

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 in a hard hat, 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.

17

# LPG-tankwagens



PUBLICATIREEKS  
GEVAARLIJKE STOFFEN

Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 17

# LPG-tankwagens

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 17 is ongewijzigd ten opzichte van de voormalige CPR-richtlijn 8-2.

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 van de ministeries van 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

Deze richtlijn die onder auspiciën van de Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen tot stand is gebracht, wordt gepubliceerd in opdracht van:

- de Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid
- de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
- de Minister van Binnenlandse Zaken
- de Minister van Verkeer en Waterstaat

Diverse in de richtlijn genoemde eisen aan de uitvoering van de tankwagen zullen worden opgenomen in het VLG.

In de Integrale nota LPG zijn een aantal voorzieningen vermeld die aan tankwagens getroffen moeten worden, ondermeer in verband met de veiligheidsproblematiek van de bestaande LPG-tankstations. Dit betreft onder andere op afstand bedienbare en in geval van brand automatisch sluitende bodemkleppen. Deze voorzieningen zijn ook opgenomen in de onderhavige richtlijn. Bedoelde voorzieningen moeten conform de Integrale nota LPG in 1987 zijn aangebracht aan LPG-tankwagens.

Teneinde te bereiken dat uitsluitend tankauto's uitgerust met deze voorzieningen de Nederlandse tankstations en overige opslaginstallaties bevoorraden, worden deze voorzieningen aan de tankwagen dan tevens vereist in de (standaard) voorschriften van de hinderwetvergunning van deze stations en installaties.

Zolang voornoemde termijn nog niet is verstreken is het prematuur in voorkomende gevallen reeds nu voorschriften met betrekking tot de hier bedoelde technische uitvoering van LPG-tankauto's aan hinderwetvergunningen te verbinden.

Door de Arbeidsinspectie zal deze richtlijn op dezelfde wijze worden gehanteerd als de door deze dienst uitgegeven publicatiebladen.

De uitgave en distributie van deze richtlijn wordt verzorgd door het Directoraat-Generaal van de Arbeid.

Voorburg, november 1984.

DE DIRECTEUR-GENERAAL VAN DE ARBEID,

w.g. ir. A.J. de Roos



# Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Inleiding</b>	<b>8</b>
<b>2.</b>	<b>Doel en functie van richtlijnen van de CPR</b>	<b>11</b>
<b>3.</b>	<b>Definities</b>	<b>13</b>
<b>4.</b>	<b>Productinformatie</b>	<b>15</b>
4.1	Propaan, Butaan en LPG	15
	Tabel 4-I Enkele gegevens van chemisch zuiver propaan en butaan	16
	Afbeelding 4-I Dampspanning van propaan en butaan	17
	Afbeelding 4-II Dichtheid van vloeibaar propaan en andere koolwaterstoffen (onder dampspanning)	18
	Afbeelding 4-III Dampdichtheid van propaan en andere koolwaterstoffen (bij verzadigingsdruk)	19
	Afbeelding 4-IV Dampdichtheid van propaan en butaan (bij atmosferische druk)	20
	Afbeelding 4-V Latente verdampingswarmte van ethaan, propaan, butaan en iso-butaan	21
<b>5.</b>	<b>E.H.B.O.</b>	<b>22</b>
5.1	Bij zuurstoftekort	22
5.2	Na contact van vloeibaar LPG met de ogen	22
5.3	Na contact van vloeibaar LPG met de huid	22
5.4	Bij verbranding	23
<b>6.</b>	<b>Bevoegde overheidsinstanties</b>	<b>24</b>
6.1	Algemeen	24
6.2	Vervoer	24
6.3	Opslag	25
6.4	Overslag (laden en lossen)	26
<b>7.</b>	<b>Constructie van tankwagenreservoirs en hun toebehoren</b>	<b>27</b>
7.1	De constructie van tankwagenreservoirs	27
7.1.1	Algemeen	27
7.1.2	Toelaatbare vullingsgraad	27
7.1.3	Druk	27
7.1.4	Temperatuur	27
7.1.5	Materiaalkeuze	27
7.1.6	Lasverbindingen	27
7.1.7	Aantal en plaats van de aansluitingen	28
7.1.8	Mangat	28
7.1.9	Flensverbindingen	28



7.1.10	Schroefdraadverbindingen	28
7.1.11	Merkttekens	28
7.1.12	Ondersteuningen	29
7.1.13	Slingerschotten	29
7.1.14	Afwerking	29
7.2	Leidingen en toebehoren van een tankwagenreservoir	29
7.2.1	Algemeen	29
7.2.2	Druk	29
7.2.3	Temperatuur	29
7.2.4	Materiaalkeuze	29
7.2.5	Verbindingen	30
7.2.6	Flenzen en flensverpakking	30
7.2.7	Corrosiebescherming	30
7.2.8	Veiligheidskleppen	30
7.2.9	Afsluiters	31
7.2.10	Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen	31
7.2.11	Vloeistofstandaanwijzer en bewaking van vullingsgraad	31
7.2.12	Temperatuur- en drukmeters	32
7.3	Toebehoren van de leidingen	32
7.3.1	Algemeen	32
7.3.2	Ontlastkleppen	32
7.3.3	Afsluiters	32
7.3.4	Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen	33
7.3.5	Flexibele verbindingen	33
7.3.6	Filters	33
7.3.7	Pompen en compressoren	33
7.3.8	Vloeistofmeters	33
7.3.9	Slanghaspels	33
7.3.10	Slangen	33
7.3.11	Slangkoppelingen	34
7.3.12	Afblaasvoorziening	34
7.3.13	Equipotentiaalvoorziening	34
7.4	Keuring en beproeving	34
7.4.1	Eerste keuring van het reservoir	34
7.4.2	Herkeuring van het reservoir	34
7.4.3	Eerste keuring van het toebehoren van het reservoir	35
7.4.4	Herkeuring van het toebehoren van het reservoir	35
7.4.5	Eerste keuring van leidingen en hun toebehoren	35
7.4.6	Herkeuring van leidingen en hun toebehoren	35
	Tabel 7-I Toegestane pakkingmaterialen	36
7.5	Bevestiging van het reservoir met leidingwerk op het onderstel	36



<b>8.</b>	<b>De uitvoering van de tankwagen</b>	<b>37</b>
8.1	Algemeen	37
8.2	Situering van leidingen en toebehoren	37
8.3	Beveiligingen	37
8.3.1	Noodstop	37
8.3.2	Wegrij-alarmering	38
8.4	Gevarenzone-indeling voor elektrisch materieel van de LPG-installatie	38
8.5	Elektrisch materieel	38
8.6	Blusmiddelen	39
8.7	Luchtinlaat van de motor	39
<b>9.</b>	<b>Bedrijfsvoering</b>	<b>40</b>
9.1	Verantwoordelijkheden	40
9.2	Eisen te stellen aan de opleiding van de chauffeur	40
9.3	Het laden en lossen van de tankwagen	41
9.3.1	Het laden van de tankwagen	41
9.3.2	Het lossen van de tankwagen	42
9.4	De procedures voor ontgassen en ingassen van de tankwagen	43
9.4.1	Ontgassen	43
9.4.2	Ingassen	43
9.5	Onderhoudsinspectie	34
9.6	Wijzigingen en reparaties	34
9.7	Werkvergunning	43
9.8	Veiligheidsinstructies	44
9.9	Documenten- en informatiemap	44
<b>BIJLAGE I</b>	<b>Gevarenkaart</b>	<b>46</b>
<b>BIJLAGE II</b>	<b>Procedure voor het drukloos en gasvrijmaken van LPG-tankwagens</b>	<b>47</b>
<b>BIJLAGE III</b>	<b>Procedure voor het in bedrijf nemen van nieuwe of gasvrij gemaakte LPG-tankwagen</b>	<b>49</b>
<b>BIJLAGE IV</b>	<b>Controlelijst</b>	<b>51</b>
<b>BIJLAGE V</b>	<b>Gefaseerde invoering van de richtlijn bij bestaande tankwagens</b>	<b>53</b>



# 1. Inleiding

In 1958 werd door de Benzinecommissie 1927 het rapport "Propana, veiligheidsmaatregelen bij opslag en gebruik" uitgegeven, laatstelijk aangevuld en herdrukt in 1979. Deze herdruk van "het groene boekje" werd in 1979 verzorgd door de Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen (CPR). In enige van de subcommissies van de CPR wordt het werk van de Benzinecommissie 1927 en van de Commissie Opslag Gevaarlijke Stoffen voortgezet. Op het gebied van de tot vloeistof verdichte petroleumgassen (o.a. LPG, propaan en butaan) is dit de subcommissie "Propana" die thans de volgende samenstelling heeft:

Ir. W.J.M. van Dijk, voorzitter	– Inspectie voor het Brandweerwezen
Mw. M.P. Mollen, secretaris	– Directoraat-Generaal van de Arbeid
Ir. J. de Beer	– Directoraat-Generaal voor de Milieuhygiëne
Ir. C. van den Brink	– Dienst voor het Stoomwezen
Ir. H. Ens	– Directoraat-Generaal van de Arbeid
Ing. A.J.M. Janssen	– Vereniging van Nederlandse Gemeenten (V.N.G.)
Ing. J.W. von Kriegenbergh	– Directoraat-Generaal voor de Milieuhygiëne
Ing. H.J.G. Laumen	– Vereniging Technische Commissie Vloeibaar Gas (V.T.C.V.G.)
Ing. H.P.J. Meeder	– Vereniging van de Nederlandse Aardolie-industrie (V.N.A.)
Ir. H.C.J. Meijvis	– Directoraat-Generaal van het Verkeer
Ir. G.M. van Overloop	– Inter-Provinciaal Overleg Milieu Beheer (I.P.O.-M.)
Mr. ir. K. Posthuma	– Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen (C.P.R.)
Ing. L.J. Spierenburg	– Vereniging Technische Commissie Vloeibaar Gas (V.T.C.V.G.)

In het kader van de herziening van de leidraad "Propana" worden door de subcommissie "Propana" separate richtlijnen uitgebracht voor de verschillende toepassingsgebieden van tot vloeistof verdichte petroleumgassen.

De voorliggende richtlijn werd voorbereid door een werkgroep bestaande uit leden van de subcommissie en enkele specifiek bij het onderwerp betrokken deskundigen.

De werkgroep had de volgende samenstelling:

Ir. W.J.M. van Dijk, voorzitter	– Inspectie voor het Brandweerwezen
Ing. J.W. von Kriegenbergh, secretaris	– Directoraat-Generaal voor de Milieuhygiëne
Ir. J. de Beer	– Directoraat-Generaal voor de Milieuhygiëne
Ing. G.H. Berkhoff	– Rijksdienst voor het Wegverkeer
A. Hein	– Vereniging Technische Commissie Vloeibaar Gas (V.T.C.V.G.)
Ing. G. van 't Hof	– Dienst voor het Stoomwezen
Ir. H.C.J. Meijvis	– Directoraat-Generaal van het Verkeer
Ing. M.G. Nieuwstad	– Directoraat-Generaal van de Arbeid
P.J.A. Palsenbarg	– Vereniging Technische Commissie Vloeibaar Gas (V.T.C.V.G.)
Ing. P. van der Sijde	– Vereniging van de Nederlandse Aardolie Industrie (V.N.A.)





Bij de voorbereiding van de richtlijn heeft de werkgroep het volgende overwogen:

- De LPG-tankwagen vormt de schakel tussen de gebruiker (in het bezit van een stationaire opslaginstallatie) en de bron (Raffinaderij e.d.) en bevoorraadt de stationaire opslaginstallaties, waarbij de bevoorradingsfrequentie afhangt van het verbruik.
- De tankwagen bestaat uit een reservoir, leidingwerken en een onderstel, waarvan de functies respectievelijk opslag, laden en lossen en de mogelijkheid tot vervoer zijn. De constructie van genoemde drie delen is zodanig, dat de eisen die aan elk van de delen afzonderlijk gesteld worden, niet teniet worden gedaan door assemblage van de drie delen.
- De eisen, waaraan de LPG-tankwagen moet voldoen, worden omschreven in het Reglement betreffende het vervoer over land van gevaarlijke stoffen (VLG), waarbij het ADR (Europese overeenkomst betreffende het internationale vervoer van gevaarlijke goederen langs de weg) als bijlage aan het VLG is toegevoegd. Dit VLG is een reglement, waar in de regels betreffende het vervoer over land van gevaarlijke stoffen door de Minister van Verkeer en Waterstaat zijn vastgelegd op grond van de Wet en het Reglement Gevaarlijke Stoffen.
- Met ingang van 1 juni 1981 is LPG aangewezen als één van de routeplichtige stoffen. Aan het verlenen van een ontheffing van deze verplichting kunnen nadere voorwaarden worden verbonden.
- Om de veiligheid van het LPG-transport te maximaliseren, worden reservoir, leidingwerk en onderstel periodiek gekeurd. Voor wat betreft het onderstel is de Rijksdienst voor het Wegverkeer de (her)keurende instantie, voor wat betreft de rest van het voertuig wordt de (her)keuring verzorgd door de Dienst voor het Stoomwezen. Met de controle op de naleving van de gestelde eisen zijn belast de ambtenaren van het Korps Controleurs Gevaarlijke Stoffen, van de Arbeidsinspectie, alsmede van de inspectie van de Volksgezondheid belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu. Opsporingsbevoegdheid hebben behalve bovenvermelde instanties ook de politiefunctionarissen.
- Het laden en lossen valt mede onder het regiem van de Hinderwet. Als zodanig kunnen de bevoegde autoriteiten voorwaarden verbinden aan het laden en lossen als procedure en/of aan de uitrusting tijdens het lossen en laden. De technische mogelijkheden met betrekking tot het beveiligen van de LPG-tankwagen zijn de laatste jaren groter geworden. Dit maakt het noodzakelijk, gezien de gewijzigde inzichten in de LPG-problematiek, te komen tot een aangepaste en geactualiseerde uitvoering van de tankwagen met toebehoren, waarvan deze richtlijn het resultaat is. Het aanbrengen van een brandbeschermende bekleding is niet in de richtlijn vermeld, aangezien de thans beschikbare bekledingssystemen onvoldoende bescherming bieden tegen het ontstaan van een BLEVE (boiling liquid expanding vapour explosion) ten gevolge van verhitting.
- De additionele voorzieningen die zijn aangegeven in de "Integrale nota LPG" (Tweede Kamer, vergaderjaar 1983-1984, 18233, nrs. 1 en 2) zijn in de richtlijn verwerkt. De maatregelen met betrekking tot de constructie en uitrusting van tankwagens zullen in het internationale kader van het ADR worden ingebracht ten einde deze in internationale regelgeving vast te leggen.
- De in deze richtlijn voorgeschreven voorzieningen aan de LPG-tankwagen zullen over enige tijd van kracht worden door opname in het VLG. Het ligt voor de hand, dat na het van kracht worden van deze voorschriften, de bestaande tankwagens slechts gefaseerd kunnen worden aangepast. In bijlage V zijn hiertoe realistische termijnen genoemd, die mede getoetst zijn bij een aantal betrokken organisaties.
- Deze richtlijn geldt voor tankwagens die handelspropan, handelsbutaan alsmede mengsels van deze producten bevatten. Daartoe zijn deze producten samengebracht onder de term: LPG (zie hst. 3 definities).



- Behalve op technische richtlijnen wordt in deze richtlijn tevens ingegaan op technisch-organisatorische maatregelen zoals laad- en losprocedures en opleiding van de chauffeur.
- In de richtlijn zijn de grootheden vermeld in SI-eenheden. Waar een druk in kPa (bar) is gegeven, is dus absolute druk bedoeld, tenzij uit de tekst het tegendeel blijkt. Bij verwijzing naar normen (b.v. NEN) is uitgegaan van de laatste uitgave hiervan die ten tijde van de publicatie van deze richtlijn beschikbaar is. Bij latere uitgaven van deze normen kan in het algemeen aangenomen worden dat de verwijzing naar deze latere uitgave bedoeld is.

Aan de leden van de subcommissie "Propaan" 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.

Voorburg, juni 1984

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

Ir. A.W.M. Balemans



## 2. Doel en functie van richtlijnen van de commissie preventie van rampen door gevaarlijke stoffen

In onze steeds gecompliceerder wordende samenleving wordt een toenemend gebruik gemaakt van stoffen, die in het geval van ongewenste gebeurtenissen gevaar kunnen opleveren voor de mens of het milieu. Het gevaar van dergelijke stoffen wordt bepaald door de fysisch/chemische eigenschappen van de stoffen en de hoeveelheid daarvan, alsmede door de wijze waarop deze stoffen worden getransporteerd, overgeslagen, opgeslagen of verwerkt en de situering van deze handelingen.

Een kritische en intensieve begeleiding onder meer van de zijde van de overheid is bij het gebruik van gevaarlijke stoffen, met name in dit dichtbevolkte land, onontbeerlijk.

Binnen de overheid geeft de Commissie Preventie van Rampen door gevaarlijke stoffen (CPR) op dit gebied een coördinerende en stimulerende taak. De opdracht is de betrokken ministers (Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Binnenlandse Zaken en Verkeer en Waterstaat) van advies te dienen met betrekking tot de technische en technisch-organisatorische maatregelen ter voorkoming en beperking van de gevaren verbonden aan het gebruik van gevaarlijke stoffen. De CPR geeft hieraan gestalte door op het terrein van het omgaan met gevaarlijke stoffen richtlijnen op te stellen, veelal na overleg met deskundigen van het betrokken bedrijfsleven. Na aanvaarding door de betrokken ministers worden deze richtlijnen gepubliceerd. Hoewel bij toepassing van de richtlijnen de veiligheid bij het omgaan met gevaarlijke stoffen zo goed mogelijk gewaarborgd is, kan nagenoeg nooit worden gesproken van een absoluut veilige situatie in de strikte zin van het woord. Er blijft een zekere restrisico, waarvan de omvang in het bijzonder afhangt van de eigenschappen van de stof, de daarvan aanwezige hoeveelheid, de wijze van transport, overslag, opslag en verwerking en de kwetsbaarheid van de omgeving alsmede de eventuele invloeden uit de omgeving. Bij de voorbereiding van nieuwe activiteiten met gevaarlijke stoffen dient daarom het streven er allereerst op gericht te zijn na te gaan of de toepassing van de betrokken gevaarlijke stof(fen) wel noodzakelijk is en of er geen veiliger alternatieven voorhanden zijn die het toepassen of gebruik van deze gevaarlijke stof(fen) kunnen voorkomen of beperken.

Blijkt dit na zorgvuldige overweging niet mogelijk, dan moet het streven vervolgens zijn het restrisico steeds zoveel mogelijk te beperken onder meer door de toepassing van zo klein mogelijke hoeveelheden van de betreffende stoffen en het treffen van technische en technisch-organisatorische beheersmaatregelen. Hierbij moet men zich wel realiseren dat beperking van de hoeveelheid stof meestal een hogere aanvoerfrequentie met zich meebrengt en daarom weer een grotere kans op, overigens qua omvang kleinere, ongewenste gebeurtenissen. Vervolgens zal men in elk afzonderlijk geval zorgvuldig moeten afwegen of het restrisico kan worden getolereerd in het licht van het maatschappelijk belang van de betreffende activiteit. Bij het opstellen van de richtlijnen gaat de commissie er vanuit dat blijvende schade aan mens, dier en omgeving met zo groot mogelijke zekerheid moet worden voorkomen. Voor veel voorkomende, nagenoeg gelijksoortige activiteiten en voor zover daarbij in beginsel sprake is van een beperkt risico kunnen algemeen geldende richtlijnen worden opgesteld. Voor weinig voorkomende gevallen en situaties waarbij potentieel grote risico's een rol spelen, kunnen aanvullende en meer individueel geldende aanbevelingen worden overwogen.



Richtlijnen zijn in het algemeen gebaseerd op de best uitvoerbare technieken (best practicable means)<sup>1)</sup> of in specifieke situaties waarin sprake is van grote risico's, op de beste bestaande technieken (best technical means)<sup>2)</sup>.

Teneinde tot een goede afweging en verantwoorde besluitvorming te kunnen komen moeten de bevoegde overheidsinstanties een goed inzicht krijgen in de gevaarsaspecten van de activiteit met name wat betreft het restrisico bij volledige toepassing van de richtlijnen in een concrete situatie. De verantwoordelijkheid voor de gevolgen van de toepassing van gevaarlijke stoffen blijft, ook al wordt voldaan aan de betreffende richtlijnen, bij de gebruiker berusten. Het voldoen aan de richtlijnen is geen waarborg, dat de bevoegde overheidsinstanties akkoord zullen gaan met de voorgestelde activiteit. Wel mag worden verwacht, dat eventuele verdergaande eisen dan wel afwijkingen duidelijk worden gemotiveerd.

In de regel zullen ook de instanties die het tot vergunningverlening bevoegde gezag adviseren, dan wel betrokken zijn bij de bescherming van werknemers, zoals onder meer de regionale Inspecteur van de Volksgezondheid belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu, het Districtshoofd van de Arbeidsinspectie en in bepaalde gevallen de Inspectie voor het brandweerwezen zich bij hun advies of de uitoefening van hun taak door de betreffende richtlijnen laten leiden, overigens met behoud van hun eigen verantwoordelijkheden.

- <sup>1)</sup> Beste uitvoerbare technieken (best practicable means): die technieken waarmee, rekening houdend met economische aspecten, dat wil zeggen uit kosten oogpunt aanvaardbaar te achten voor een normaal renderend bedrijf, de grootste reductie van het risico wordt verkregen.
- <sup>2)</sup> Beste bestaande technieken (best technical means) : die technieken waarmee tegen hogere kosten, een nog grotere reductie van het risico wordt verkregen en die ten minste één keer in de praktijk zijn toegepast.



## 3. Definities

### **Brandveilige (“fire safe”) afsluiter**

Een brandveilige afsluiter is een afsluiter, die door constructie en/of uitwendige bescherming bij blootstelling aan brand zijn dichtheid naar buiten en zijn afsluitende functie voldoende behoudt. De bestaande testspecificaties, die aan het begrip “fire safe” ten grondslag liggen, staan ter discussie nieuwe testspecificaties, geldig voor verschillende typen afsluiters, zijn in voorbereiding. Voor “Soft-seated ball valves” moet vooralsnog de norm BS 5146 appendix A worden gehanteerd.

### **Butaan**

Onder butaan wordt in deze richtlijn mede verstaan een product, hoofdzakelijk bestaande uit butaan, buteen en iso-butaan, waarvan de dampspanning bij 343 K (70°C) ten hoogste 1100 kPa (11 bar) bedraagt. (“Handelsbutaan”)

### **Dienst voor het Stoomwezen**

Onder de Dienst voor het Stoomwezen wordt in deze richtlijn mede verstaan een door de Dienst voor het Stoomwezen erkende deskundige.

### **Doorstroombegrenzer**

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

### **Druk**

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

Onder *effectieve druk* wordt verstaan de druk, die gelijk is aan de absolute druk, verminderd met de omgevingsdruk.

### **Ingassen**

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

### **LPG (Liquefied Petroleum Gas)**

Onder LPG wordt in deze richtlijn verstaan butaan, propaan, alsmede mengsels van deze producten.

### **Ontgassen**

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



### **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.

### **Propana**

Onder propaan wordt in deze richtlijn mede 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 in deze richtlijn verstaan:

- de Regels voor toestellen onder druk;
- de Grondslagen waarop de beoordeling van de constructie en het materiaal van stoomtoestellen, dampstoestellen en drukkouders berust;
- Aanvullende Beoordelings Grondslagen (ABG);
- Aanvullende Keurings Voorschriften (AKV);
- Voorlopige Beoordelings Richtlijnen (VBR);
- Voorlopige Keurings Richtlijnen (VRR).

Bovengenoemde Regels voor toestellen onder druk, Grondslagen, Aanvullende en Voorlopige bladen zijn opgesteld door de Dienst voor het Stoomwezen en worden uitgegeven door de Staatsuitgeverij te 's-Gravenhage.

### **Tankwagens**

Onder tankwagens worden in deze richtlijn verstaan, motorrijtuigen, gelede voertuigen, aanhangwagens en opleggers gebouwd om LPG te vervoeren en uitgerust met één of meer vaste reservoirs.

### **Terugslagklep**

Een afsluitorgaan dat het terugstromen van product verhindert.

### **Toebehoren**

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

### **Veiligheidsklep**

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

### **V.L.G.**

Het Reglement betreffende het vervoer over land van gevaarlijke stoffen. Als bijlage bij het V.L.G. behoren:

- Bijlage 1: De Nederlandse vertaling van de bijlagen A en B van de Europese Overeenkomst betreffende het internationale vervoer van gevaarlijke goederen langs de weg (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.



## 4. Productinformatie

### 4.1 Propaan, butaan en LPG

Propaan en butaan worden onder andere verkregen bij destillatie van ruwe aardolie en uit aardgas. Het LPG dat als motorbrandstof in de handel wordt gebracht bestaat uit een mengsel van propaan en butaan. De samenstelling wordt afhankelijk van het jaargetijde aangepast. De fysische, chemische en toxicologische eigenschappen van zuiver propaan en butaan zijn gegeven in tabel 4-I en in de afbeeldingen 4-I, II, III, IV en V. Chemisch zuiver butaan is hierbij een mengsel van n-butaan en iso-butaan. In bovengenoemde afbeeldingen zijn eveneens gegevens van handelspropaan en handelsbutaan opgenomen.

Opmerkingen bij Tabel 4-I

#### a. Temperatuur en druk

Gasvormig LPG kan vloeibaar worden gemaakt door samendrukking en/of afkoeling. LPG wordt aan de afnemer gewoonlijk geleverd in vloeibare vorm, bij omgevingstemperatuur en onder druk. Omdat door het aftappen van vloeibaar LPG uit een reservoir de temperatuur in dat reservoir praktisch niet verandert, blijft de druk gedurende het aftappen constant. Het onttrekken van gasvormig LPG brengt echter een verdamping van vloeibaar LPG met zich mee. Dit heeft een temperatuurverlaging tot gevolg, waardoor de druk in het reservoir tijdens het aftappen zal verminderen.

#### b. Dampdichtheid

LPG in gasvormige toestand is ongeveer 1,5 - 2 maal zo zwaar als lucht. Bij vrijkomen zal LPG zich daarom bij een rustige atmosfeer op bodemhoogte verspreiden en zich verzamelen in laag gelegen ruimten (kelders, kuilen, etc.).

#### c. Brandbaarheid en explosiviteit

Vrijkomend vloeibaar LPG gaat zeer snel over in de gasvorm. Door dispersie van het gas kunnen zich grote hoeveelheden koude nevels en explosieve LPG/luchtmengsels vormen. Deze kunnen zich over een grote afstand verspreiden. De volumevergroting van 1 liter vloeistof naar damp bij 100 kPa (1 bar) en 273 K (0°C) is voor propaan circa 260-voudig en voor butaan circa 220-voudig. De volumevergroting van LPG ligt tussen deze twee waarden. Omdat het gas zwaarder is dan lucht, zal het zich op bodemhoogte verspreiden (zie opmerking b). Het explosieve mengsel kan daarom op afstand van de bron ontstoken worden, bijvoorbeeld door hete oppervlakken, vonken en open vuur. Ook ten gevolge van elektrostatische ontladingen kan het explosieve mengsel ontstoken worden.

#### d. MAC-waarde

In de Nationale MAC-lijst (Publicatieblad P no-145 van de Arbeidsinspectie) is voor LPG een MAC-waarde gegeven van 1000 ml/m<sup>3</sup> (p.p.m.) en 1800 mg/m<sup>3</sup>.



**Tabel 4-I Enkele gegevens van chemisch zuiver propaan en butaan**

Chemische benaming: synoniemen	Propaan	Butaan <sup>1)</sup>
	dimethylmethaan propylhydride	n-butaan, iso-butaan methylethylmethaan butylhydride
Chemische formule	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>
Uiterlijk	kleurloos gas	kleurloos gas
Reukgrens in ml/m <sup>3</sup>	5000	5000
Molaire massa	44,1	58,1
Dichtheid in kg/m <sup>3</sup>	zie afbeelding 4-II en III	
Dampdichtheid (lucht = 1)	1,522	2,007
Volume vloeibaar product bij 288 K (15°C)	ca. 1,96 liter/kg	ca. 1,72 liter/kg
Volume gasvormig product bij 288 K (15°C), 1 bar =	ca. 517 liter/kg	ca. 383 liter/kg
Volumevergroting bij overgang van vloeibare naar gasvormige toestand bij 288 K (15°C)	ca. 260-voudig	ca. 220-voudig
Kubieke uitzettingscoëfficiënt van vloeistof per 1 K (°C)	ca. 0,003	ca. 0,002
Soortelijke warmte in vloeibare toestand bij 288 K (15°C) in kJ/kg.K	ca. 1,6	ca. 1,6
Soortelijke warmte in gasvormige toestand bij constante druk (Cp) in kJ/kg.K		
bij 273 R (0°C)	1,54	1,57
bij 298 K (25°C)	1,65	1,68
Verdampingswarmte bij 288 K (15°C) in kJ/kg	346	ca. 360
Dampspanning	zie afbeelding 4-I	
Kookpunt bij 1 bar	231 K (-42°C)	ca. 273 K (0°C)
Vlampunt	lager dan 169 K (-104°C)	ca. 213 K (-60°C)
Explosiegrenzen, volume %	2,1-9,5	1,5-8,5
Ontstekingsenergie	ca. 0,1 mJ	ca. 0,1 mJ
Zelfontbrandingstemperatuur	743 K (470°C)	638 K (365°C)
Kritische temperatuur	369,7 K (96,7°C)	ca. 416 K (143°C)
Kritische druk, bar	42,5	ca. 37
Oplosbaarheid	slecht oplosbaar in water	slecht oplosbaar in water
MAC	niet bekend	600 ml/m <sup>3</sup> (p.p.m) 1430 mg/m <sup>3</sup>
Giftigheid	weinig giftig	weinig giftig LC <sub>50</sub> (rat) <sup>2)</sup> (bij inademing) 658 g/m <sup>3</sup> /4 uur

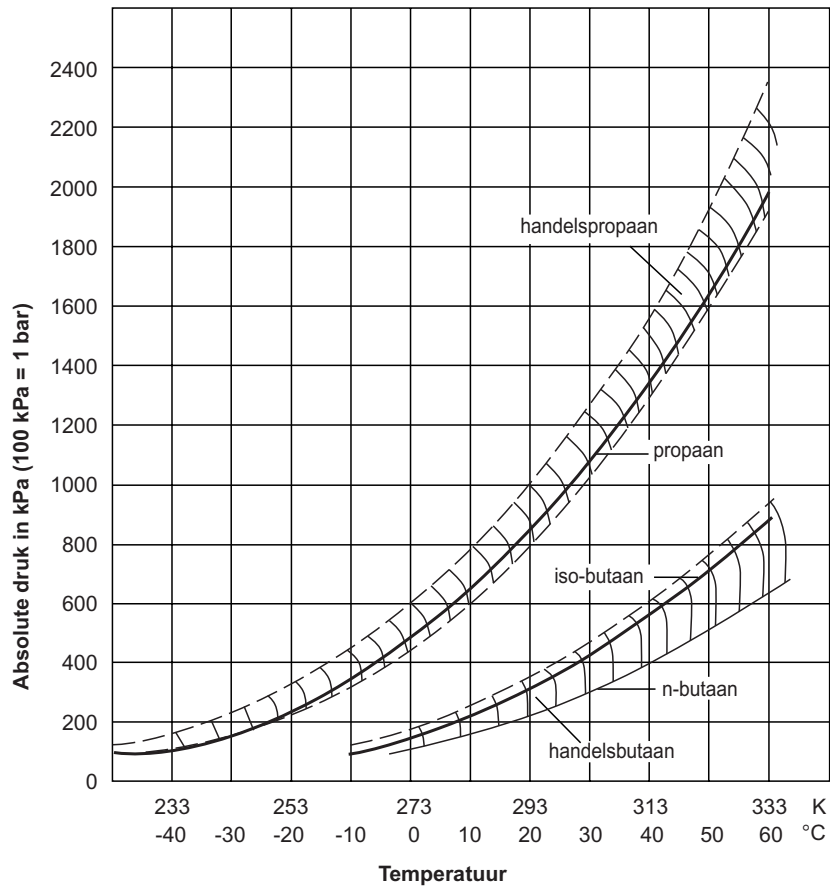
<sup>1)</sup> Butaan komt voor als n-butaan en iso-butaan. Deze beide vormen hebben enigszins verschillende eigenschappen.

<sup>2)</sup> LC<sub>50</sub>-Concentratie waarbij 50% van de proefdieren – in dit geval ratten – sterft (lethale concentratie).



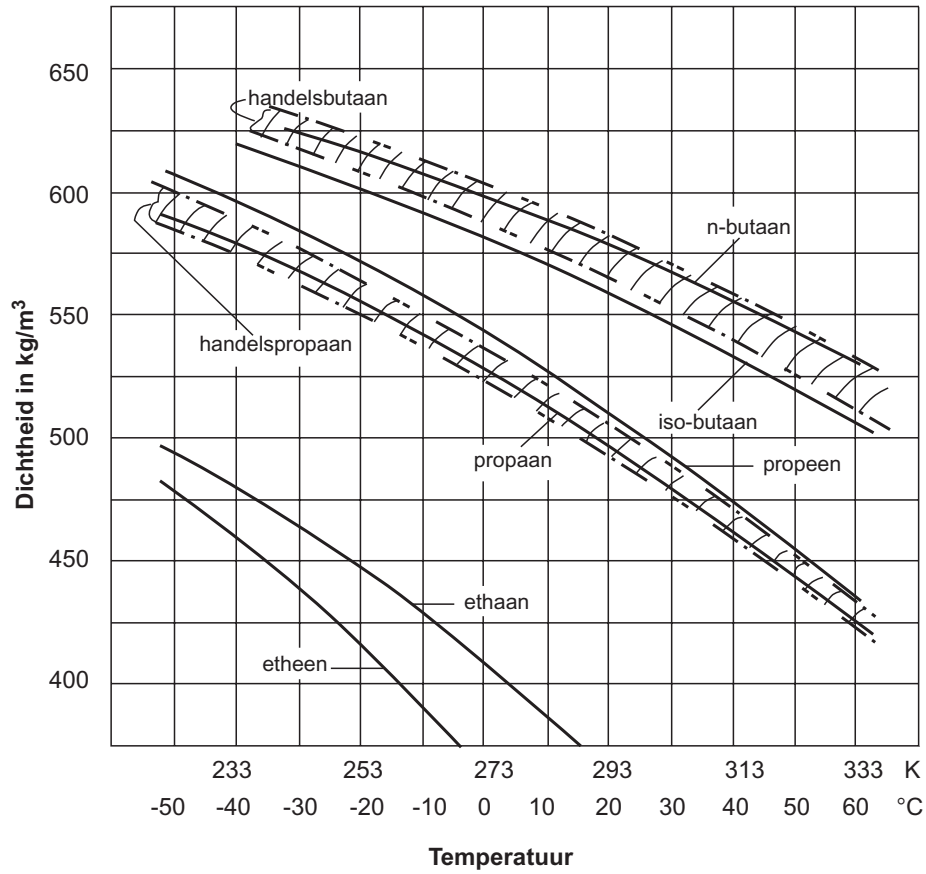


**Afbeelding 4-I Dampspanning van propaan en butaan**



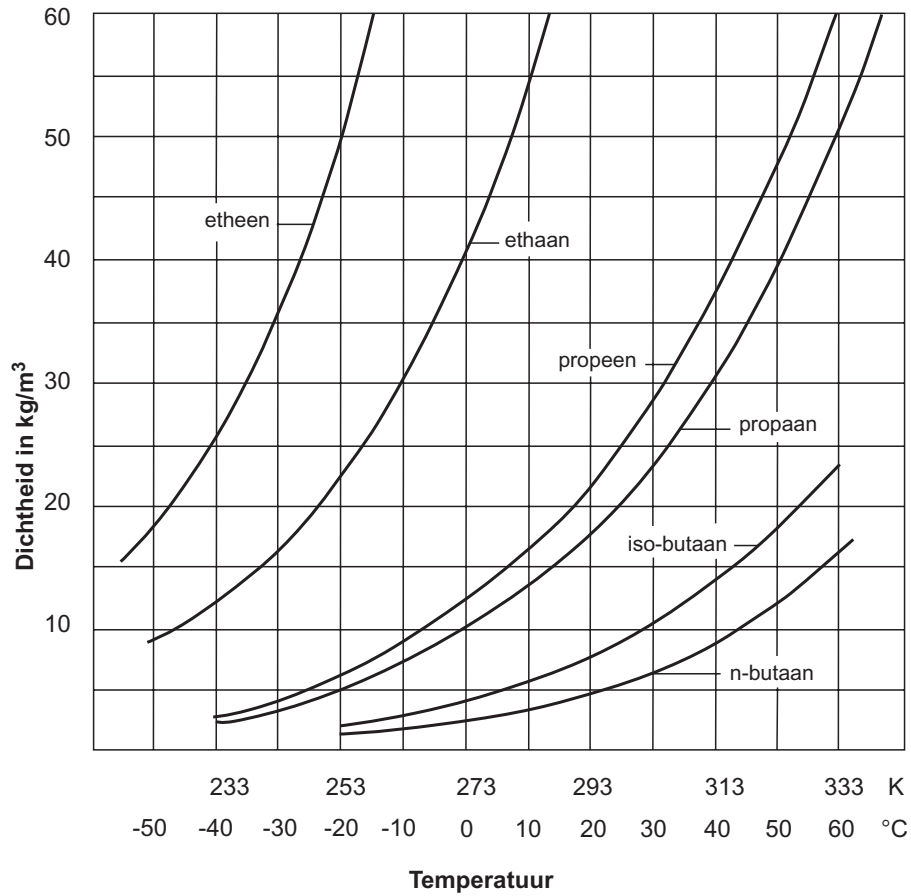


**Afbeelding 4-II Dichtheid van vloeibaar propaan en andere koolwaterstoffen (onder dampspanning)**



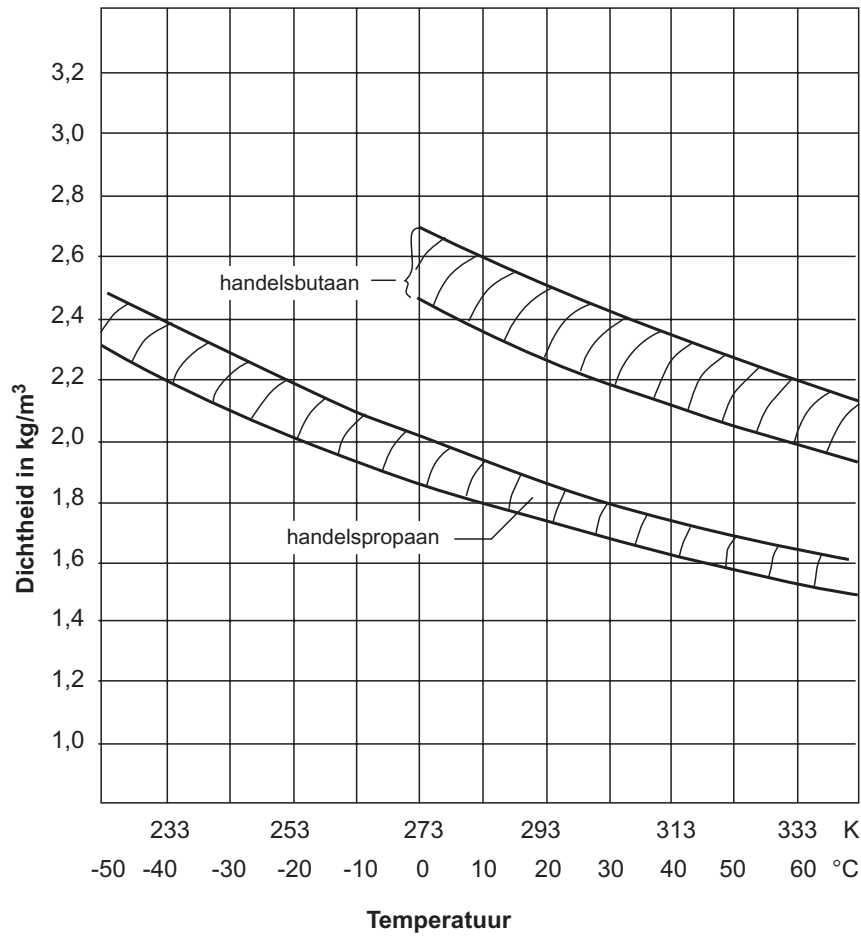


**Afbeelding 4-III Dampdichtheid van propaan en andere koolwaterstoffen (bij verzadigingsdruk)**



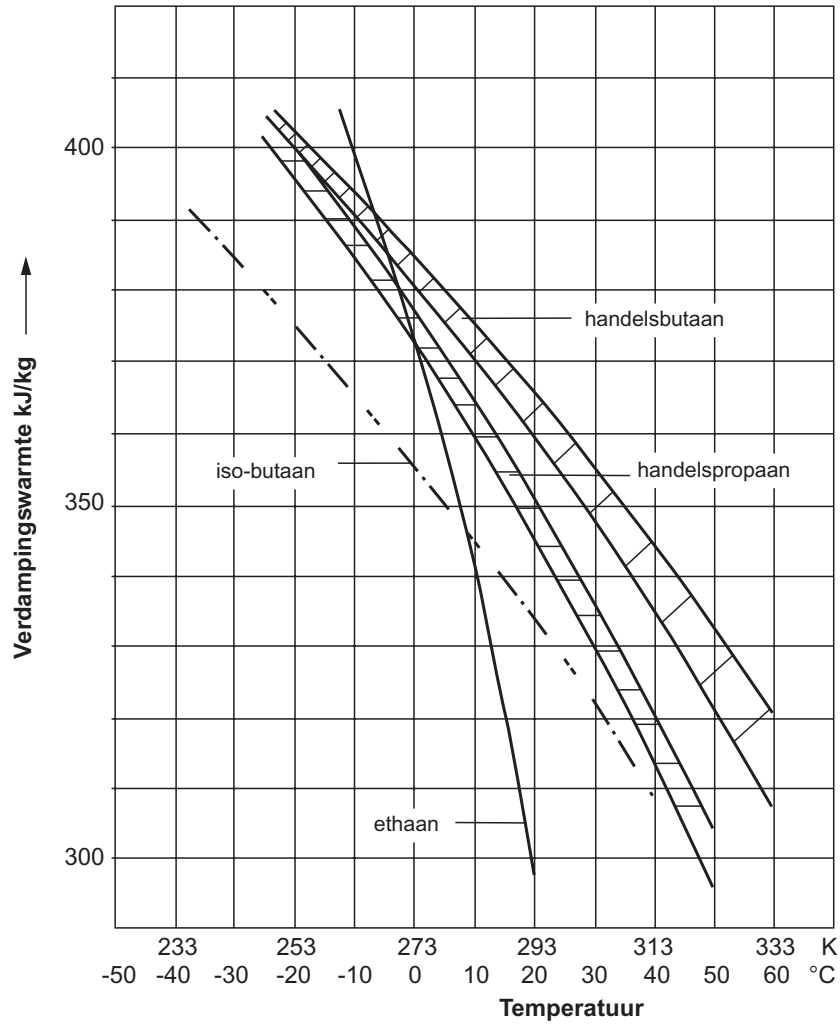


Afbeelding 4-IV Dampdichtheid van propaan en butaan (bij atmosferische druk)





Afbeelding 4-V Verdampingswarmte van LPG





## 5. E.H.B.O.

LPG kan als weinig giftig worden beschouwd. Ten gevolge van de snelle verdamping van vloeibaar LPG komt een grote hoeveelheid gas vrij die de lucht verdringt. Hierdoor daalt de concentratie van de zuurstof in de atmosfeer, zodat verstikkingsgevaar kan ontstaan.

Bij contact van het vloeibare LPG met de huid treden bevroeringsverschijnselen – ook wel aangeduid als verbrandingsverschijnselen – op. In aanvulling met LPG te treffen specifieke maatregelen aangegeven. Deze maatregelen zijn ook aangegeven op de, overeenkomstig het VLG, vereiste schriftelijke instructie (“gevarenkaart”). Zie bijlage I.

### 5.1 Bij zuurstoftekort

Als een hoge concentratie LPG ingeademd wordt, kan een zuurstoftekort en daarmee verstikkingsgevaar optreden. In dit geval 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);
- het slachtoffer gemakkelijk worden neergelegd en moeten beklemmende kledingstukken worden losgemaakt, volstreekte rust houden, niet spreken, *niet lopen* (ook niet naar de verbandkamer);
- een arts worden gewaarschuwd of moet het slachtoffer naar een ziekenhuis worden vervoerd. Bij bewusteloosheid moet het slachtoffer in de stabiele zijligging worden gelegd;
- het slachtoffer zuurstof worden toegediend of moet kunstmatige ademhaling worden toegepast bij kortademigheid of ademstilstand. Zuurstoftoediening mag alleen geschieden door een arts of iemand anders die hierin instructie heeft ontvangen.

### 5.2 Na contact van vloeibaar LPG met de ogen

Na contact van LPG 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.

### 5.3 Na contact van vloeibaar LPG met de huid (bevroeringsverschijnselen)

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

- de huid worden afgespoeld met veel water;
- alle met LPG in contact gekomen kleding, schoeisel en dergelijke worden uitgetrokken; denk daarbij ook aan brand- en ontploffingsgevaar. Zie 4.1.



- de getroffen huidgedeelten afgespoeld worden met veel stromend water (ca. 15 minuten). Bevroren lichaamsdelen niet wrijven maar met een steriel verband afdekken.

#### 5.4 Bij verbranding

*Bij verbranding is het goed om direct na de verbranding de wonden te koelen met koud leidingwater (gedurende 5-10 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 uitvoerige 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).



## 6. Bevoegde overheidsinstanties

### 6.1 Algemeen

Dit hoofdstuk is geschreven voor degenen die zich beroepshalve met het vervoer van LPG over de weg bezig houden.

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

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 vervoer over de weg van LPG wordt door een reeks van wetten en regelingen beheerst.

Onder dit vervoer wordt tevens begrepen het laden en lossen van de tankwagens.

Met “bevoegde overheidsinstanties” zijn in deze richtlijn bedoeld degenen die hun invloed uitoefenen op het veilig vervoeren van LPG per tankwagen.

Een 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.

Naast de in dit overzicht genoemde toezichthoudende instanties hebben politiefunctionarissen een algemene opsporingsbevoegdheid. Ook de instantie bij wie beroep kan worden aangetekend of bezwaar kan worden gemaakt tegen een ongewenst verloop van de vergunningaanvraag, is in dit overzicht opgenomen.

### 6.2 Vervoer

#### 6.2.1 Wet Gevaarlijke Stoffen (W.G.S.)

Voor het vervoer over land gelden de voorschriften van het op grond van de Wet Gevaarlijke Stoffen uitgevaardigde Reglement Gevaarlijke Stoffen (R.G.S.) en het VLG (het Reglement betreffende het vervoer over land van gevaarlijke stoffen).

Als bijlagen bij het VLG behoren:

- Bijlage 1. De Nederlandse vertaling van de bijlagen A en B van de Europese overeenkomst betreffende het internationale vervoer van gevaarlijke goederen langs de weg (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.

Keuring van het voertuig: Rijksdienst voor het Wegverkeer.

Keuring van het reservoir en de bedrijfsuitrusting ervan: Dienst voor het Stoomwezen.

Toezichthoudende instantie: Commandant en controleurs van het Korps Controleurs Gevaarlijke Stoffen (RCGS).





Bij beschikking van 14 januari 1981 heeft de Minister van Verkeer en Waterstaat ook LPG, voor zover vervoerd in reservoirs, met ingang van 1 juni 1981 aangewezen als routeplichtige stof.

### **6.2.2 International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG-code)**

Aan LPG tankwagens, die over zee worden vervoerd, zijn additionele eisen gesteld, die zijn vermeld in de I.M.D.G-code. In Nederland is de ter zake bevoegde autoriteit het Hoofd van de Scheepvaartinspectie.

## **6. 3 Opslag (bewaring)**

### **6.3.1 Wet Gevaarlijke Stoffen (WGS)**

Opslag van LPG is ook mogelijk buiten de inrichting namelijk tijdens het vervoer. In dit geval is het Reglement Gevaarlijke Stoffen (RGS) van toepassing.

Van het “nederleggen” zoals de WGS deze opslag noemt moet onverwijld kennis worden gegeven aan het hoofd van de plaatselijke politie. De plaatselijke politie geeft aanwijzingen met betrekking tot dit nederleggen.

Toezichthoudende instantie: Commandant en controleurs van het Korps Controleurs Gevaarlijke Stoffen (RCGS)

### **6.3.2 Hinderwet**

Inrichtingen bestemd tot bewaring van LPG hebben een hinderwetvergunning nodig.

Ook als de opslag niet de bestemming is van de inrichting, maar onvermijdelijk voor de uitvoering van het bedrijf, is deze opslag hinderwetplichtig.

Vergunningverleners:

- Burgemeester en Wethouders van de gemeente, wanneer de inrichting binnen een gemeente ligt.
- Gedeputeerde Staten van de provincie, wanneer de inrichting in meer gemeenten ligt, of wanneer ook een vergunning op grond van de Wet inzake de luchtverontreiniging nodig is.
- Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, in bijzondere gevallen.

Adviseurs:

- De Inspecteur van de Volksgezondheid belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu.
- Het Districtshoofd van de Arbeidsinspectie.

Toezichthoudende instanties:

- Door de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne, de provincie en de gemeenten aangewezen ambtenaren.
- De Inspecteur van de Volksgezondheid, belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu.

Beroepsinstantie: – De Kroon.

### **6.3.3 Arbeidsomstandigheden Wet (Arbowet)**

De Arbowet gaat de Veiligheidswet 1934, de Silicosewet en de Wet op werken onder overdruk vervangen. Het veiligheidsbesluit van de Stuwadoorswet wordt eveneens aan de Arbowet gekoppeld.

Toezichthoudende instanties:

- Het Districtshoofd van de Arbeidsinspectie.
- Andere aangewezen ambtenaren, ook van andere ministeries dan van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.

Beroepsinstantie: – De Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.



## **6.4 Overslag (laden en lossen)**

### **6.4.1 Wet Gevaarlijke Stoffen**

Wanneer het laden en lossen niet in verband staat met een inrichting maar gebeurt in het kader van het vervoer van LPG, zijn het Reglement Gevaarlijke Stoffen en het VLG van toepassing.

Toezichthoudende instantie: Commandant en controleurs van het Korps Controleurs Gevaarlijke Stoffen (KCGS).

### **6.4.2 Hinderwet**

Kroonjurisprudentie zegt dat “een tankwagen of schip deel uitmaakt van de inrichting, wanneer deze door middel van slangen met een inrichting is verbonden, zoals in verband met het verpompen van vloeistoffen”. (RB van 18 januari 1978, nr. 49).

Vergunningverlening etc.: zie 6.3.2.

### **6.4.3 Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet)**

Zie 6.3.3.



## 7. Constructie van tankwagenreservoirs en hun toebehoren

In dit hoofdstuk zijn richtlijnen gegeven voor het ontwerp, de vervaardiging, de keuring en de beproeving van:

- tankwagenreservoirs voor het vervoer van LPG en
- leidingen en toebehoren van tankwagenreservoirs.

Voor deze reservoirs en toebehoren zijn het VLG en de “Regels” van toepassing.

### 7.1 De constructie van tankwagenreservoirs

#### 7.1.1 Algemeen

Reservoirs voor LPG moeten worden beschouwd als zijnde “toestellen onder druk” en moeten als zodanig door de Dienst van het Stoomwezen of een door deze Dienst erkende deskundige zijn beoordeeld.

#### 7.1.2 Toelaatbare vullingsgraad

De hoogst toelaatbare waarden voor de vullingsgraad in kg/liter zijn voor de gassen en gasmengsels vermeld in het 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 Druk

De berekeningsdruk en de persdruk zijn gelijk aan de in het VLG vermelde proefdrukken. De laagst toelaatbare proefdruk is afhankelijk van de te vervoeren gassen en/of gasmengsels, het al dan niet aanwezig zijn van een warmtewerende en -isolierende bescherming en van de diameter van het reservoir.

#### 7.1.4 Temperatuur

- Voor de laagste in rekening te brengen metaaltemperatuur moet de laagste vul- of bedrijfstemperatuur zijn aangehouden, echter maximaal 253 K (-20°C).
- De maximum toelaatbare temperatuur is de temperatuur die overeenkomt met de dampspanning van het gas of gasmengsel waarbij de dampspanning gelijk is aan de proefdruk.

#### 7.1.5 Materiaalkeuze

- Het reservoir moet zijn vervaardigd van koolstofstaal of van gelegeerd staal.
- Uitgaande van de laagste in rekening te brengen metaaltemperatuur en de hoogste toelaatbare temperatuur moeten de aan het materiaal te stellen eisen met behulp van het VLG en de “Regels” zijn bepaald.

#### 7.1.6 Lasverbindingen

Uitvoering en keuring van lasverbindingen moeten voldoen aan het gestelde in de “Regels”.



### 7.1.7 Aantal en plaats van de aansluitingen

- Het aantal aansluitingen moet zoveel mogelijk zijn beperkt.
- Het reservoir moet van doelmatig afsluitbare openingen zijn voorzien waardoor alle delen van het reservoir inwendig te inspecteren zijn.  
Reservoirs met een middellijn groter dan 1 meter moeten zijn voorzien van een rond mangat.
- Het reservoir moet zijn voorzien van de volgende aansluitingen:
  - a. aansluitingen voor één of twee veerbelaste veiligheidsklep(pen);
  - b. een aansluiting voor een vaste binnenpijp met een doorlaat van ten hoogste 2 mm<sup>2</sup> ter controle van de maximum toelaatbare vulling;
  - c. een aansluiting voor een vloeistofstandaanwijzer;
  - d. een aansluiting voor een manometer. Deze aansluiting moet bij voorkeur gecombineerd worden met de onder b. genoemde aansluiting;
  - e. aansluitingen voor het aftappen van en vullen met vloeibaar LPG, of een gecombineerde aansluiting;
  - f. een aansluiting voor de dampleiding;
  - g. een aansluiting voor de maximum-niveau beveiliging;
  - h. een aansluiting voor een overstortleiding van de pomp, indien een gecombineerde vul- en afname-aansluiting is toegestaan.

Alle aansluitingen met een doorlaat groter dan 2 mm<sup>2</sup>, met uitzondering van de aansluitingen voor de veiligheidsklep(pen), moeten zich bevinden tussen de assen aan de onderzijde van het reservoir. De aansluitingen voor de veiligheidskleppen moeten zich bevinden zo hoog mogelijk in de dampruimte van het reservoir en in het achterfront.

- De minimale diameter van de tubelures moet, uit oogpunt van sterkte, DN 50 (2") bedragen. Tubelures die geen grotere doorlaat hebben dan 2 mm<sup>2</sup> mogen echter minimaal DN 15 (1/2") zijn.
- Het reservoir mag niet zijn voorzien van een spui-inrichting, behalve de onder (e) en (h) genoemde aansluitingen mogen aan de onderzijde van het reservoir geen aansluitingen zijn aangebracht waaruit vloeibaar product kan worden afgetapt.

### 7.1.8 Mangat

De afdichting van het mangat moet zodanig zijn uitgevoerd dat de pakking is opgesloten (bijvoorbeeld kamer/voorsprong of groef/rand) ten einde de kans op het uitblazen van de pakking minimaal te doen zijn.

### 7.1.9 Flensverbindingen

De aansluitingen van het reservoir moeten zijn uitgevoerd met voorlasflenzen met bouten en moeren of ingelaste blokflenzen met tapeinden en moeren.

De afdichting moet zodanig zijn uitgevoerd, dat de pakking is opgesloten ten einde de kans op het uitblazen van de pakking minimaal te doen zijn.

De toe te passen pakkingen moeten zijn vervaardigd van LPG bestendig materiaal.

Na montage moet ervoor zijn gezorgd dat de bevestigingsbouten niet door inwateren aan corrosie worden blootgesteld. Dit kan bijvoorbeeld geschieden door doelmatig invetten van de bouten en door afdichting van de ruimten tussen de flenzen.

### 7.1.10 Schroefdraadverbinding

- Aansluitingen in de dampfase van het reservoir met een maximale diameter van DN 50 (2") mogen zijn uitgevoerd met conische schroefdraad, mits van het type American National Pipe Taper (NPT).
- De aansluiting van de niveau-aanwijzer mag zijn uitgevoerd met conische schroefdraad van het type NPT, mits aangebracht in een afneembare flens.

### 7.1.11 Merktekens

Het reservoir moet zijn voorzien van een plaat van doelmatig en corrosiebestendig materiaal waarop ten minste de aanduidingen genoemd in het VLG zijn ingeslagen.

De plaat moet onverbrekelijk en metallisch verbonden zijn met het reservoir.

De plaat moet duidelijk zichtbaar zijn.



### 7.1.12 Ondersteuningen

- Het reservoir moet ten behoeve van de oplegging op een ondersteuningsconstructie voorzien zijn van dubbelingsplaten. Deze platen moeten ter voorkoming van corrosie door inwateren over hun gehele omtrek aan het reservoir zijn gelast.
- De ondersteuning moet zodanig zijn uitgevoerd, dat hierdoor geen te hoge plaatselijke belastingen op de wand van het reservoir kunnen optreden.
- De ondersteuningsconstructie moet voldoen aan de “Regels”.
- De ondersteuningsconstructie moet geschikt zijn om het reservoir, gevuld met water, in statische toestand te dragen.
- De ondersteuningsconstructie moet zijn uitgevoerd overeenkomstig het VLG. Dit houdt o.a. in, dat deze in de rijrichting en verticaal naar beneden tweemaal en in alle andere richting en éénmaal het gewicht van het met het hoogst toelaatbare vulgewicht beladen reservoir moet kunnen weerstaan, zonder dat de toelaatbare materiaalspanning wordt overschreden.

### 7.1.13 Slingerschotten

Reservoirs met een inhoud groter dan 7500 liter moeten zijn verdeeld door slingerschotten in afdelingen met een inhoud van ten hoogste 7500 liter. De uitvoering van de slingerschotten moet voldoen aan het gestelde in het VLG. De diameter van de opening in de slingerschotten moet ten minste de voor het mangat vereiste afmetingen hebben.

#### *Toelichting:*

De functie van de slingerschotten is om het rijgedrag van de tankwageng te verbeteren, in het bijzonder tijdens het remmen of optrekken.

### 7.1.14 Afwerking

- Het reservoir moet nadat de walshuid zorgvuldig is verwijderd, uitwendig zijn voorzien van een corrosiewerende laag.

## 7.2 Leidingen en toebehoren van een reservoir

### 7.2.1 Algemeen

Leidingen en toebehoren van een reservoir moeten geschikt zijn voor LPG en van voldoende sterkte zijn om de te verwachten grootste spanningen ten gevolge van inwendige en/of uitwendige belastingen zoals druk, temperatuur en trillingen te weerstaan. Onder leidingen worden verstaan alle LPG-voerende leidingen.

### 7.2.2 Druk

Voor het bepalen van de beoordelingsdruk moet rekening zijn gehouden met de mogelijk optredende drukken.

De leidingen en toebehoren moeten ten minste geschikt zijn voor de condities die gelden voor het betreffende reservoir.

### 7.2.3 Temperatuur

Voor het bepalen van de beoordelingstemperatuur en de laagste in rekening te brengen metaaltemperatuur moet rekening zijn gehouden met de mogelijk optredende temperaturen. Voor de leidingen en toebehoren moet tevens rekening zijn gehouden met de condities die gelden voor het betreffende reservoir.

### 7.2.4 Materiaalkeuze

- Uitgaande van de laagste in rekening te brengen materiaaltemperatuur moeten de aan het materiaal te stellen eisen met behulp van de “Regels” zijn bepaald.
- De toegepaste materialen moeten in overeenstemming zijn met de “Regels”. Indien van deze “Regels” wordt afgeweken, moet hiervoor toestemming zijn verleend door de Dienst voor het Stoomwezen.
- De flenzen moeten bij voorkeur zijn vervaardigd van ongelegeerd smeedstaal, tenzij in overleg met de Dienst voor het Stoomwezen andere materialen zijn overeengekomen.
- Leidingen (pijpen en uit pijp vervaardigde fittingen) moeten zijn vervaardigd van naadloze, ongelegeerd stalen pijpen, waarvan de maximum gespecificeerde treksterkte volgens de norm 450 N/mm<sup>2</sup> bedraagt.



### 7.2.5 Verbindingen

Het gehele leidingstelsel, inclusief toebehoren, moet waar mogelijk met gelaste verbindingen en waar noodzakelijk met flensverbindingen zijn uitgevoerd.

De lasverbindingen moeten voldoen aan de eisen gesteld in de "Regels".

Leidingen en toebehoren met diameter van maximaal DN 50 (2") mogen zijn verbonden met een conische draad, mits van het type American National Pipe Taper (NPT), doch moeten bij voorkeur zijn gelast of met flensverbindingen zijn uitgevoerd. De maatvoering van de schroefdraad moet overeenkomstig de norm zijn en moet zijn gecontroleerd. De toe te passen pakkingen moeten voldoen aan tabel 7-I.

### 7.2.6 Flenzen en flenspakking

In de leidingen mogen alleen voorlasflenzen zijn toegepast. Naast de uitvoering waarbij de pakking is opgesloten zijn ook flenzen met een verhoogd dichtvlak toegestaan. De wanddikte van de laskant moet ten minste gelijk zijn aan de wanddikte van de aansluitende leiding.

De flenzen moeten ten minste voldoen aan een druktrap gelijk aan ANSI class 300 volgens ANSI B 16.5 of PN 40 volgens DIN 2635. Het toe te passen pakkingmateriaal moet zijn vervaardigd van LPG-bestendig materiaal en moet voldoen aan tabel 7-I.

In het bijzonder bij samenbouw van door verschillende fabrikanten geleverde onderdelen moet er op toegezien zijn, dat iedere flens van de juiste contraflens is voorzien.

### 7.2.7 Corrosiebescherming

- De leidingen moeten uitwendig door staalreiniging tot een reinheidsgraad Sa 2.5 overeenkomstig NEN 6901 onder 5 zijn behandeld.
- De leidingen en de toebehoren moeten aan de buitenzijde tegen corrosie zijn beschermd.

### 7.2.8 Veiligheidskleppen

Het reservoir moet zijn uitgerust met één of hoogstens twee veiligheidskleppen, waarvan de totale vrije doorsnede ter plaatse van de klepzitting ten minste 20 cm<sup>2</sup> voor elke 30 m<sup>3</sup> of een gedeelte daarvan van de totale inhoud bedraagt.

Voor tankwagens, waarmee behalve nationaal, ook internationaal vervoer uitgevoerd wordt, moeten deze veiligheidskleppen openen bij een druk, die gelegen is tussen 0,9 en 1,0 maal de beproevingsdruk van het reservoir, waarop zij zijn aangebracht (zie randnummer 211.233 (1) van het VLG).

Voor uitsluitend nationaal vervoer mogen deze veiligheidskleppen openen bij een druk, die gelegen is tussen 2/3 en 3/4 maal de beproevingsdruk van het reservoir (zie VLG, randnummer 211.233 (1) N).

Tevens moet de capaciteit van de veiligheidsklep(pen), bepaald met lucht bij een druk 120% van de insteldruk, ten minste gelijk zijn aan:

$$Q = 23,7 \cdot 10^6 \frac{F.A.^{0,82}}{L.C} \sqrt{\frac{Z.T}{M}} \text{ m}^3/\text{uur}$$

Q = capaciteit van de veiligheidsklep(pen) in m<sup>3</sup>/uur lucht van 100 kPa

A = uitwendig oppervlak van het reservoir in m<sup>2</sup>

F = isolatiecoëfficiënt; voor ongeïsoleerde reservoirs geldt: F = 1 (zonnedak geldt niet als isolatie)

L = latente verdampingswarmte in kJ/kg

C = geluidsnelheid in het gas in m/s;

$$C = 520 \cdot \sqrt{k \cdot \left[ \frac{2}{k+1} \right] \left[ \frac{k+1}{k-1} \right]}$$

K = Cp/Cv; wanneer k onbekend dan voor C = 315 nemen

Z = factor voor de samendrukbaarheid van het gas (wanneer onbekend neem Z = 1)

T = temperatuur in graden Kelvin (°C + 273)

M = molaire massa

Zowel voor als na een veiligheidsklep mag geen afsluiter, terugslagklep, doorstroombegrenzer of dergelijke zijn aangebracht. De veiligheidskleppen moeten binnenliggend zijn uitgevoerd.



#### *Toelichting:*

Veiligheidskleppen die dusdanig zijn geconstrueerd dat de veer zich in het reservoir bevindt en de klep zo weinig mogelijk daar buiten, worden beschouwd als binnenliggend. In alle omstandigheden moet voor afvoer van regenwater zijn gezorgd.

#### **7.2.9 Afsluiters**

- De toegepaste afsluiters moeten van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type zijn. De afsluiters moeten zijn vervaardigd van staal, smeedbaar gietijzer of nodulair gietijzer van doelmatige kwaliteit en met een rek van ten minste 10% (gemeten op  $1 = 5d$ ). Afsluiters, die direct op de reservoiransluitingen met een doorlaat groter dan  $2 \text{ mm}^2$  zijn gemonteerd, moeten brandveilig ("fire-safe") zijn uitgevoerd.
- Op alle laad- en losaansluitingen van het reservoir (zowel de damp- als vloeistofleidingen) moeten binnenliggende bodemkleppen zijn toegepast. Deze bodemkleppen moeten op afstand met lucht of hydraulisch gesloten kunnen worden en moeten voorzien zijn van een open/dicht standaardwijzer. Zij moeten ingeval van brand automatisch sluiten (zie 8.3.1). Voor de bediening van de afsluiters mag geen gebruik gemaakt worden van de druk van het LPG. De bodemkleppen moeten van het type flensafsluiter zijn.
- De bodemkleppen moeten bij het wegvallen van de bekrachtiging zichzelf binnen 15 seconden sluiten. Indien over de bodemklep een drukverschil staat dat gelijk is aan ten minste de beoordelingsdruk van het reservoir, moet de goede werking van de bodemklep dusdanig gewaarborgd zijn, dat deze in gesloten toestand niet lekt of ten gevolge van dit drukverschil wordt geopend en op normale wijze gesloten kan worden. Het openen van de klep mag onder deze omstandigheden plaatsvinden met hulpmiddelen.

#### *Toelichting:*

Bij toepassing van huidige bodemkleppen is het niet mogelijk deze te openen bij een dergelijk groot drukverschil. De ingebouwde doorstroombegrenzer blijft dan mogelijk gesloten. Deze kleppen zijn alleen te openen bij gelijke druk vóór en achter de klep.

- Direct op de overige aansluitingen van het reservoir, met uitzondering van die voor de veiligheidskleppen) en voor niveaumeting moeten handbedienbare afsluiters zijn geplaatst.
- De afsluiters met een diameter groter dan DN 50 (2") moeten zijn voorzien van flenzen. Afsluiters waarvan de diameter niet groter is dan DN 50 (2") mogen, met uitzondering van direct op de aansluitflenzen gemonteerde afsluiters, zijn uitgevoerd met conische schroefdraadverbindingen van het type NPT, mits daarbij geen gebruik is gemaakt van hennep of dergelijk vezelmateriaal.

#### **7.2.10 Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen**

- Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen moeten van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type zijn.
- Aansluitingen van het reservoir met een doorlaat groter dan  $2 \text{ mm}^2$ , waardoor alleen stroming in de richting van het reservoir behoeft plaats te vinden, moeten voorzien zijn van een binnen het reservoir gelegen terugslagklep.
- Aansluitingen van het reservoir met een doorlaat groter dan  $2 \text{ mm}^2$  met uitzondering van die voor de veiligheidskleppen en voor niveaumeting, waardoor stroming vanuit het reservoir moet kunnen plaatsvinden, moeten voorzien zijn van een binnen het reservoir gelegen doorstroombegrenzer. Deze moet zodanig zijn afgesteld, dat hij sluit wanneer de uitstroming uit het reservoir de hoogste waarde overschrijdt, die tijdens normaal bedrijf nodig kan zijn. Een doorstroombegrenzer mag in gesloten stand geen grotere doorlaat hebben dan  $2 \text{ mm}^2$ .

#### **7.2.11 Vloeistofstandaanwijzer en bewaking van vullingsgraad**

- Het reservoir moet voorzien zijn van een vaste binnenpijp met een doorlaat van ten hoogste  $2 \text{ mm}^2$ . De pijp moet bestaan uit een binnen- en buitenliggend gedeelte (doorgestoken pijp). Het binnenliggende deel moet reiken tot aan het maximaal toelaatbare vloeistofniveau bij vulling, dat is aangegeven op de merktekenplaat. Het buitenliggende deel moet zijn afgesloten door een afsluiter.
- Het reservoir moet zijn voorzien van een vloeistofstandaanwijzer van doelmatige constructie, die geschikt is voor de beoordelingsdruk van het reservoir. Indien de constructie ervan zodanig is dat





LPG naar buiten wordt geblazen, moet de uitvoering zodanig zijn dat niet meer LPG kan ontwijken dan door een gaatje met een doorlaat van 2 mm<sup>2</sup>.

- Het toepassen van peilglazen is verboden.
- Het reservoir moet zijn voorzien van een signalering, die bij het vullen van het reservoir in werking treedt, wanneer het vloeistofniveau een bepaald peil bereikt. Mede gezien de vulsnelheid moet dan nog voldoende tijd beschikbaar zijn om, door in te grijpen in de vulhandeling, de vloeistofstroom te stoppen voordat het maximaal toelaatbare vullingsniveau wordt bereikt. Zodra het maximaal toelaatbare vullingsniveau wordt overschreden, moet de toevoer van vloeistof naar het reservoir automatisch worden gestopt door een onafhankelijk van het voorsignaal werkende beveiligingssysteem. Hierbij moeten voorzieningen zijn getroffen om het ontstaan van drukstoten tegen te gaan. De beveiligings- en signaleringsvoorzieningen moeten de goedkeuring hebben van de Dienst voor het Stoomwezen.

### 7.2.12 Temperatuur- en drukmeters

- Het reservoir moet zijn voorzien van een doelmatige manometer, die direct met de dampruimte in verbinding staat. Tussen het reservoir en de manometer moet een afsluiter zijn geplaatst. Deze manometer moet bij voorkeur gecombineerd zijn met de aansluiting ter controle van de maximaal toelaatbare vulling (zie voorwaarde 7.2.11). De nauwkeurigheidsklasse van de manometer dient minimaal 2,5 te bedragen (max. afwijking 2,5% van de schaal-eindwaarde).
- Indien een reservoir is voorzien van een thermometer moet deze zodanig zijn aangebracht, dat de temperatuur van de LPG vloeistof wordt gemeten zonder dat enig onderdeel van de meter zelf contact maakt met deze vloeistof.

## 7.3 Toebehoren van de leidingen

### 7.3.1 Algemeen

Het toebehoren van het leidingstelsel moet de goedkeuring van de Dienst voor het Stoomwezen hebben.

Elektrische onderdelen en materieel moeten voldoen aan 8.1, 8.4 en 8.5.

### 7.3.2 Ontlastkleppen

In vloeistofleidingen moeten de leidinggedeelten tussen twee afsluiters beschermd zijn tegen een ontoelaatbare drukstijging. De ontlastkleppen, die direct op de leiding moeten zijn aangesloten, moeten geschikt zijn voor LPG en voorzien van een type goedkeuring van de Dienst voor het Stoomwezen.

De ontlastkleppen in de perszijde van de LPG-pomp moeten zijn ingesteld op een druk die ten minste gelijk is aan de effectieve proefdruk van het reservoir, echter met een minimum van 2100 kPa (21 bar).

Het afblazen van de ontlastkleppen moet geschieden op een veilige plaats, waar voldoende natuurlijke ventilatie is.

Eventuele afvoerleidingen moeten niet afgesloten kunnen worden en moeten beschermd zijn tegen regeninslag.

### 7.3.3 Afsluiters

- De toegepaste afsluiters moeten van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type zijn. De afsluiters moeten zijn vervaardigd van staal, smeedbaar gietijzer of nodulair gietijzer van doelmatige kwaliteit en met een rek van ten minste 10% (gemeten op 1 = 5d). Afsluiters met een diameter groter dan DN 50 (2") moeten zijn voorzien van flenzen. Afsluiters waarvan de diameter niet groter is dan DN 50 (2") mogen zijn uitgevoerd met conische schroefdraadverbindingen van het type NPT, mits daarbij geen gebruik is gemaakt van hennep of dergelijk vezelmateriaal.
- Bij voorkeur moet de afsluiter aan het eind van de haspelslang met een rond handwiel zijn uitgevoerd.
- Voor de handbediende afsluiters aan het eind van leidingen moeten klepafsluiters met een zacht afdichtingsmateriaal zijn toegepast.





*Toelichting:*

Een klepafsluiter met zacht afdichtingsmateriaal geeft in deze situatie, mede in verband met eventuele vervulling, een grotere zekerheid tegen mogelijke lekkage.

#### **7.3.4 Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen**

- Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen moeten van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type zijn.
- Een doorstroombegrenzer mag in gesloten toestand geen grotere doorlaat hebben dan 2 mm<sup>2</sup>.

#### **7.3.5 Flexibele verbindingen**

Flexibele verbindingen zijn toegestaan, mits deze zijn van een type, dat in de praktijk bewezen heeft onder vergelijkbare omstandigheden een goede duurzaamheid te bezitten tegen trillingen, bewegingen en drukwisselingen.

De flexibele verbindingen moeten een goedkeuring hebben van de Dienst voor het Stoomwezen. Bij toepassing van niet elektrisch geleidend materiaal moeten maatregelen zijn genomen om een verbinding van de elektrisch goed geleidende leidinggedeelten ter weerszijden van de flexibele verbinding te waarborgen.

#### **7.3.6 Filters**

Filters moeten een goedkeuring hebben van de Dienst voor het Stoomwezen en geschikt zijn voor een druk, die ten minste gelijk is aan de proefdruk van het reservoir.

Het filterhuis moet zijn vervaardigd van staal, smeedbaar gietijzer of nodulair gietijzer van doelmatige kwaliteit en met een rek van ten minste 10% (gemeten op 1 = 5d).

#### **7.3.7 Pompen en compressoren**

De pomp of compressor moet:

- zijn ontworpen en geconstrueerd voor het verpompen van LPG;
- een goedkeuring hebben van de Dienst voor het Stoomwezen;
- geschikt zijn voor een druk, die ten minste gelijk is aan de proefdruk van het reservoir, echter met een minimum van 2100 kPa (21 bar);
- de pomp moet zijn voorzien van een interne of opgebouwde (veiligheids)overstortklep, die LPG kan terugvoeren van de perszijde naar de zuigzijde van de pomp. Tevens moet een overstortklep ("pompretour") zijn aangebracht, die het gehele debiet van de pomp kan terugvoeren naar het reservoir (*N.B.* dus niet naar de zuigleiding van de pomp). De eerstgenoemde overstortklep moet op een hogere druk zijn afgesteld dan de pompretourklep.

#### **7.3.8 Vloeistofmeters**

De vloeistofmeter en de bijbehorende delen moeten geschikt zijn voor toepassing in LPG, een goedkeuring hebben van de Dienst voor het Stoomwezen en een druk weerstaan, die ten minste gelijk is aan de proefdruk van het reservoir.

#### **7.3.9 Slanghaspels**

De slanghaspel moet geschikt zijn voor de toepassing van LPG en moet een druk kunnen weerstaan, die ten minste gelijk is aan de proefdruk van het reservoir, echter ten minste een effectieve druk van 2100 kPa (21 bar).

#### **7.3.10 Slangen**

De vul- en afleverslangen moeten:

- bestand zijn tegen LPG;
- een effectieve barstdruk hebben van ten minste 9000 kPa (90 bar);
- van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type zijn;
- ten minste éénmaal per zes maanden worden vernieuwd, danwel op deugdelijkheid zijn gecontroleerd en hydraulisch zijn beproefd op een druk, die gelijk is aan de proefdruk van het reservoir, echter ten minste een effectieve druk van 2500 kPa (25 bar). Indien bij deze beproeving gebreken optreden moet alsnog voor vernieuwing van de slang gezorgd worden.



De beproeving kan door of namens de exploitant van de tankwagens worden uitgevoerd. Van deze beproeving moet een schriftelijke, gedagtekende, verklaring zijn opgemaakt. Deze verklaring moet desgevraagd door de tankwagenchauffeur worden getoond.

### **7.3.11 Slangkoppelingen**

Voor het aansluiten van de slang moeten draadkoppelingen zijn toegepast.

Deze zijn onder te verdelen in:

- de 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 voorzien zijn van een koperen inlaag of een propaanbestendige zachte dichting.
- de koppeling met wartelmoerverbinding, waarbij ACME-schroefdraad is toegepast. De andere zijde van de koppeling moet voorzien zijn van een propaanbestendige zachte dichting.

Voor beide koppelingen geldt, dat de wartel zich aan de slangzijde moet bevinden.

Voor de bevestiging van de koppeling op de slang moet een knelverbinding zijn gebruikt die niet nastelbaar en niet eenvoudig te demonteren is. Indien de knelverbinding is verkregen door toepassing van bouten, moeten de schalen bij een slang met een inwendige diameter van 25 tot 75 mm zijn voorzien van ten minste 4 bouten.

Voor een slang met een inwendige diameter groter dan 75 mm (DN 75) moeten ten minste 6 bouten zijn gebruikt.

De koppelingen moeten geschikt zijn voor het beproeven van de slang op een effectieve druk van 5000 kPa (50 bar) gedurende 5 minuten met water zonder lekkage of tekenen van zwakte te vertonen (volgens voorschriften van de Dienst voor het Stoomwezen). Uit praktische overwegingen moeten bij voorkeur de ACME-draadkoppelingen zijn toegepast.

Eventuele verloopstukken moeten eveneens aan bovengenoemde voorwaarden voldoen.

### **7.3.12 Afblaasvoorziening**

Afblaasinrichtingen mogen ten hoogste 1 kg LPG naar de open lucht afblazen per keer dat de voorziening wordt gebruikt (bijvoorbeeld voor het afblazen van de slangen).

### **7.3.13 Equipotentiaalvoorziening**

Op de tankwagens moet een equipotentiaalvoorziening (15 meter kabel) aanwezig zijn. Tevens moet voor de aansluiting van een externe equipotentiaalkabel een aansluitnok aanwezig zijn. De weerstand tussen deze aansluitnok en het reservoir met zijn leidingsysteem mag ten hoogste 5 ohm zijn.

## **7.4 Keuring en beproeving**

### **7.4.1 Eerste keuring van het reservoir**

Het reservoir moet door de Dienst voor het Stoomwezen zijn gekeurd en beproefd overeenkomstig het gestelde in het VLG en de "Regels". Een Bewijs van Onderzoek en Beproeving (B.O.B.) moet aan de Rijksdienst voor het Wegverkeer zijn overgelegd, alvorens het complete voertuig door deze Dienst gekeurd wordt en een keuringsdocument wordt afgegeven.

Als teken van goedkeuring moet de datum van de keuring op de merktekenplaat van het reservoir zijn ingeslagen en zijn voorzien van het kenmerk van de keuringsinstantie.

### **7.4.2 Herkeuring van het reservoir**

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bijvoorbeeld bij wijzigingen of reparaties, doch in ieder geval binnen de in het VLG genoemde termijn van 6 jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden, moet het reservoir zijn gekeurd door de Dienst voor het Stoomwezen.

Het reservoir moet zijn herkeurd overeenkomstig het gestelde in het VLG en de "Regels". Van elke herkeuring moeten de bevindingen aan de Rijksdienst voor het Wegverkeer zijn overgelegd. Als teken van goedkeuring moet op de merktekenplaat van het reservoir de datum van herkeuring zijn ingeslagen en voorzien zijn van het kenmerk van de keuringsinstantie.



#### 7.4.3 Eerste keuring van het toebehoren van het reservoir

- Het reservoir met gemonteerd toebehoren moet door de Dienst voor het Stoomwezen zijn gekeurd en beproefd overeenkomstig het gestelde in het VLG en de “Regels”.

*Toelichting:*

De keuring en beproeving moeten omvatten:

- controle op de goedkeuring van het reservoir;
  - controle op de vereiste beveiliging en van het reservoir en controle op de goede werking van deze beveiligingen;
  - controle op de insteldruk van de veiligheidsklep(pen);  
en op de vereiste capaciteit van de veiligheidsklep(pen);
  - controle op gasdichtheid van de reservoir aansluitingen.
- Van de keuringen moeten de bevindingen, vóór het in gebruik nemen van het reservoir met toebehoren, aan de Rijksdienst voor het Wegverkeer zijn overgelegd.

#### 7.4.4 Herkeuring van het toebehoren van het reservoir

- Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bijvoorbeeld bij wijzigingen of reparaties, doch in ieder geval binnen de in het VLG genoemde termijn van 6 jaar na de laatste keuring, moet het reservoir met gemonteerd toebehoren zijn herkeurd door de Dienst voor het Stoomwezen. Het reservoir met gemonteerd toebehoren moet zijn herkeurd overeenkomstig het gestelde in het VLG en de “Regels”. Van elke herkeuring moeten de bevindingen aan de Rijksdienst voor het Wegverkeer zijn overgelegd.

*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 veiligheidsklep(pen);
  - controle op de gasdichtheid van de reservoir aansluitingen.
- Daarenboven moet ten minste iedere 3 jaar een dichtheidsbeproeving zijn uitgevoerd en moet de goede werking van alle uitrustingsdelen zijn gecontroleerd.
  - Van de keuringen moeten de bevindingen aan de Rijksdienst voor het Wegverkeer zijn overgelegd.

#### 7.4.5 Eerste keuring van leidingen en hun toebehoren

- Het leidingsysteem met toebehoren moet door de Dienst voor het Stoomwezen zijn beoordeeld, gekeurd en beproefd. De keuring en beproeving moet geschieden overeenkomstig het gestelde in het VLG en de “Regels”.

*Toelichting:*

De keuring en beproeving moeten omvatten:

- 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 sterktebeproeving op een druk die gelijk is aan de proefdruk van het reservoir;
  - dichtheidsbeproeving met lucht of met een inert gas.
- Van de keuringen moeten de bevindingen vóór het gebruik nemen van de tankwagen aan de Rijksdienst voor het Wegverkeer zijn overgelegd.

#### 7.4.6 Herkeuring van leidingen en hun toebehoren

- Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bijvoorbeeld bij wijzigingen of reparaties, doch in ieder geval binnen de in het VLG genoemde termijn van 6 jaar na de laatste keuring, moeten de leidingen met hun toebehoren zijn beproefd en herkeurd door de Dienst voor het Stoomwezen.



De herkeuring en de beproeving moet geschieden overeenkomstig het gestelde in het VLG en de "Regels".

*Toelichting:*

De herkeuring moet omvatten:

- 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 sterktebeproeving op een druk die gelijk is aan de proefdruk van het reservoir;
  - dichtheidsbeproeving met lucht of met een inert gas.
- Daarenboven moet ten minste iedere 3 jaar een dichtheidsbeproeving zijn uitgevoerd en moet de goede werking van alle uitrustingsdelen zijn gecontroleerd.
  - Van de genoemde herkeuringen moeten de bevindingen aan de Rijksdienst voor het Wegverkeer zijn overgelegd.

**Tabel 7-I Toegestane pakkingmaterialen**

Type verbindingen	Toegestaan pakkingmateriaal	Opmerkingen
Flensverbindingen	Pakkingring van LPG-bestendig asbestrubber, kwaliteit It 400 of It-C, volgens DIN 3754 of een gelijkwaardig materiaal	Dikte pakkingring ten hoogste 3 mm. Nooit meer dan één pakkingring
Schroefdraadverbindingen	Een niet verhardend pakkingmateriaal, dat bestand is tegen de inwerking van LPG	Alleen op buitendraden. Gebruik van hennep of ander vezelmateriaal is niet toegestaan

### 7.5 Bevestiging van het reservoir met leidingwerk op het onderstel

Bij de constructie van het geheel moet de bouwer rekening houden met de beweeglijkheid van de verschillende onderdelen en de invloed daarvan op elkaar.

Met name komt dit naar voren bij de verbinding reservoir/onderstel, waar een stijf geheel is verbonden met een elastisch geheel. Bij deze constructie is het vaak noodzakelijk om door middel van een "hulpframe" de noodzakelijke beweeglijkheid van de verbonden delen binnen acceptabele grenzen te houden.

Om deze reden moet het leidingwerk, waar nodig, van flexibele delen zijn voorzien.

*Toelichting:*

Ook trillingen, die optreden als gevolg van het in werking zijn van de pomp, worden dan niet aan het gehele leidingwerk overgedragen, waardoor de storingskans en het geluidniveau vermindert.



## 8. De uitvoering van de tankwagen

### 8.1 Algemeen

- De tankwagen moet zodanig zijn uitgevoerd, dat de kans op vervormingen aan het reservoir met de toebehoren, als gevolg van invloeden van buitenaf, zo klein mogelijk is.
- Het toebehoren van de tankwagen moeten zodanig zijn beschermd, dat deze niet toegankelijk zijn voor onbevoegden. Indien hiervoor een gesloten kast is toegepast, moet deze kast zijn voorzien van ten minste twee tegenover elkaar liggende, laaggelegen, ventilatie-openingen, waarvan de doorlaat per opening niet kleiner is dan 50 cm<sup>2</sup>. Elektrische onderdelen en materieel in de kast moet dan geschikt zijn voor zone 1 en voldoen aan NEN bundel 9.
- Aan de voorzijde en aan de achterzijde moet de tankwagen zijn voorzien van één rechthoekig oranje bord met zwarte rand, waarop vermeld is het gevaars-identificatie-nummer (G.I. nummer voor LPG is 23) en het stof-identificatie-nummer (V.I. nummer voor LPG is 1965).
- De op afstand bedienbare bodemkleppen moeten zodanig zijn uitgevoerd, dat indien de tank van de tankauto uitwendig wordt verhit door een zodanige brand, dat een “bleve” het gevolg kan zijn, deze kleppen automatisch sluiten.

### 8.2 Situering van leidingen en toebehoren

- Het gehele leidingsysteem met toebehoren moet binnen de horizontale projectie van het reservoir liggen.
- De leidingen moeten zoveel mogelijk trillingsvrij zijn aangebracht.
- Het leidingsysteem moet zodanig zijn uitgevoerd, dat vervormingen ter plaatse van de bodemkleppen (als gevolg van invloeden van buitenaf) zo klein mogelijk zijn.
- Losneembare verbindingen moeten, ten behoeve van onderhoud en reparatie, goed bereikbaar zijn.

### 8.3 Beveiligingen

#### 8.3.1 Noodstop

De noodstopvoorziening, die op de tankwagen is aangebracht moet aangesloten zijn op het bedienings-systeem van de afstandbedienbare afsluiters en op het aandrijfsysteem van de LPG pomp of compressor. Door het bedienen van de noodstop moeten alle op afstand bediende afsluiters gesloten worden, terwijl tevens de pomp of compressor gestopt wordt.

De bedieningsorganen van de noodstop, bijvoorbeeld knoppen of handgrepen moeten zijn aangebracht:

- in de bedieningskast(en);
- bij de linkervóorzijde en bij de rechterachterzijde van het LPG-reservoir.

Het noodknop systeem moet zodanig zijn uitgevoerd, dat in geval van brand de stuurleiding gemakkelijk doorsmelt (kunststofuitvoering). Wanneer het stuursignaal wegvalt, moeten de afsluiters automatisch sluiten en moet de pomp automatisch stoppen (“fail safe” systeem).



#### *Toelichting:*

Het stoppen van de pomp, hetgeen kan geschieden door het ontkoppelen van de aandrijving, voorkomt het drooglopen ervan.

### **8.3.2 Wegrij-alarmering**

Teneinde wegrijden met een aangekoppelde of niet opgeborgen slang te voorkomen, moet de tankwagen voorzien zijn van een wegrij-alarmering.

De alarmering moet zowel bestaan uit een knipperende rode lamp op het dashboard als een intermitterende claxon aan de cabine. De alarmering moet in werking treden indien:

- de meterkast(en) wordt (worden) geopend, zonder dat de parkeerrem is ingezet.
- de parkeerrem uitgezet wordt, wanneer de meterkast(en) is (zijn) geopend.

Bij het sluiten van de meterkast(en) moet de stuurdruk van het bovengenoemde beveiligingssysteem wegvallen, waardoor de op afstand bedienbare afsluiters aan het reservoir automatisch sluiten.

### **8.4 Gevarezone-indeling voor elektrisch materieel van de LPG-installatie**

De "Leidraad voor gevarezone-indeling met betrekking tot gasontploffingsgevaar en elektrische installaties en materieel" (rapport R nr. 2 van het Directoraat-Generaal van de Arbeid) geeft de volgende gevarezone-indeling:

**zone 0:** gebied, waarbinnen een ontplofbaar gasmengsel voortdurend of gedurende lange perioden aanwezig is.

**zone 1:** een gebied, waarbinnen de kans op de aanwezigheid van ontplofbaar gasmengsel onder normaal bedrijf groot is.

**zone 2:** een gebied, waarbinnen de kans op de aanwezigheid van een ontplofbaar gasmengsel gering is en waarbinnen een dergelijk mengsel als het aanwezig is, slechts korte tijd zal bestaan.

**niet gevaarlijk gebied:** een gebied, waarbinnen ontplofbare gasmengsels niet verwacht worden voor te komen in zodanige hoeveelheden, dat speciale voorzieningen vereist zijn voor de constructie en de toepassing van elektrisch materieel.

- Bij het toebehoren van het reservoir, alsmede het gehele leidingsysteem met toebehoren, komen incidenteel geringe hoeveelheden LPG vrij. Deze lekkages moeten worden beschouwd als secundaire gevezenbronnen.  
Gezien de te verwachten lekhoeveelheden, moet het elektrische materieel van de LPG-installatie voldoen aan de voorschriften die gelden voor zone 2.
- Binnen een eventuele beschermkast van het leidingsysteem moet het elektrische materieel voldoen aan de voorschriften die gelden voor zone 1.
- Binnen het reservoir moet het elektrische materieel voldoen aan de voorschriften die gelden voor zone 0.

### **8.5 Elektrisch materieel**

Het elektrische materieel moet zijn beschermd tegen atmosferische invloeden en moet zijn geïnstalleerd overeenkomstig de norm NEN 1010.

In zone 0, 1 en 2 moet veilig geconstrueerd elektrisch materieel zijn toegepast, dat voldoet aan NEN bundel 9 (waarin o.a. NEN 3125 en NENEN 50.014 t/m 50.020).

In rapport R nr. 2 van het Directoraat-Generaal van de Arbeid, is aangegeven, welke constructies in welke zones zijn toegelaten. Indien voor de aandrijving van de pomp of compressor een elektromotor is toegepast, moet de motor tevens thermisch beveiligd zijn.

In de gezoneerde gebieden is het gebruik van verplaatsbare elektrische leidingen en verplaatsbare elektrische toestellen niet toegestaan, met uitzondering van handlampen met eigen stroombron die door de Arbeidsinspectie zijn toegelaten.

De elektrische installatie binnen het gezoneerde gebied moet door middel van een of meer schakelaars, die in een niet-gevaarlijk gebied zijn geplaatst, in alle polen en fasen kunnen worden uitgeschakeld.

Nabij elke motor moet een werkschakelaar zijn geïnstalleerd. Op of nabij elke schakelaar moeten de bestemming en de schakelstanden duidelijk zijn aangegeven.



### **8.6 Blusmiddelen**

Aantal, capaciteit en plaats van de draagbare brandblustoestellen moeten voldoen aan het gestelde in het V.L.G.

### **8.7 Luchtinlaat van de motor**

De luchtinlaat van de motor moet zo hoog mogelijk zijn aangebracht, echter ten minste 1,50 m boven het maaiveld.



## 9. Bedrijfsvoering

### 9.1 Verantwoordelijkheden

De bepalingen van de Arbeidsomstandighedenwet leggen in ondernemingen, waar op deze wet gebaseerde besluiten van kracht zijn, de hoofdverantwoordelijkheid voor het veilig werken bij de werkgever.

Bij het laden en lossen van tankwagens kan er sprake zijn van arbeid voor twee werkgevers. De chauffeur verricht arbeid in dienst van de transportonderneming en de onderneming waar geladen of gelost wordt is de andere onderneming.

In eerste instantie is de laatstgenoemde werkgever de primair verantwoordelijke voor het naleven van de bepalingen gesteld krachtens de Arbeidsomstandighedenwet.

Indien de chauffeur een actieve rol speelt bij het laden of lossen, zonder dat hij dit doet op gezag van en naar de regels van de onderneming waar geladen of gelost wordt, dan kan de transportonderneming aangemerkt worden als verantwoordelijk voor de naleving van de bepalingen van de Arbeidsomstandighedenwet.

Ook de chauffeur heeft een eigen verantwoordelijkheid. Dit betreft in hoofdzaak het gebruik van beveiligingen en persoonlijke beschermingsmiddelen, het juiste gebruik van machines, hulpmiddelen e.d, en het attenderen op gevaren.

Ingevolge artikel 11 van de Arbeidsomstandighedenwet is de werkgever ook verantwoordelijk voor de veiligheid en de gezondheid van andere personen dan die van werknemers die het laden en lossen verrichten. De maatregelen om het ontstaan van gevaren te verhinderen moeten mede op die andere personen gericht zijn.

### 9.2 Eisen te stellen aan de opleiding van de chauffeur

Op grond van het bepaalde in het ADR dienen chauffeurs van tankwagens in het grensoverschrijdend vervoer per 1 januari 1983 in het bezit te zijn van een ADR-certificaat als bewijs van vakbekwaamheid. Voor het nationale vervoer van gassen geldt deze verplichting vanaf 1 januari 1985. Chauffeurs, die op 1 januari 1988 47 jaar of ouder zijn en beschikken over voldoende en aantoonbare praktijkervaring zullen worden vrijgesteld van het volgen van een cursus en het afleggen van een examen. Het genoemde vakbekwaamheidscertificaat wordt uitgegeven door de Stichting Contact-Commissie Vakbekwaamheid chauffeurs (CCV).

Een LPG-chauffeur moet op zijn certificaat de aantekening hebben, dat hij de opleiding voor het vervoer van gassen met goed gevolg doorlopen heeft.

In Nederland bestaan ook al enige jaren het CCV-getuigschrift vervoer gevaarlijke goederen over de weg en het LPG-getuigschrift van de Stichting Bijzondere Cursussen (SBC). Deze getuigschriften kunnen bij de Stichting CCV ingewisseld worden tegen een ADR-vakbekwaamheidscertificaat. De chauffeur moet zijn taken en verantwoordelijkheden kennen en daarnaar handelen.





Taken en verantwoordelijkheden moeten in procedures zijn vastgelegd, zoals in de handleiding, uitgegeven door de Association Européenne des Gaz de Petrole Liquéfiés (AEGPL), aangevuld met informatie over de route gevaarlijke stoffen en specifiek voor Nederland geldende voorschriften. Aan deze handleiding kunnen eventueel maatschappijvoorschriften zijn toegevoegd.

### 9.3 Het laden en lossen van de tankwagens

#### 9.3.1 Het laden van de tankwagens

Voor het laden van de tankwagens moet de volgende procedure worden gevolgd:

- de chauffeur dient de tankwagen op de laadplaats in de wegrichting te parkeren;
- de chauffeur dient de handrem aan te trekken, de motor te stoppen en vervolgens de deuren van de vulkast te openen, waardoor de op afstand bedienbare afsluiters in werking kunnen worden gesteld en tevens het systeem van de wegrij-alarmering wordt ingeschakeld;
- de bedieningsman<sup>1)</sup> moet de equipotentiaal verbinding aanbrengen tussen tankwagens en het laadpunt.

##### *Toelichting*

Sommige tankwagens zijn zodanig uitgevoerd, dat bij een goed tot stand gebrachte equipotentiaalverbinding, de pompschakelaar en/of eindafsluiter en/of de slangen of de laadarmen worden vrijgegeven;

- de chauffeur dient blindflenzen of blindkoppelingen van de benodigde tankwagenafsluiters te verwijderen;
- de bedieningsman<sup>1)</sup> dient de vulslang(en) of laadarm(en) aan de noodzakelijke afsluiters van de tankwagens te koppelen door middel van slangkoppelingen. Indien hierbij gereedschap wordt gebruikt, moet dit vonkvrij zijn;
- de chauffeur dient de aansluitingen te controleren en de noodzakelijke afsluiters van de tankwagens te openen;
- de chauffeur dient door middel van de inhoudsmeter de inhoud van het reservoir te bepalen;
- de bedieningsman<sup>1)</sup> moet met behulp van de inhoudsmeter van het reservoir of door weging van de tankwagens, de maximaal toelaatbaar bij-te-vullen hoeveelheid bepalen;

##### *Toelichting*

De maximum toelaatbare vullingsgraden en vulgewichten zijn op de tankwagens vermeld;

- de bedieningsman<sup>1)</sup> dient te controleren of de afsluiters van de installatie van het te beladen product in de juiste stand staan en dient tevens de slang- of laadarmaansluitingen op dichtheid te controleren waarna de pomp gestart mag worden. Bij het beladen op een weegbrug of meter met vóórinstelling en automatische afslag dient deze voor het starten van de pomp te zijn ingesteld op de juiste vulhoeveelheid;
- tijdens het beladen dient de bedieningsman<sup>1)</sup> aanwezig te zijn en te controleren dat de belading op de juiste wijze plaatsvindt en in het bijzonder dat de maximum toelaatbare vullingsgraad niet wordt overschreden;
- bij het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad dient de belading te worden gestopt door middel van het stoppen van de pomp en het sluiten van de afsluiter(s);
- dit geschiedt op de aanwijzing van één van de volgende voorzieningen:
  - a. rotogauge;
  - b. de meter en/of de automatische afslag van de meter;
  - c. de weegbrug en/of automatische afslag van de weegbrug;
  - d. de onafhankelijk werkende vóóralarmering;
- na het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad dient de chauffeur de benodigde afsluiters van de tankwagens te sluiten. Hierna dient de bedieningsman<sup>1)</sup> het LPG tussen de afsluiters van de tankwagens en de installatie op veilige wijze af te voeren, waarna de slangen of laadarmen ontkoppeld en opgeborgen dienen te worden;
- de bedieningsman<sup>1)</sup> dient de equipotentiaalverbinding te ontkoppelen;
- de chauffeur dient de blindkoppelingen op de afsluiters aan te brengen en de kastdeur(en) te sluiten;
- alvorens de chauffeur de motor start, de handrem ontkoppelt en wegrijdt dient hij de tankwagens te controleren en in het bezit te zijn van de vereiste beladingsdocumenten.

<sup>1)</sup> de bedieningsman kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn.



### 9.3.2 Het lossen van de tankwagen

Voor het lossen van de tankwagen moet de volgende procedure worden gevolgd:

- de chauffeur dient de tankwagen op de losplaats bij de afnemer zo dicht mogelijk bij het vulpunt, in de wegrichting, te parkeren;
- de chauffeur dient de handrem aan te trekken en de motor te stoppen;
- de chauffeur dient de afnemer op de hoogte te stellen van de voorgenomen lossing;
- de chauffeur dient door middel van de inhoudsmeter de inhoud van het stationaire reservoir te bepalen, waarna hij de maximaal toelaatbaar bij-te-vullen hoeveelheid van het stationair reservoir bepaalt;
- de chauffeur dient de deuren van de kast te openen, waardoor de op afstand bedienbare afsluiters en de pomp in werking kunnen worden gesteld en tevens het systeem van de wegrij-alarmering wordt ingeschakeld;
- de chauffeur dient de equipotentiaalverbinding tussen de tankwagen en het vulpunt/reservoir aan te brengen;
- de chauffeur dient de blindflenzen of blindkoppelingen van de noodzakelijke afsluiters van tankwagen en vulpunt te verwijderen;
- de chauffeur dient de vulslangen) te koppelen tussen de afsluiters van de tankwagen en het vulpunt van het stationaire reservoir, door middel van flenzen of slangkoppelingen. Indien hierbij gereedschap wordt gebruikt, moet dit vonkvrij gereedschap zijn;
- de chauffeur dient de aansluitingen te controleren en de noodzakelijke afsluiters van de tankwagen en van het vulpunt en/of reservoir te openen waarna de aansluitingen op dichtheid gecontroleerd dienen te worden;

#### *Toelichting:*

De op afstand bedienbare afsluiters op de reservoiransluitingen van de tankwagen worden door middel van drukknoppen geopend.

Indien deze handelingen niet goed zijn uitgevoerd kan de aandrijving van de pomp niet worden ingeschakeld;

- de chauffeur dient de motor van de tankwagen te starten, treft maatregelen waardoor de pomp gestart kan worden en start vervolgens de pomp;
- tijdens het lossen dient de chauffeur te allen tijde bij de tankwagen aanwezig te zijn en te controleren dat het lossen op de juiste wijze plaatsvindt en in het bijzonder dat de toelaatbare vullingsgraad van het stationaire reservoir niet wordt overschreden;
- bij het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad dient het lossen te worden gestopt door middel van het stoppen van de pomp en het sluiten van de afsluiters van de tankwagen;
- de aanwijzing voor het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad geschiedt door middel van één van de volgende voorzieningen:
  - a. de maximum niveau-aanwijzing;
  - b. de onafhankelijk werkende vóóralarmering;
- de chauffeur dient de motor van de tankwagen te stoppen;
- de chauffeur dient de afsluiters van het vulpunt en/of reservoir te sluiten;
- de slangen dienen te worden ontkoppeld (eventueel te worden afgeblazen), zo mogelijk op haspels te worden teruggevoerd en de slangafsluiters dienen te worden voorzien van blindflenzen of blindkoppelingen.

Droge slangen dienen in de daarvoor bestemde slangkokers te worden opgeborgen;
- de equipotentiaalverbinding dient te worden ontkoppeld en vulpuntafsluiters dienen voor onbevoegden ontoegankelijk te worden gemaakt;
- de afgeleverde hoeveelheid dient te worden vastgesteld;
- de kast van de tankwagen dient te worden gesloten, waardoor de bekrachtiging van het systeem van de wegrij-alarmering, de op afstand bediende afsluiters en de pomp wordt verbroken;
- voordat de chauffeur de motor start, de handrem ontkoppelt en wegrijdt dient hij zowel het stationaire reservoir als de tankwagen te controleren en de afnemer van de uitgevoerde lossing op de hoogte te stellen.



## 9.4 De procedures voor ontgassen en ingassen van de tankwagen

### 9.4.1 Ontgassen

Het ontgassen van de tankwagen moet geschieden overeenkomstig een procedure zoals deze is aangegeven in bijlage II.

### 9.4.2 Ingassen

Het ingassen van de tankwagen moet geschieden overeenkomstig een procedure zoals deze is aangegeven in bijlage III.

## 9.5 Onderhoudsinspectie

De tankwagen met zijn installatie moet ten minste éénmaal per zes maanden zijn gecontroleerd door een door de exploitant van de tankwagen aangewezen deskundige. Dit moet ten minste inhouden:

- visuele uitwendige inspectie op aantasting van het reservoir met leidingsystemen en toebehoren;
- visuele uitwendige inspectie van de ondersteuning;
- visuele uitwendige inspectie en controle op de goede werking van toebehoren en beveiligingssysteem;
- controle op de goede werking (geheel sluiten) van de bodemkleppen bij het wegvallen van de stuurdruk;
- controle op gasdichtheid van het reservoir met leidingsysteem en toebehoren;
- inspectie van het rijtechnisch gedeelte van het voertuig;
- controle op de blusmiddelen.

Onderhoudswerkzaamheden aan die delen van de tankwagen die LPG kunnen bevatten, mogen alleen zijn uitgevoerd door een door de Dienst voor het Stoomwezen geaccepteerde installateur.

De bevindingen van de inspectie moeten zijn vastgelegd in het logboek (zie 9.9).

Onafhankelijk van de bovengenoemde inspectie moet ten minste éénmaal per jaar een onderhoudskeuring door de Rijksdienst voor het Wegverkeer plaatsvinden.

## 9.6 Wijzigingen en reparaties

Wijzigingen en reparaties aan de tankwagen moeten zodanig zijn uitgevoerd dat de constructie blijft voldoen aan de ontwerpcriteria.

- wijzigingen moeten voorafgaande aan de uitvoering ervan zijn besproken, beoordeeld en goedgekeurd door de met de keuring belaste instantie(s) en moeten wat betreft het gedeelte van de tankwagen dat LPG kan bevatten zijn uitgevoerd door een door de Dienst voor het Stoomwezen geaccepteerde installateur. Wijzigingen moeten zijn verwerkt in de schema's en/of tekeningen van de tankwagen.
- reparatie aan die delen van de tankwagen die LPG kunnen bevatten moeten zijn uitgevoerd door een door de Dienst voor het Stoomwezen geaccepteerde installateur. Deze reparaties moeten altijd vastgelegd worden in het logboek (zie 9.9) en moeten zijn gemeld aan de Dienst voor het Stoomwezen.

## 9.7 Werkvergunning

Voordat met wijzigings-, reparatie-, onderhouds- of schoonmaakwerkzaamheden aan de tankwagen wordt begonnen moet(en):

- men zich de daaraan verbonden gevaren realiseren;
- de te verrichten werkzaamheden goed zijn voorbereid;
- passende maatregelen zijn genomen in overleg met de bij de werkuitvoering betrokkenen;
- bedoelde maatregelen schriftelijk zijn vastgelegd en voor accord zijn getekend door de opdrachtgever en de houder van de werkvergunning.

### *Toelichting:*

Aan het reservoir, de leidingen en toebehoren mogen onder andere geen handelingen worden verricht, waarbij vuur wordt gehanteerd of kan ontstaan, alvorens de tankwagen gasvrij is gemaakt.



Het gasvrij maken van de tankwagen moet op een veilige wijze plaatsvinden. (Zie 9.4 en het publicatieblad P no. 69 van de Arbeidsinspectie: "Veilig werken in een besloten ruimte").

De werkvergunning moet:

- op datum zijn uitgeschreven met een maximale dagelijkse verlenging van 5 aaneengesloten dagen. Op maandagen moet het werk met een nieuwe vergunning worden aangevangen of voortgezet;
- zijn uitgebreid wanneer tijdens de werkzaamheden blijkt dat meer werk moet worden verricht dan in de werkvergunning is aangegeven;
- indien noodzakelijk, zijn vernieuwd wanneer de werkzaamheden tussentijds om bijzondere redenen moeten worden onderbroken;
- zijn vernieuwd wanneer andere personen de werkzaamheden moeten uitvoeren dan degenen ten aanzien van wie de werkvergunning is afgegeven;
- na afloop van de werkzaamheden zijn ingeleverd bij de verantwoordelijke bedrijfsleiding;
- in de inrichting aanwezig zijn en bij de werkzaamheden op verzoek van de betrokkenen en de bevoegde overheidsinstanties worden getoond.

Indien bij de werkzaamheden buitenlanders zijn betrokken moet met het nemen van maatregelen en het geven van instructies rekening zijn gehouden met eventuele taalproblemen.

## 9.8 Veiligheidsinstructies

In de tankwagen moet een algemene veiligheidsinstructie aanwezig zijn waarin opgenomen de maatregelen die moeten worden getroffen als zich een gevaarlijke situatie of ongeval voordoet. Deze instructie moet onder meer richtlijnen geven voor:

- a. Veiligheidsvoorschriften voor het laden, lossen en vervoer van LPG.
- b. De organisatie en de verantwoordelijkheid met betrekking tot de te nemen acties, zoals alarmering van de directe omgeving en melding aan de geëigende overheidsinstanties (externe communicatie en hulpverlening) bij gevaarlijke situaties.
- c. De plaatsing en het gebruik van de hulpapparatuur voor noodsituaties.

De algemene veiligheidsinstructie moet bij de chauffeur bekend zijn.

De werkbaarheid van de vastgestelde procedure moet regelmatig in de praktijk worden beproefd.

## 9.9 Documenten- en informatiemap

A. De documenten- en informatiemap moet in de cabine van de tankwagen aanwezig zijn en moet het volgende bevatten:

### 1. Inhoudsopgave

### 2. Bedrijfshandleiding

- 2.1 Instructie aan de chauffeur van de tankwagen, waarin is opgenomen o.a. de voorschriften voor het laden en lossen ("Handboek Chauffeur").
- 2.2 Voorschriften voor de inspecties die de chauffeur moet uitvoeren.
- 2.3 Voorschriften voor het onderhoud dat de chauffeur moet verrichten.

### 3. Documenten of een kopie ervan

- 3.1 Kenteken- of registratiebewijs.
- 3.2 Keuringsdocument, afgegeven door de Rijksdienst voor het Wegverkeer.
- 3.3 Beladingsdocument.
- 3.4 Eventuele ontheffingen op de "Route Gevaarlijke Stoffen".

### 4. Technische informatie

- 4.1 Beschrijving van de werking van de betreffende tankwagen, inclusief het door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurde leidingschema.
- 4.2 Gevarenkaart (zie bijlage I).



## **5. Logboek**

5.1 Onderhoudsinspectierapporten.

5.2 Reparatie­rapporten.

Indien deze rapporten op een centraal punt zijn gear­chiveerd, moeten de rapportnummers en de datum ervan in het logboek zijn vermeld. Deze vermelding moet zijn voorzien van de handtekening van degene die de inspectie heeft verricht.

B. De volgende informatie moet in het bezit zijn van de exploitant van de tankwagen:

- Voorschriften voor het onderhoud dat door de exploitant of diens gemachtigde moet worden verricht.
- Voorschriften voor het ontgassen en ingassen van de tankwagen.
- Beschrijving van het reservoir.
- Bewijs van Onderzoek en Beproeving (B.O.B.) van het reservoir.
- Keuringsverklaring van het reservoir met het leidings­stelsel, afgegeven door de Dienst voor het Stoomwezen.
- Onderhoudsinspectie- en reparatie­rapporten, voor zover deze niet in de cabine van de tankwagen aanwezig zijn.




## BIJLAGE I Gevarenkaart

### GROEPSKAART MAATREGELEN BIJ ONGEVAL (WEG)

CEFIC TEC (R)

20 G 11

<b>Lading:</b> Onder druk vloeibaar gemaakte gasen met een kritische temperatuur gelijk aan of hoger dan 70°C, brandbaar Naam van de stof(fen): ..... Kleurloos onder druk vloeibaar gemaakt gas, meestal aan de geur waarneembaar.	Juli 1981 Herz. 2 Gevarenklasse 2 ADR/VLG Cijfer(s): 3b en 4b
<b>Aard van het gevaar:</b>	Zeer brandbaar. Gemorste vloeistof heeft zeer lage temperatuur en verdampt waarbij ernstig explosiegevaar ontstaat. Het gas is onzichtbaar maar ontwikkelt nevel met vochtige lucht, is zwaarder dan lucht en verspreidt zich langs de grond. In hoge concentraties veroorzaakt het gas bewusteloosheid. Kan met lucht een explosief mengsel vormen, vooral in lege, ongereinigde houders. Drukverhoging bij verhitting. Grote kans op explosie. Contact met de vloeistof veroorzaakt huidverbranding en ernstige verbranding van de ogen.
<b>Beschermingsmiddelen:</b>	Geschikte adembescherming. Volledig aansluitende veiligheidsbril. Leren of dikke textiel handschoenen.
<b>NOODMAATREGELEN: Onmiddellijk politie en brandweer waarschuwen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Zo mogelijk voertuig naar open terrein brengen en motor afzetten.</li><li>■ Geen open vuur. Rookverbod.</li><li>■ Weg markeren (afzetten) en weggebruikers waarschuwen.</li><li>■ Omstanders op afstand houden.</li><li>■ Gebruik vonkvrij gereedschap en explosieveilige elektrische apparatuur.</li><li>■ Boven de wind blijven.</li></ul>
<b>LEKKAGE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Lekken dichten indien zonder risico mogelijk.</li><li>■ Gelekte vloeistof met zand of aarde indammen.</li><li>■ Riolering moet worden afgedekt en souterrains en werkputten moeten worden ontruimd.</li><li>■ Alle ontstekingsbronnen verwijderen of beveiligen. Raadpleeg een deskundige.</li><li>■ Iedereen waarschuwen. Gevaar voor explosie, zo nodig evacueren.</li></ul>
<b>BRAND</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Bij brand explosiegevaar. Zo nodig evacueren.</li><li>■ Lading koel houden door te sproeien met water indien zij aan brand wordt blootgesteld.</li><li>■ Vlam van lekgas niet blussen zonder absolute noodzaak. Raadpleeg een deskundige. Brand in de nabijheid blussen.</li><li>■ Lading koel houden en zo mogelijk brand vanuit dekking bestrijden.</li></ul>
<b>EERSTE HULP</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Na contact met de vloeistof bevroren delen met water ontdooien, daarna kleding voorzichtig verwijderen.</li><li>■ Een dokter waarschuwen, wanneer iemand ziekteverschijnselen vertoont, doordat hij kennelijk de stof heeft ingeademd of op de huid of in de ogen heeft gekregen.</li><li>■ Bij brandwonden de huid zo lang mogelijk met koud water afkoelen.</li></ul>
	
Nadere informatie verstrekt door fabrikant of afzender.	
Telefoon:	
Opgesteld door CEFIC (Corse Européen des Fédérations de l'Industrie Chimique). Europese Raad van Verenigingen van Chemische Industrie te Zutphen. Naar beste weten en kunnen geen verantwoordelijkheid worden aanvaard voor de volledigheid en de juistheid van de informatie. Verkrijgbaar bij de EVO, Postbus 350, 2700 AJ Zoetermeer. Telefoon 079 - 41.46.41.	



## **BIJLAGE II Procedure voor het drukloos en gasvrij maken van LPG-tankwagens**

### **1.**

De werkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd door bedrijven die gespecialiseerd zijn op het gebied van installaties voor vloeibaar petroleumgas.

Tijdens de werkzaamheden is één van de aanwezige medewerkers van dat bedrijf verantwoordelijk voor de juiste gang van zaken voor wat betreft de procedure- en veiligheidsvoorschriften.

### **2.**

De werkzaamheden mogen uitsluitend worden uitgevoerd in de open lucht en op een afgesloten terrein. Binnen een afstand van 15 m van de tankwagen mogen zich geen brandbare materialen, open vuur, verhitte voorwerpen met een oppervlaktetemperatuur van meer dan 573 K (300°C) of andere ontstekingsbronnen bevinden.

### **3.**

Voordat met de werkzaamheden wordt begonnen moet de verantwoordelijke medewerker nagaan of:

- de weersomstandigheden uitvoering van de werkzaamheden toelaten, dus niet bij mist of windstil weer;
- de procedure- en veiligheidsvoorschriften zijn vastgesteld en ter plaatse aanwezig zijn. De procedurevoorschriften kunnen, naar gelang de gekozen wijze van uitvoeren, verschillen en moeten dan ook per wijze van uitvoeren, door de afzonderlijke maatschappijen zijn opgesteld binnen het kader van de in deze bijlage aangegeven maatregelen. Ditzelfde geldt voor de daarbij te treffen veiligheidsvoorschriften;
- de lokale of regionale brandweer op de hoogte is gesteld van de aard van de werkzaamheden en van de te hanteren procedure;
- het werkterrein op plaatsen waar het gas kan vrijkomen is afgebakend door middel van waarschuwingsborden, waarop staat vermeld dat werkzaamheden plaatsvinden en roken en open vuur zijn verboden;
- ten minste 2 draagbare poederblustoestellen met een vulgewicht van 7 kg voor direct gebruik aanwezig zijn;
- de controlelijst voor zover mogelijk is ingevuld en ondertekend (zie bijlage IV).

### **4.**

Verwijdering van zoveel mogelijk vloeibaar product uit het reservoir moet geschieden met behulp van een LPG-pomp of met behulp van een LPG-compressor.

Het verwijderde product moet worden opgeslagen in een ander LPG-reservoir.

De onder 1. genoemde verantwoordelijke medewerker moet hierbij aanwezig zijn.

### **5.**

Tenzij dit nodig is voor de aandrijving van de onder 6. genoemde LPG-compressor moet, na het leegpompen van het reservoir, de motor van de tankwagen zijn gestopt, de hoofdschakelaar van de tankwagen zijn uitgeschakeld en moet de eventuele elektrische installatie spanningloos zijn gemaakt.





## 6.

Het verwijderen van restanten vloeibaar product en het drukloos maken moet in volgorde van voorkeur geschieden door middel van:

- afzuigen met behulp van een LPG-compressor;
- affakkelen van de aan het reservoir onttrokken damp. De diameter van de toevoerleiding naar de fakkel mag maximaal DN 50 (2") bedragen. De fakkel moet zijn voorzien van een vlamkering;
- gecontroleerd afblazen vanuit de dampfase met behulp van een afblaaspijp met een maximum diameter van DN 50 (2") op een hoogte van minimaal 5 meter. Deze laatste methode mag uitsluitend geschieden ingeval de situering ten opzichte van de omgeving zulks toelaat. Eén en ander ter beoordeling van de verantwoordelijke medewerker.

### *Attentie!*

- a. Tijdens werkzaamheden, waarbij de mogelijkheid bestaat dat gas in de atmosfeer terecht komt, moet, afhankelijk van de omstandigheden, continu of met korte tussenpozen de gasconcentratie in de omgeving worden gemeten.
- b. Het affakkelen moet op een veilige plaats in de open lucht gebeuren op ten minste 15 m afstand van het reservoir en brandbare objecten. Tijdens het affakkelen moet voortdurend toezicht worden gehouden.
- c. Bij het vloeistofvrij maken moet speciaal aandacht worden besteed aan het onderkoelen van de vloeistof ("koudkoken"), hetgeen zichtbaar is door ijsvorming aan de buitenzijde van het reservoir. In dit geval kan het reservoir drukloos zijn, zonder dat het vloeistofvrij is. Indien "koudkoken" geconstateerd is moet óf worden gewacht tot in het reservoir weer een druk is opgebouwd óf moet het reservoir met water worden gevuld om de "koudgekookte" LPG op te warmen en daardoor te verdampen.

## 7.

Na uitvoering van voornoemde werkzaamheden moeten alle slangen worden uitgerold. Alle slangen en leidingen moeten vervolgens met stikstof of een ander inert gas worden doorgespoeld.

## 8.

Het drukloze reservoir moet nu gasvrij worden gemaakt. Dit moet in volgorde van voorkeur geschieden door:

- óf vullen met water en gelijktijdig affakkelen of afblazen onder de bij punt 6. genoemde voorwaarden;
- óf verder afzuigen met behulp van de LPG-compressor tot een geringe onderdruk, gevolgd door het doelmatig spoelen met stikstof of een ander inert gas.

## 9.

Nadat is vastgesteld dat het reservoir:

- ofwel volledig met water is gevuld geweest;
- ofwel gevuld is met stikstof onder atmosferische druk, kan het mangatdeksel worden geopend.

## 10.

Voordat het inwendige van het reservoir mag worden betreden moeten de noodzakelijke metingen zijn verricht en moet een volledig ingevulde werkvergunning voor werken in besloten ruimten, als bedoeld in publicatie F69 van de Arbeidsinspectie, op het werk aanwezig zijn. Hiervoor kan de controlelijst overeenkomstig bijlage IV dienst doen.





## **BIJLAGE III Procedure voor het in bedrijf nemen van nieuwe of gasvrij gemaakte LPG-tankwagens**

### **1.**

De inbedrijfstelling moet geschieden door een deskundige installateur. Tijdens de werkzaamheden is één van de aanwezige medewerkers van het bedrijf verantwoordelijk voor de juiste gang van zaken voor wat betreft de procedure- en veiligheidsvoorschriften.

### **2.**

Vóór de daadwerkelijke inbedrijfstelling moet worden vastgesteld of alle onderdelen van de installatie goed gemonteerd zijn. Bij herkeurde tankwagens moeten alle appendages op goede werking zijn gecontroleerd en gemonteerd met nieuwe pakkingen.

### **3.**

Indien bij het in bedrijf stellen LPG-houdend gas moet worden afgeblazen, één en ander ter beoordeling van de verantwoordelijke medewerker, moeten de volgende punten in acht zijn genomen:

- de werkzaamheden vinden plaats in de open lucht en op een afgesloten terrein. Binnen een afstand van 15 m van de tankwagen bevinden zich geen brandbare materialen, open vuur, verhitte voorwerpen met een oppervlaktetemperatuur van meer dan 573 K (300°C) of andere ontstekingsbronnen;
- de weersomstandigheden laten uitvoering van de werkzaamheden toe, dus niet bij mist of windstil weer;
- de procedure- en veiligheidsvoorschriften zijn vastgesteld en ter plaatse aanwezig. De procedurevoorschriften kunnen naar gelang van de gekozen wijze van uitvoeren verschillen en moeten dan ook per wijze van uitvoering door de afzonderlijke maatschappijen zijn opgesteld binnen het kader van de in deze bijlage aangegeven maatregelen. Ditzelfde geldt voor de daarbij te treffen veiligheidsmaatregelen;
- de lokale of regionale brandweer is op de hoogte gesteld van de aard der werkzaamheden en van de te hanteren procedure;
- het werkterrein is op plaatsen waar het gas kan vrijkomen, afgebakend door middel van waarschuwingsborden, waarop vermeld staat dat werkzaamheden plaatsvinden en roken en open vuur zijn verboden;
- de motor van de tankwagen is gestopt;
- ten minste 2 draagbare poederblustoestellen met een vulgewicht van 7 kg voor direct gebruik aanwezig zijn;
- de controlelijst is voor zover mogelijk ingevuld en ondertekend (zie bijlage IV).

### **4.**

De door de Dienst voor het Stoomwezen geëiste dichtheidsbeproeving moet geschieden met LPG onder een effectieve druk van minimaal 2 bar en kan ook geschieden met lucht onder een effectieve druk van minimaal 6 bar. Indien bij het beproeven met LPG, lekkages worden vastgesteld die slechts verholpen kunnen worden nadat het reservoir en/of de leidingen drukloos en gasvrij zijn gemaakt, moet dit geschieden volgens de procedure van bijlage II.

Indien met lucht beproefd is, moet voordat de vulprocedure aanvangt, de druk in het reservoir zijn teruggebracht tot atmosferische druk, waarna het reservoir met damp wordt gevuld.



**5.**

Het met LPG onder druk brengen van het reservoir, hetzij voor het beproeven, hetzij voor het in gebruik nemen mag uitsluitend geschieden via de damp aansluitingen en een ander LPG-reservoir.

*Attentie:*

Tijdens werkzaamheden waarbij de mogelijkheid bestaat dat gas in de atmosfeer terechtkomt moet, afhankelijk van de omstandigheden, continu of met korte tussenpozen de gasconcentratie in de omgeving worden gemeten.

**6.**

Hierna kan de tankwagen worden vrijgegeven voor gebruik, door afgifte van een kopie van de ingevulde controlelijst.



## BIJLAGE IV Controlelijst

Deze controlelijst moet op het werk aanwezig zijn en naarmate het werk voortgang vindt worden ingevuld.

### 1. Algemene gegevens

Plaats en aard van de werkzaamheden: \_\_\_\_\_

Opdrachtgever: \_\_\_\_\_  
(naam bedrijf+functionaris)  
(handtekening functionaris)

Uitgevoerd door: \_\_\_\_\_

Verantwoordelijke medewerker ter plaatse \_\_\_\_\_  
(naam)

Handtekening van de verantwoordelijke  
medewerker \_\_\_\_\_  
(handtekening)

### 2. Dagelijks in te vullen

Datum: \_\_\_\_\_

#### *Weersomstandigheden:*

winderig/windstil :

helder/mistig :

temperatuur (°C) :

Aantal personen betrokken bij de  
werkzaamheden: \_\_\_\_\_

#### *Veiligheidsmaatregelen:*

Brandweer op de hoogte gesteld :

Binnen 15 m geen brandbaar materiaal  
of ontstekingsbronnen aanwezig :

Waarschuwborden geplaatst :

Blusmiddelen aanwezig :

Soort/aantal/capaciteit :

Explosiemeter getest :

Zuurstofmeter getest :



### 3. Voortgang van het werk

#### A. Gasvrij maken

- Ommezijde volledig ingevuld
- Reservoir zover mogelijk leeggepompt
- Motor gestopt, hoofdschakelaar uitgeschakeld en eventuele elektrische installatie buiten bedrijf gesteld en spanningloos gemaakt en open vuur gedoofd
- Reservoir en leidingen drukvrij gemaakt
- Slangen uitgerold; slangen en leidingen gespoeld met stikstof
- Reservoir volledig met water gevuld of doelmatig met stikstof gespoeld
- Reservoir volledig "belucht"
  
- Zuurstofmeting in reservoir ..... vol. % O<sub>2</sub>
- Gastest in reservoir ..... % LEL (onderste explosiegrens)

Metingen uitgevoerd door \_\_\_\_\_

- Reservoir vrij voor binnengaan van mensen meting ..... vol. % O<sub>2</sub>

gecontroleerd door \_\_\_\_\_  
(naam)

\_\_\_\_\_  
(handtekening)

#### B. Inbedrijfstellen

- Alle appendages gemonteerd met nieuwe pakkingen
- Eerste vulling met LPG uitgevoerd door

NAAM \_\_\_\_\_

- Reservoir op druk gebracht met LPG-damp met stikstof of lucht
- Dichtheidsbeproeving uitgevoerd
- Tankwagen voor gebruik vrijgegeven

voor afgifte: \_\_\_\_\_  
(handtekening)

voor inontvangstname \_\_\_\_\_  
(handtekening)



## BIJLAGE V Gefaseerde invoering van de richtlijn bij bestaande tankwagens

Het ligt voor de hand dat de in de richtlijn genoemde voorzieningen bij bestaande tankwagens slechts gefaseerd kunnen worden ingevoerd, nadat deze voorzieningen door opname in het VLG van kracht zijn geworden.

In de volgende tabel zijn hiertoe realistische termijnen genoemd, die mede getoetst zijn bij een aantal betrokken organisaties.

Maatregel c.q. voorziening (voorwaarde nr.)	Termijn van invoering			
	direct	3 jr.	6 jr. <sup>3)</sup>	12 jr. <sup>4)</sup>
• Situering van de reservoiraansluitingen tussen de assen (7.1.7)				x
• Veiligheidskleppen in het achterfront (7.1.7)			x	
• Diameter van de tubelures van de reservoiraansluitingen ten minste DN 50 (7.1.7)			x	
• Verbod van een spui-inrichting (7.1.7)		x <sup>2)</sup>		
• Uitvoering van de reservoiraansluitingen met voorlasflenzen (7.1.9)			x	
• Schroefdraadverbindingen alléén toegestaan in de dampfase en max. diam. DN 50 (7.1.10)			x	
• Reservoir voorzien van stalen veiligheidskleppen (7.1.7 en 7.2.8)		x <sup>2)</sup>		
• Toepassen van stalen of smeedbaar resp. nodulair gietijzeren afsluiters (7.2.9)		x <sup>2)</sup>		
• Aanbrengen van brandveilige (firesafe) afsluiters (7.2.9)		x <sup>5)</sup>		
• Aanbrengen van op afstand bedienbare afsluiters (7.2.9)	x			
• Aanbrengen van bodemkleppen voorzien van flenzen (7.2.9)		x <sup>2)</sup>		
• Handbedienbare afsluiters op reservoiraansluitingen (7.2.9)		x <sup>2)</sup>		
• Afsluiters met een diam. van DN 50 of groter voorzien van flenzen (7.2.9/7.3.3)			x	
• Aanbrengen van niveausignalering en –beveiliging (7.1.7/7.2.11)			x	
• Insteldruk van de ontlastkleppen aanpassen (7.3.2)		x <sup>2)</sup>		
• Eindafsluiters uitvoeren met klepafsluiters met zacht dichtingsmateriaal (7.3.3)		x <sup>2)</sup>		
• Aanbrengen van flexibele verbindingen (7.3.5)				
• Filters uitvoeren van staal, smeedbaar- of nodulair gietijzer (7.3.6)				
• Controle van de vul- en afleverslangen (7.3.10)	x			
• Voorgescreven slangkoppelingen toepassen (7.3.11)			x	
• Tankwagen voorzien van een aansluitnok voor equipotentiaalkabel (7.3.13)	x <sup>1)</sup>			
• Kast om de toebehoren voorzien van ventilatie-openingen (8.1)	x <sup>1)</sup>			
• Situering van het leidingsysteem binnen de horizontale projectie van het reservoir (8.2)				x
• Aanbrengen van een noodknopsysteem (8.3.1)	x <sup>1)</sup>			
• Aanbrengen van een wegrij-alarmeringssysteem (8.3.2)	x <sup>1)</sup>			
• Uitvoering van elektrisch materieel gebaseerd op gevarencategorie-indeling (8.5)	x <sup>1)</sup>			
• Luchtinlaat van de motor aanbrengen op een hoogte van ten minste 1,50 m (8.7)			x	
• Opleiding van de chauffeur (9.2)		x		
• Laad- en losprocedures (9.3)	x			
• Ont- en ingassingsprocedures (8.4)	x			
• Onderhoudsinspectie (9.5)	x			
• Wijziging- en reparatieprocedures (9.6)	x			
• Werkvergunning (9.7)	x			
• Veiligheidsinstructies (9.8)	x			
• Logboek (9.9)	x			

1) direct.

2) direct, doch uiterlijk vóór 1 juni 1987.

3) direct, doch uiterlijk vóór 1 juni 1990.

4) uiterlijk vóór 1 juni 1996.

5) nadat een systeem is goedgekeurd, aanbrengen vóór de eerstkomende periodieke inspectie door de Dienst voor het Stoomwezen, doch uiterlijk na 3 jaar.