt blootgesteld aan een plasbrand of een fakkelbrand;
- b. de bekleding moet aan de hand van montagevoorschriften van de fabrikant zodanig zijn aangebracht, dat deze in verhitte toestand blijft hechten aan de reservoirwand, en dat deze niet wordt weggespoeld door het blus- of koelwater;
- c. de bekleding moet propaan/butaan bestendig zijn;
- d. verificatie van de kwaliteit van de brandbeschermende bekleding moet plaatsvinden door test en onderzoek door een onafhankelijke onderzoeksinstelling b.v. TNO;
- e. de bekleding moet zijn aangebracht op een op het reservoir aangebrachte corrosiewerende laag.

Op de plaats van de opstelling moet de gemonteerde brandbeschermende bekleding door een erkende deskundige b.v. KIWA of een door KIWA erkende REIP-installateur, worden gekeurd op de juiste door de fabrikant te specificeren wijze van montage.

Het rapport van de keuring van de kwaliteit van de brandbeschermende bekleding en van de bevindingen van de montagekeuring moeten aan de vergunningverlener worden overgelegd. Een kopie hiervan moet worden gezonden aan het Stoomwezen.

10.1.6 Herkeuring van de brandbeschermende bekleding

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, doch ten hoogste zes jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden, moet de brandbeschermende bekleding van het reservoir en/of ondersteuningsconstructie door een erkend deskundige, bijvoorbeeld KIWA of een door KIWA erkende REIP-installateur, worden gecontroleerd op beschadiging en juiste montage.

Van iedere herkeuring moeten de bevindingen aan de vergunningverlener worden overgelegd. Een kopie hiervan moet worden toegezonden aan het Stoomwezen.

10.1.7 Eerste keuring van het toebehoren van een reservoir

Op de plaats van de opstelling moet het reservoir met gemonteerd toebehoren door het Stoomwezen of een door de vergunningverlener in overleg met het Stoomwezen aangewezen andere instantie, zijn gekeurd en beproefd overeenkomstig het gestelde in de "Regels".

Toelichting

De keuring en beproeving moet omvatten:

- controle op de goedkeuring van het reservoir;
- controle op de vereiste beveiligingen van het reservoir en controle op de goede werking van deze beveiligingen;



- controle op toepassing van goedgekeurd toebehoren;
- controle op de insteldruk van de veiligheidskleppen en op de vereiste capaciteit van de veiligheidskleppen;
- controle op gasdichtheid van de reservoiraansluitingen.

Van de keuringen moeten de bevindingen aan de vergunningverlener worden overgelegd.

10.1.8 Herkeuring van het toebehoren van een reservoir

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bij wijziging of reparatie, doch uiterlijk zes jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden moet het reservoir met gemonteerd toebehoren overeenkomstig het gestelde in de "Regels" worden herkeurd door het Stoomwezen of een door de vergunningverlener in overleg met het Stoomwezen aangewezen andere instantie.

Toelichting

De herkeuring moet omvatten:

- controle op de goedkeuring van het reservoir;
- controle op de vereiste beveiligingen van het reservoir en controle op de goede werking van deze beveiligingen;
- controle op de toepassing van goedgekeurd toebehoren;
- controle op de insteldruk van de veiligheidskleppen en op de vereiste capaciteit van de veiligheidskleppen;
- controle op de gasdichtheid van de reservoiraansluitingen.

Van de herkeuring moeten de bevindingen aan de vergunningverlener worden overgelegd.

10.1.9 Eerste keuring van de leidingen en hun toebehoren

Op de plaats van opstelling moeten de leidingen en hun toebehoren overeenkomstig het gestelde in de "Regels" door het Stoomwezen, of een door de vergunningverlener in overleg met het Stoomwezen aangewezen andere instantie, zijn gekeurd en beproefd.

Toelichting

De keuring en beproeving moeten omvatten:

- controle op lassen en leidingmateriaal;
- controle op de vereiste beveiligingen van het leidingsysteem en controle op de goede werking van deze beveiligingen;
- controle op de toepassing van goedgekeurd toebehoren;
- hydraulische beproeving:
Voor dit doel moet het gehele leidingsysteem met vloeistof onder een effectieve druk van 2500 kPa (25 bar) zijn gebracht, zijnde de druk die ten minste gelijk is aan 1,5 maal de dampspanning van het drijfgas bij een temperatuur van 318 K (45 °C).
- gasdichtheidscontrole:
Voor dit doel moet het gehele leidingsysteem met drijfgas of inert gas onder een effectieve druk van ten minste 20 kPa (0,2 bar) zijn gebracht.
De verbindingen moeten door middel van "afzepen" worden gecontroleerd en eventuele lekkages moeten worden verholpen, waarna het gehele leidingnet opnieuw op dichtheid moet worden beproefd.

Van genoemde keuringen moeten de bevindingen aan de vergunningverlener worden overgelegd.

10.1.10 Herkeuring van de leidingen en hun toebehoren.

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bijvoorbeeld bij wijzigingen of reparaties, doch ten hoogste zes jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden moeten de leidingen met hun toebehoren overeenkomstig het gestelde in de "Regels" worden herkeurd door het Stoomwezen of een door de vergunningverlener in overleg met het Stoomwezen aangewezen andere instantie.

Toelichting

De herkeuring moet omvatten:

- de controle op de vereiste beveiligingen van het leidingsysteem en controle van de goede werking van deze beveiligingen;



- controle op de toepassing van goedgekeurd toebehoren;
- hydraulische beproeving:
Voor dit doel moet het gehele leidingsysteem met vloeistof onder een effectieve druk van 2500 kPa (25 bar) zijn gebracht, zijnde de druk die ten minste gelijk is aan 1,5 maal de dampspanning van het drijfgas bij een temperatuur van 318 K (45°C).
- gasdichtheidscontrole:
Voor dit doel moet het gehele leidingsysteem met drijfgas of inert gas onder een effectieve druk van ten minste 20 kPa (0,2 bar) zijn gebracht.
De verbindingen moeten door middel van "afzepen" worden gecontroleerd en eventuele lekkages moeten worden verholpen, waarna het gehele leidingnet opnieuw op dichtheid moet worden beproefd.

Bij herkeuring van ondergrondse leidingen moet speciale aandacht worden besteed aan de ligging van de leidingen.

Indien daartoe aanleiding bestaat moet worden nagegaan of deze leidingen zijn verplaatst door grondzettingen.

Van de genoemde herkeuringen moeten de bevindingen aan de vergunningverlener worden overgelegd.

10.1.11 Controle van de kathodische bescherming

Een kathodische bescherming moet door of namens KIWA worden gecontroleerd binnen 3 maanden na het aanbrengen van deze bescherming. Vervolgens moet deze controle jaarlijks door of namens KIWA worden herhaald.

Indien bij een controle blijkt, dat de kathodische beschermingsinstallatie niet goed geïnstalleerd is, dan moet deze worden hersteld of vervangen. Een door of namens KIWA afgegeven bewijs van de controle, alsmede de resultaten hiervan moeten aan het bevoegd gezag c.q. het vergunningverlenend gezag worden overgelegd.

10.1.12 Keuring van containertanks

Containertanks, waarvan de keuringstermijn van 6 jaar is overschreden, mogen niet worden gebruikt. Indien een containertank reeds vóór het verstrijken van de keuringstermijn in gebruik is (b.v. aangesloten als onderdeel van een doseerinstallatie) dan mag deze na het overschreden van de keuringstermijn nog 3 jaar in gebruik blijven.

10.1.13 Onderhoudsinspectie

De onderhoudsinspectie moet erop gericht zijn de integriteit van de vulinrichting te handhaven. Dit impliceert dat er corrigerende maatregelen moeten worden getroffen indien gebreken worden geconstateerd.

- Indien de waterpomp van het blus- en koelwatersysteem wordt aangedreven door een dieselmotor, moet de dieselmotor ten minste éénmaal per week worden gestart.
- De eventuele waterpomp van het blus- en koelwatersysteem moet ten minste éénmaal per week op de goede werking worden gecontroleerd.
- Het waterniveau van de eventuele watervoorraad voor het blus- en koelwatersysteem moet ten minste één maal per week worden gecontroleerd.
- Het gehele blus- en koelwatersysteem moet ten minste éénmaal per maand op goede werking worden gecontroleerd.
- Ten minste éénmaal per maand moet worden gecontroleerd of de benodigde draagbare of verrijdbare brandblustoestellen op de voorgeschreven plaatsen aanwezig zijn.
- De gehele drijfgasinstallatie moet ten minste éénmaal per zes maanden worden gecontroleerd. De controle moet ten minste inhouden:
 - visuele uitwendige inspectie op aantasting, ligging en ondersteuning van het reservoir en de leidingen;
 - visuele uitwendige inspectie van het toebehoren en controle op de goede werking van het toebehoren;
 - controle op gasdichtheid van de installatie, bijvoorbeeld door "afzepen" onder de heersende druk;
 - visuele uitwendige inspectie van de slangen en bijbehorende koppelingen op beschadigingen.



Indien bij deze inspectie gebreken optreden moet voor vernieuwing van de slang en/of koppelingen worden gezorgd. Van deze controle moet een gedagtekende schriftelijke verklaring aanwezig zijn;

- controle op de goede werking van het noodknopsysteem van de op afstand bedienbare afsluiters.
- De blustoestellen moeten ten minste éénmaal per jaar, door een deskundige overeenkomstig NEN 2559 op deugdelijkheid worden gecontroleerd.
- Eventueel voorgeschreven kathodische bescherming van een reservoir, leidingen of steiger moet ten minste éénmaal per jaar op zijn goede werking worden gecontroleerd door een erkend deskundige, bijvoorbeeld KIWA.
- De op grond van 8.5. vereiste aarding moet ten minste éénmaal per jaar op de waarde van de voorgeschreven weerstand worden gecontroleerd.
- Indien op grond van 8.12. aan een ondergronds of terpreservoir voorzieningen zijn getroffen voor het vaststellen van eventuele zakkings moet de zakkingsmeting worden uitgevoerd overeenkomstig het gestelde in 8.12.

10.2 Onderhoud

De drijfgasinstallatie moet steeds in goede staat van onderhoud verkeren.

Het afgesloten terrein om de reservoirs moet zijn vrijgehouden van enige ander opslag.

De installatie moet ten minste eens per half jaar worden gecontroleerd.

Het tijdsverloop tussen twee opeenvolgende controles mag niet meer dan 6 maanden bedragen. De controle moet ten minste inhouden:

- visuele uitwendige inspectie op aantasting, ligging en ondersteuning;
- visuele uitwendige inspectie en controle op goede werking;
- controle van de brandblusmiddelen;
- controle op gasdichtheid van de installatie, bijvoorbeeld door "afzepen" onder de heersende drijf-gasdruk.

Onderhoudswerkzaamheden aan drijfgasvoerende delen van de installatie mogen alleen worden uitgevoerd door een door het Stoomwezen geaccepteerde installateur.

Onderhoudswerkzaamheden van niet drijfgasvoerende delen van de vulinrichting moeten worden uitgevoerd door een daartoe deskundig persoon.

10.3 Wijzigingen en reparaties

Wijzigingen en reparaties aan een installatie moeten zodanig worden uitgevoerd, dat de constructie blijft voldoen aan de ontwerpcriteria.

Wijzigingen moeten, voorafgaande aan de uitvoering worden besproken met en beoordeeld en goedgekeurd door de bevoegde overheidsinstantie(s) en moeten worden uitgevoerd door een door het Stoomwezen geaccepteerde installateur.

Wijzigingen moeten verwerkt worden in de schema's en/of tekeningen van de installatie.

Reparaties aan onderdelen, van het drijfgas-voerende gedeelte van de installatie moeten te allen tijde worden vermeld in het installatieboek (zie 9.5).

Reparaties moeten uitgevoerd worden door een door het Stoomwezen geaccepteerde installateur.



BIJLAGE 1 Voorbeeld noodplan voor spuitbussenvulinrichtingen

Instructies voor gasontsnapping en brand

Toelichting

Er moet een duidelijk onderscheid gemaakt worden in de maatregelen te nemen bij een gasontsnapping en een brand.

In geval van een gasontsnapping dient de eerste aandacht gevestigd te zijn op het voorkomen van ontsteking van het ontsnapte gas en het stoppen van de lekkage. Bij brand moet er geblust worden en gezorgd dat de brand zich niet kan uitbreiden tot andere delen van de installatie.

Bij de instructies dient een lijst gevoegd te zijn met de namen van verantwoordelijke functionarissen, de zgn. sleutelfunctionarissen, en een opsomming van omliggende bedrijven met telefoonnummers.

Instructies bij gasontsnapping

1. Sluit alle op afstand bedienbare afsluiters.
2. Zet alle auto- en elektromotoren af.
Zorg dat onder geen voorwaarde auto's gestart worden.
3. Doof alle open vuren, zoals c.v.-installaties, geysers, enz.
4. Bel de Regionale alarmcentrale (112) met vermelding van de plaats en aard van het voorval.
5. Bel verantwoordelijke functionaris (sleutelfunctionaris).
6. Licht omliggende bedrijven in (zie telefoonlijst).
7. Probeer door dichtdraaien van handafsluiters de lekkage te stoppen of te beperken.
8. Volg alle instructies van verantwoordelijke functionaris of brandweer op.
9. Eenieder die niet nodig is moet het terrein en/of kantoor onmiddellijk lopend of fietsend verlaten.

Instructies bij brand

1. Sluit alle op afstand bedienbare afsluiters.
2. Start sprinklerinstallatie.
3. Bel de Regionale Alarmcentrale (112) met vermelding van plaats en aard van het voorval.
4. Bel verantwoordelijke functionaris (sleutelfunctionaris).
5. Probeer met de aanwezige blusmiddelen de brand te blussen.
6. Licht de omliggende bedrijven in (zie telefoonlijst).
7. Volg alle instructies van directie of brandweer op.
8. Een ieder die niet nodig is moet het terrein en/of kantoor onmiddellijk verlaten.

Algemeen

Bij het noodplan moet een plattegrond aanwezig zijn, waarop de ligging van kantoren, magazijnen enz. is aangegeven. Tevens moeten vitale noodvoorzieningen zoals brandmelders, brandblussers, brandkranen en vluchtroutes hierin zijn opgenomen.



BIJLAGE 2 Bevoegde overheidsinstanties en wetgeving

1. Bevoegde overheidsinstanties

Het voorkomen van ongevallen bij de arbeid, die onder ongunstige omstandigheden hun invloed tot ver buiten de grenzen van de inrichting kunnen uitbreiden, vereist in vele gevallen voorzieningen, die reeds bij de opzet van de inrichting getroffen dienen te worden.

Het toezicht op de uitvoering van de Arbeidsomstandighedenwet en op deze wet betrekking hebbende besluiten, berust bij de Regio-directeur van de Arbeidsinspectie in wiens regio het betreffende bedrijf is gelegen.

Het toezicht op de uitvoering en de naleving van de milieuwetgeving berust primair bij het vergunning-verlenend gezag.

Adviezen met betrekking tot maatregelen die strekken tot het voorkomen, beperken en bestrijden van brand, het beperken van brandgevaar, het voorkomen en beperken van ongevallen bij brand en al hetgeen daarmee verband houdt, het beperken en bestrijden van gevaar voor mensen en dieren bij ongevallen en rampen anders dan bij brand, worden gegeven door de gemeentelijke brandweerkorpsen.

2. Wetgeving

Met de hier volgende opsomming is niet beoogd een volledig overzicht van alle van toepassing zijnde voorschriften te geven.

2.1 Wet Milieubeheer (Wm)

Met het van kracht worden van het hoofdstuk "Vergunningen en algemene regels" van de Wet Milieubeheer (voorheen de Wet Algemene Bepalingen Milieuhygiëne - Wabm) is de Hinderwet verval- len. De Wet Milieubeheer integreert de voormalige vergunningenregimes van de Wet Geluidhinder, de Wet Luchtverontreiniging, de Afvalstoffenwet en de Hinderwet.

Dit houdt in, dat met betrekking tot deze milieuaspecten een inrichting nog maar over één integrale milieuvergunning hoeft te beschikken.

Bij de inwerkingtreding van de Wet Milieubeheer is ook het zgn. Inrichtingen- en Vergunningenbesluit (Ivb) van kracht geworden waarin de inrichtingen zijn aangegeven die een vergunning nodig hebben, dan wel onder de werking van een AMvB op grond van de Wet Milieubeheer vallen. In het Ivb worden categoriën inrichtingen aangeduid die nadelige gevolgen voor het milieu kunnen veroorzaken. Voor deze inrichtingen is een vergunning vereist, tenzij de inrichting onder een algemene regel valt die de vergunningplicht opheft (art. 8.40 Wm).

In de bijlagen van het Ivb worden inrichtingen waar aardolieproducten gebezigd worden als volgt aan- gewezen onder Categorie V:

- a. Inrichtingen voor het vervaardigen, bewerken, verwerken, opslaan of overslaan van licht ontvlamba- re, ontvlambare of brandbare vloeistoffen.
- b. Voor de toepassing van onderdeel a van deze categorie-aanwijzing blijven buiten beschouwing:
 - b.1 één of meer houders of insluitsystemen met een inhoud of een gezamenlijke inhoud van ten hoogste 0,02 m³ voor het opslaan van licht ontvlambare vloeistoffen, waarvan het vlampunt lager is gelegen dan 21 °C;
 - b.2 één of meer houders of insluitsystemen met een inhoud van ten hoogste 0,2 m³ voor het opslaan van ontvlambare vloeistoffen, waarvan het vlampunt gelijk is aan of hoger gelegen is dan 21 °C doch lager dan 55 °C;
 - b.3 één of meer houders of insluitsystemen met een inhoud of een gezamenlijke inhoud van ten hoogste 1 m³ voor het opslaan van brandbare vloeistoffen, waarvan het vlampunt gelijk is aan of hoger is gelegen dan 55 °C.

In beginsel zijn gemeentebesturen het bevoegd gezag in het kader van de Wm. In een aantal geval- len ligt deze bevoegdheid bij het provinciebestuur. In de bijlagen van het Ivb staan per bestuursorgaan de categoriën van inrichtingen aangegeven waarvoor dit bevoegd gezag is.



Het bevoegd gezag in het kader van de Wet Milieubeheer berust in de meeste gevallen bij de gemeentebesturen.

Art.1.24 van de Wet Milieubeheer regelt de zgn. milieuverordening in het kader waarvan provinciale besturen extra regels kunnen stellen ten aanzien van o.a. grondwater- en bodembeschermingsgebieden.

Adviesorganen: – de provinciale milieucommissies
 – de Inspecteur van de Volksgezondheid voor de milieuhygiëne

Toezichthoudende instantie: – door de Minister van VROM, de provincies en de gemeenten aangewezen ambtenaren

Beroepsinstantie: – de Afdeling voor de geschillen van bestuur van de Raad van State

N.B.

- Kroonjurisprudentie zegt dat "een tankwagen of schip deel uitmaakt van een inrichting, wanneer deze door middel van slangen met de inrichting is verbonden, zoals in verband met het verpompen van vloeistoffen" (KB van 18 januari 1978, no. 49).
- Ex art. 8.40 Wet Milieubeheer kunnen voor daartoe aangewezen categorieën van inrichtingen nadere regels worden gesteld. Hierbij kan de vergunningplicht worden vervangen door een meldingsplicht.

2.2 Wet op de Ruimtelijke Ordening (Wet RO)

Is van belang in verband met de bestemmingsplannen die de gemeenten hebben vastgesteld. De plaats van vestiging van een bedrijf kan hierdoor worden bepaald.

Toezicht: Inspecteur Ruimtelijke Ordening.

Beroep: de Kroon.

2.3 Wet Vervoer Gevaarlijke Stoffen (WVGS)

De WVGS is van toepassing op alle vervoershandelingen met gevaarlijke stoffen zoals het vervoeren, het ten vervoer aanbieden en het aannemen van gevaarlijke stoffen, het laten staan en het laten liggen van een vervoermiddel, het beladen en het lossen van een vervoermiddel en het nederleggen van gevaarlijke stoffen tijdens het vervoer (WVGS art.2 lid 1).

De keuring van vervoermiddelen voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg geschiedt door de Dienst Wegverkeer (RDW).

Toezichthoudende instantie: De Rijksverkeersinspectie (RVI).

2.4 Gemeentewet, Brandweerwet en de Wet Rampen en Zware Ongevallen

Op grond van de Gemeentewet en/of de Brandweerwet en/of de Wet Rampen en Zware Ongevallen kunnen maatregelen geëist worden met betrekking tot het voorkomen, beperken en bestrijden van brand, ongevallen bij brand en gevaar voor mensen en dieren bij ongevallen en rampen anders dan bij brand.

Adviezen over deze maatregelen worden gegeven door de gemeentelijke brandweer.

2.5 Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet)

De Arbowet geeft regels ter zake van de zorg voor en het toezicht op de arbeidsomstandigheden. Het Arbobesluit bevat regels in het belang van de veiligheid, de gezondheid en het welzijn in verband met de arbeid. Beleidsregels op het gebied van de arbeidsomstandigheden en bepalingen ter uitvoering van bij en krachtens de Arbeidsomstandighedenwet en enige andere wetten gestelde regels zijn vastgelegd door de Staatssecretaris van Sociale Zaken en Werkgelegenheid in

- het Besluit Beleidsregels Arbeidsomstandigheden en
- het Besluit Arbeidsomstandighedenregeling.



Toezichthoudende instanties: – De Regio-directeur van de Arbeidsinspectie;
– Andere aangewezen ambtenaren, ook van andere ministeries dan Sociale Zaken en Werkgelegenheid.

Beroepsinstantie: – De Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.

2.6 De Wet Bodembescherming

Op 1 januari 1987 is de Wet Bodembescherming in werking getreden. Uitvoering van de wet vindt met name plaats via AMvB's op grond van artikel 8.13. In de wet is een algemene zorgplicht opgenomen die de verplichting oplegt alle maatregelen te treffen om verontreiniging van de bodem te voorkomen, de gevolgen van een eventueel optredende verontreiniging zo veel mogelijk te beperken en de gevolgen daarvan ongedaan te maken. Deze verplichting kan van nut zijn vooral voor die gevallen waarin (nog) geen specifieke bodembeschermende voorschriften zijn vastgesteld.

Adviesorgaan: – Technische Commissie Bodembescherming

2.7. De Warenwet

Regelingen betreffende het gebruik van spuitbussen zijn neergelegd in de Warenwet, nader uitgewerkt in het Aerosolenbesluit (Warenwet) van 23 februari 1978, Stbl.116 en de Beschikking uitvoering artikel 5 Aerosolenbesluit (Warenwet) van 20 april 1978, No.198 884 (Stcrt.88).

2.8 De Woningwet, het Bouwbesluit en de Bouwverordening

In de woningwet wordt in art.2 aangegeven dat bij of krachtens Algemene Maatregel van Bestuur (het Bouwbesluit) uit het oogpunt van o.a. veiligheid, technische voorschriften worden gegeven voor het bouwen van bouwwerken waartoe ook de in deze richtlijn genoemde gebouwen vallen.

Art.8 van deze wet regelt dat de gemeenteraad een bouwverordening vaststelt, waarin voorschriften zijn opgenomen omtrent het gebruik van o.a. deze gebouwen. Onder meer zijn hieronder begrepen de voorschriften met betrekking tot de brandveiligheid.



BIJLAGE 3 Normen

- NEN-EN 3-4 Draagbare brandblustoestellen - Deel 4: Vullingen, minimumblusvermogen.
- NEN 1010 Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties.
- NEN 1014 Bliksembeveiliging.
- NEN 2559 Draagbare blustoestellen. Controle en onderhoud.
- NEN 3211 Brandweermaterieel - vaste slanghaspels met rubberslang en straalpijp.
- NEN 3410 Veiligheidsbepalingen voor hoog- en laagspanningsinstallatie in ruimten met gasontploffingsgevaar.
- NEN 6063 Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken.
- NEN 6065 Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van bouw materiaal (combinaties).
- NEN 6066 Bepaling van de rookproductie bij brand van bouw materiaal.
- NEN 6068 Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten.
- NEN 6069 Experimentele bepaling van de brandwerendheid van bouwdelen.
- NEN6071 Rekenkundige bepaling van de brandwerendheid van bouwdelen, betonconstructies.
- NEN6072 Rekenkundige bepaling van de brandwerendheid van bouwdelen, staalconstructies.
- NEN6073 Rekenkundige bepaling van de brandwerendheid van bouwdelen, houtconstructies.
- NEN 6090 Bepaling van de vuurbelasting.
- NEN 6901 Voorbehandeling voor het bekleden van ondergronds te leggen stalen buizen en hulpstukken.
- NEN 6902 Uitwendige bekleding met PE van ondergronds te leggen stalen buizen en hulpstukken.
- NPR 6903 Aanleg van ondergrondse leidingen bestaande uit aan de buitenzijde met PE beklede stalen buizen en hulpstukken.
- NEN 6905 Uitwendig Epoxy-bekledingen van ondergronds te leggen stalen buizen en hulpstukken.
- NPR 6906 Aanleg van ondergrondse leidingen, bestaande uit stalen buizen en hulpstukken die aan de buitenzijde zijn voorzien van een Epoxybekleding.
- NEN 6907 Pijpwikkelbanden type A: (asfalt) bitumenbanden.
- NEN 6909 Pijpwikkelbanden type C: kunststofbanden.
- NEN 6910 Uitwendige bekleding met asfaltbitumen van ondergronds te leggen stalen buizen en hulpstukken.
- NPR 6911 Aanleg van ondergrondse leidingen, bestaande uit aan de buitenzijde met asfaltbitumen beklede stalen buizen en hulpstukken.



- NPR 6912 Kathodische bescherming.
- NEN 7089 Olie-afscheimers en slibvangputten.
- NEN 45004 Algemene criteria voor het funktioneren van verschillende soorten instellingen die keuringen uitvoeren.
- NPR 7910 Gevarezone-indeling met betrekking tot gasontploffingsgevaar (voorheen het publikatieblad P 182 van het ministerie van SZW).
- ISO/DIS Concrete, hardened, determination of depth penetration of water.

Enige buitenlandse normen voor de bepaling van de brandwerendheid van b.v. bouwdelen zijn:
British Standard 476, 1972 en
ENV YYY5: part 4 (Concept Europese norm, uitgave mei 1995)



BIJLAGE 4 Beoordelingsrichtlijnen en keuringscriteria van KIWA

A. Beoordelingsrichtlijnen

- BRL-K 1104 Bedrijfsvloerplaten van beton.
- BRL-K 233 Bestratingselementen van beton.
- BRL-K 234 Aanleg verhardingsconstructies met bestratingselementen van beton.
- BRL-K 5251 Betonnen olieafscidders en slibvangputten (NEN 7089).
- BRL-K 5253 Olieafscidders uitgevoerd in gietijzer en plaatstaal.
- BRL-K 5255 Plaatstalen olie-afscidders en slibvangputten.
- BRL-K 5258 Kunststoffen olie-afscidders en slibvangputten.
- BRL-K 554 Gesloten opvangbakken van versterkte thermoharde kunststof voor de opslag van tanks tot 5 m³.
- BRL-K 764 Pijpwikkelbanden type A: asfalt-bitumen banden.
- BRL-K 767 Uitwendige bekleding met PE van ondergronds te leggen stalen buizen en hulpstukken.
- BRL-K 768 Uitwendige epoxy bekledingen van ondergronds te leggen stalen tanks, buizen en hulpstukken.
- BRL-K 771 Stalen draadpijpen en sokken voor het transporteren van gas en water (KIWA-GIVEG keur).
- BRL-K 781 Wegdekvoegmassa's (Criteria nr.50).
- BRL-K 783 Pijpwikkelbanden en krimpmanchetten type C : kunststof banden.
N.B. deze BRL hanteert als produkt de GIVEG-keuringscriteria nr.87 "Pijpwikkelbanden en krimpmanchetten".
- BRL-K 790 Het appliceren van verfsystemen op stalen tanks voor vloeistoffen
- BRL-K 792 Stalen opvangbakken.
- BRL-K 901 Regeling erkenning installateur tanks en leidingen voor ondergrondse opslag van LPG (REIP).
- BRL-K 905 Tankreiniging.
- BRL-K 906 Propaaninstallateurs.
- BRL-K 910 Monitoringssystemen (ontwerp).
- BRL-K 2362 Aanleg verhardingsconstructies in ter plaatse gestort beton welke dicht zijn voor motorbrandstoffen en smeermiddelen.
- BRL-K (in ontwikkeling) Lekdetectie bij dubbelwandige tanks en leidingen.



B. Keuringscriteria van KIWA

- KC - 105 Keuringscriteria voor de periodieke controle van ondergrondse stalen tanks, zijnde controle op putcorrosie, oppervlaktecorrosie, afschot van de tank en vervorming van het tanklichaam.
- KC - 110 Keuringscriteria voor de dichtheidsbeproeving van ondergrondse leidingen onder druk (in voorbereiding).

C. Keuringscriteria van CUR/PBV

(Civiel Technisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving - Plan Bodembeschermende Voorzieningen)

- D 29 CUR/PBV-aanbeveling adviescommissie D 29 (Capillaire absorptieproef).
- Aanbeveling 44 Cur-aanbeveling 44, vloeistofdichtheid van betonvloeren en -verhardingen.



BIJLAGE 5 Watersproei-installatie

Een watersproei-installatie is een beveiligingssysteem dat in geval van een brand in de directe omgeving van een te beschermen object moet worden geactiveerd om zijn veiligheidsfunctie te vervullen. Om zeker te zijn dat de installatie op het gewenste moment de veiligheidsfunctie zal vervullen moet in het bijzonder aandacht zijn besteed aan de uitvoering en de betrouwbaarheid van de installatie. Daarom wordt hierna aangegeven aan welke eisen een goed uitgevoerde en voldoende betrouwbare watersproei-installatie moet voldoen.

Andere uitvoeringen worden eveneens toelaatbaar geacht indien daarmee een ten minste gelijke betrouwbaarheid en effectiviteit wordt verkregen.

De watersproei-installatie bestaat in principe uit:

1. de sproeikoppen met leidingwerk
2. een distributiesysteem
3. een watervoorziening
4. een branddetectiesysteem.

1. Sproeikoppen met leidingwerk

De sproeikoppen moeten van een open type zijn met een doorlaat van ten minste 6 mm. De watersnelheid moet bij het uit treden van de sproeikop ten minste 15 m/s bedragen.

De sproeihoek moet liggen tussen 60° en 120°. De effectieve waterdruk moet onmiddellijk voor de sproeikop ten minste 150 kPa (1,5 bar) en ten hoogste 350 kPa (3,5 bar) zijn. De sproeikoppen moeten zijn gemonteerd op een ringleiding, die rondom het te beschermen object moet zijn aangebracht. De ringleiding(en) moet(en) op een afzonderlijk draagconstructie dan wel op het te beschermen object worden aangebracht. De watertoevoerleiding(en) mag/mogen deel uitmaken van de draagconstructie.

Er mogen in bovengrondse leidingen geen "doodlopende" leidinggedeelten aanwezig zijn waardoor stilstaand water kan ontstaan, hetgeen in geval van een brand zodanig verhit kan worden dat daardoor stoomvorming optreedt.

De sproeikoppen moeten op ten minste 0,4 meter en ten hoogste op 0,7 meter van het te koelen oppervlak zijn geplaatst.

De onderlinge afstand van de sproeikoppen wordt bepaald door de sproeihoek en de afstand van de sproeikop tot het te koelen oppervlak. Bij het bepalen van de sproeihoek, de afstand van de sproeikop tot het te koelen oppervlak en de onderlinge afstand van de sproeikoppen moet erop gelet worden dat het gehele oppervlak van het te beschermen object gelijkmatig moet worden besproeid.

Om bevriezing te voorkomen moeten de bovengrondse leidingen droog worden gehouden. Hiertoe moeten de leidingen op afschot zijn gelegd en moeten ontwateringsopeningen met een diameter van ten minste 3 mm zijn aangebracht. Deze ontwateringsopeningen moeten zich bevinden op de laagste punten van het leidingwerk.

De diameter van de ringleiding(en) moet(en) zodanig zijn dat, ter voorkoming van vuilafzetting, de watersnelheid in deze leiding(en) ten minste 5 m/s bedraagt.

Het gehele leidingwerk, inclusief de fittings en koppelingen moeten zowel inwendig als uitwendig thermisch verzinkt zijn.

2. Distributiesysteem

Het distributiesysteem, dat zich bevindt tussen de watervoorziening en de sproeikoppen met leidingwerk, bestaat uit een watertoevoerleiding, een hoofdafsluiter voor de watertoevoer en een waterpomprichting.

De temperatuur van het water in het distributiesysteem moet op ten minste 277 K (4°C) worden gehouden.

In het distributiesysteem moet, om verstopping van de sproeikoppen te voorkomen een zeef met een nominale maaswijdte van ten hoogste 3 mm zijn aangebracht.

2.1 Watertoevoerleiding.

De watertoevoerleiding moet van voldoende sterkte zijn om de grootste te verwachten spanningen ten



gevolge van inwendige en/of uitwendige belastingen, zoals druk, trillingen en verzakkingen te kunnen weerstaan.

Stalen leidingen moeten inwendig thermisch zijn verzinkt en uitwendig voldoende tegen corrosie zijn beschermd.

2.2 Hoofdafsluiter.

De hoofdafsluiter voor de watertoevoer moet automatisch door het onder 4 beschreven detectiesysteem worden geopend.

De hoofdafsluiter moet tegen de positieve waterdruk pneumatisch gesloten worden gehouden. Indien in stationaire toestand geen positieve waterdruk aanwezig is, moet de hoofdafsluiter geopend zijn.

2.3 Waterpomp.

De waterpomp, die een capaciteit moet hebben die geschikt is voor de vereiste waterlevering, moet automatisch worden gestart zodra het onder 4 beschreven detectiesysteem in werking treedt.

Het stoppen van de waterpomp mag uitsluitend met de hand geschieden.

De waterpomp(en) moet(en) zijn opgesteld op een gemakkelijk bereikbare plaats en zijn voorzien van een signalering van het in bedrijf zijn van de pomp(en).

De temperatuur van een dieselmotor moet op ten minste 283 K (10°C) worden gehouden, waarbij rekening moet worden gehouden dat de dieselmotor onmiddellijk op vol vermogen moet werken.

De opstelplaats van een dieselmotor moet zodanig zijn geventileerd dat voldoende verbrandingslucht voor de motor wordt aangevoerd en dat de temperatuur in deze ruimte bij vol belaste motor niet meer dan 10 K mag stijgen.

De waterpomp moet zo zijn uitgevoerd en worden opgesteld dat, in geval van onderhoud of reparatie, de leidingen en motor niet behoeven te worden gedemonteerd.

De aanzuighoogte van de waterpomp mag niet groter zijn dan 4,5 meter.

Indien de waterpomp boven de waterspiegel is opgesteld moet in de zuigleiding een voetklep zijn aangebracht en moet de waterpomp constant gevuld zijn hetgeen bijvoorbeeld kan geschieden vanuit een kleine hooggeplaatste watertank. Het waterniveau in deze tank moet gehandhaafd blijven. Indien het waterniveau in deze tank daalt onder een toelaatbaar minimum moet een laagniveau-alarm worden gegeven.

Wanneer de waterpomp uit open water wordt gevoed moet de zuigleiding zijn voorzien van een "kei-ervanger" en zijn geplaatst in een zuigput die zodanig moet zijn uitgevoerd dat verstopping van deze put wordt voorkomen.

Achter de waterpomp moet een voorziening zijn aangebracht waarmee de goede werking van de waterpomp kan worden gecontroleerd en waarmee de geleverde watercapaciteit kan worden bepaald. Het gewicht van de zuig/persleiding met bijbehorende appendages mag de waterpomp niet belasten en de waterpomp moet spanningvrij worden aangesloten.

De waterpomp, de motor, de schakelkast en de bekabeling moeten op afdoende wijze worden beschermd tegen mechanische beschadiging.

2.4 Aandrijving van de waterpomp.

De aandrijving van de waterpomp moet geschieden door een elektromotor dan wel door een dieselmotor.

- a. Voorzieningen ten behoeve van een door een elektromotor aangedreven waterpomp.
 - De elektriciteitsvoorziening voor de waterpomp moet onafhankelijk zijn van de elektriciteitsvoorziening voor het overige deel van de flessenvulinrichting. Voor de elektromotor van de waterpomp moet tevens een noodstroomvoorziening beschikbaar zijn.
 - De elektromotor moet zijn aangesloten vóór de hoofdschakelaar van de elektrische installatie.
 - De voedingskabel moet brandwerend zijn uitgevoerd.
 - De schakelkast van de elektromotor moet van een spatwaterdichte constructie zijn.
 - De elektromotor mag niet thermisch zijn beveiligd.
 - Indien meerdere waterpompen zijn toegepast moet iedere elektromotor zijn voorzien van een aparte schakelkast.
 - De hoofdschakelaar en de eventuele werkschakelaar van de elektrische installatie moeten in de gesloten stand worden vergrendeld.



- b. Voorzieningen ten behoeve van een door een dieselmotor aangedreven waterpomp.
- De dieselmotor moet zijn voorzien van de benodigde accubatterijen en laadinrichting.
 - De startbatterij(en) moet(en) worden opgeladen met behulp van een permanent aangesloten laadinrichting die volledig automatisch druppel- of snellading verzorgt en die is voorzien van een volt- en ampèremeter.

b.1 Indien de dieselmotor *elektrisch* wordt gestart moet dit op één van de volgende wijzen geschieden:

1. *Automatisch* met behulp van een elektrische startmotor.

De startmotor moet worden gevoed door een batterij.

De capaciteit van de batterij moet zonder tussentijdse oplading voldoende zijn voor tien opeenvolgende starts van de koude dieselmotor onder volle compressie. Het elektrisch startstelsel moet gevoed worden door een 24 V accubatterij; beneden een totale cilinderinhoud van 1640 cc mag 12 V gebruikt worden.

Elke schakelaar tussen accu's en startcircuit van de startmotor moet in de "uit"-stand een optisch en akoestisch signaal geven.

De startinrichting moet automatisch zes achtereenvolgende startpogingen van elk ten minste 15 seconden, telkens onderbroken door een rustperiode van ten hoogste zes seconden, of één continue startpoging van ten minste 3 minuten kunnen uitvoeren.

Nadat de dieselmotor automatisch is gestart, moet de startinrichting uitsluitend automatisch worden uitgeschakeld d.m.v. het langs elektromagnetische weg meten van het toerental van de motor.

2. *Met de hand* met behulp van een elektrische startmotor.

Hiervoor mag dezelfde startmotor worden gebruikt als voor automatisch starten.

b.2 Indien de dieselmotor niet elektrisch wordt gestart moet de startmethode een ten minste gelijke betrouwbaarheid hebben als de onder a. beschreven methode

3. Watervoorziening

De watertoevoer naar het distributiesysteem moet te allen tijde gegarandeerd zijn. Meestal zal hiervoor een watervoorraad aanwezig moeten zijn, die in staat is de watersproei-installatie gedurende ten minste 2 uur te voeden, uitgaande van de maximale waterafname. Binnen genoemde 2 uur moet een watervoorziening worden opgebouwd die er voor zorgt dat de watersproei-installatie gedurende een onbeperkte tijd kan sproeien.

Over de uitgangspunten van de watervoorziening moet overeenstemming bestaan met de plaatselijke brandweer. Deze uitgangspunten moeten worden opgenomen in een brandbestrijdingsplan.

De watervoorraad kan aanwezig zijn in een schoonwaterreservoir (A); in een bassin (B); in een geslagen bron (C) of combinaties van deze voorzieningen.

- a. Een schoonwaterreservoir is een gesloten reservoir dat uitsluitend wordt gevuld met schoon leidingwater of schoon grondwater.

- Het reservoir moet zodanig zijn uitgevoerd dat gedurende 15 jaar geen inwendig onderhoud nodig is.
- Het reservoir moet zijn voorzien van een verdiepte zuigput met een vuilrempel met een hoogte van ten minste 50 mm.
- Het reservoir moet automatisch op het vereiste vulniveau worden gehouden. Het bijvulstelsel moet een capaciteit van ten minste 1 liter per minuut per m³ inhoud van het reservoir hebben.
- Het reservoir moet zodanig zijn uitgevoerd dat onder alle omstandigheden ijsvorming wordt voorkomen.

Indien noodzakelijk moet hiertoe een verwarmingselement van voldoende capaciteit zijn aangebracht.

- b. Een bassin is een kunstmatig aangelegd open waterreservoir.

- Bij het bepalen van de nuttige inhoud van een bassin moet rekening worden gehouden met een ijslaag van 600 mm. Bij vorst moet het gedeelte rondom de zuigleiding ijsvrij worden gehouden ter voorkoming van vacuüm zuigen onder het ijs.



- Het bassin moet in stationaire toestand, op het vereiste waterniveau worden gehouden.
 - Het bassin moet zijn voorzien van een verdiepte zuigput met een drempel met een hoogte van ten minste 50 mm.
- c. De geslagen bron(nen) moet(en) de vereiste waterhoeveelheid kunnen leveren. Indien meerdere bronnen worden toegepast mogen deze elkaar niet beïnvloeden. Voorzieningen moeten zijn getroffen ter voorkoming van dichtslibben.

4. Branddetectiesysteem

Het branddetectiesysteem moet de watersproei-installatie automatisch in werking stellen in geval van brand in de directe omgeving van het te beschermen object.

Bij het ontwerpen van een branddetectiesysteem moet te allen tijde ervoor worden gezorgd, dat bij branddetectie binnen 1 minuut water uit de sproeikoppen sproeit.

Hieronder wordt een veel toegepast detectiesysteem beschreven waarvan is aangetoond dat dit bedrijfszeker is.

Andere systemen mogen eveneens worden toegepast mits de bedrijfszekerheid gelijkwaardig is aan het beschreven systeem.

Het detectiesysteem bestaat uit een leidingnet dat m.b.v. lucht of een inert gas onder ongeveer 300 kPa (3 bar) wordt gehouden. Het leidingnet is voorzien van warmte-detectiekoppen met een aanspreektemperatuur van 341 K (68°C). Zodra een detectiekop aanspreekt zakt de druk in het leidingnet, waardoor de watersproei-installatie in werking zal treden.

Drukdaling in het leidingnet van meer dan 15% zal altijd moeten leiden tot het activeren van de watersproei-installatie ("failsafe systeem").

Het leidingnet:

- a. wordt op afschot gemonteerd, waarbij rekening is gehouden met aftappunten voor condenswater in het systeem.
- b. wordt op plaatsen waar personen aanwezig kunnen zijn, voorzien van een noodknop of -handgreep, waarmee de watersproei-installatie geactiveerd kan worden.
- c. wordt zodanig uitgevoerd, dat het aanspreken van één detectiekop voldoende is voor de vereiste drukdaling t.b.v. het in werking stellen van de watersproei-installatie, ook wanneer een voorziening de leiding op druk houdt voor kleine lekkages.
- d. bestaat uit leidingen met een diameter van 25 mm.

Warmtedetectiekoppen worden op de navolgende wijze aangebracht:

- a. Bij elke rij watersproeikoppen wordt een rij warmte-detectiekoppen aangebracht.
- b. De onderlinge afstand van de warmte-detectiekoppen bedraagt maximaal 2,5 meter. De afstand van de warmte-detectiekoppen tot het te beschermen object bedraagt maximaal 1 meter.
- c. Tevens wordt op plaatsen waar een LPG-lek kan optreden zoals bij aansluitpunten op een reservoir, afsluiters, pompen, compressoren, bovengrondse verbindingen op maximaal 1 meter afstand een warmte-detectiekop aangebracht.

Toelichting

Een brand-detectiesysteem waarbij warmte-detectiekoppen zijn vervangen door een kunststofleiding die bij 341 K (68°C) bezwijkt en die evenwijdig en nabij het leidingwerk van de watersproeikoppen is aangebracht, is eveneens een veel toegepast en betrouwbaar systeem.