

Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 16

Autogas (LPG)

Ministerie van VR0M →
staat voor ruimte, wonen,
milieu en rijksgebouwen.
Beleid maken, uitvoeren
en handhaven.
Nederland is klein.
Denk groot.

Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 16

Autogas (LPG)

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 16 is ongewijzigd ten opzichte van de voormalige CPR-richtlijnen 8-1 en 8-1S, die in deze publicatie zijn samengevoegd.

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 (CPR) 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.

De Regionale Inspecteurs van de Volksgezondheid, belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu, zullen deze richtlijn hanteren bij de vergunningsaanvragen voor LPG-stations. Voor zover dit de arbeidsomstandigheden betreft zal deze richtlijn door de Arbeidsinspectie op dezelfde wijze worden gehanteerd als de door deze Dienst uitgegeven publicatiebladen.

Den Haag, april 1994,

DE DIRECTEUR-GENERAAL VAN DE ARBEID

w.g. Ir. T. van de Putte



Inhoudsopgave

1.	Inleiding	14
2.	Doel en functie van richtlijnen van de commissie preventie van rampen door gevaarlijke stoffen	17
3.	Definities	19
4.	Productinformatie	22
4.1	Propana, butaan en LPG	22
	Tabel 4-I Enkele gegevens omtrent chemisch zuiver propaan en butaan	22
	Afbeelding 4-I Dampspanning van propaan en butaan	24
	Afbeelding 4-II Dichtheid van vloeibaar propaan en andere koolwaterstoffen (onder dampspanning)	25
	Afbeelding 4-III Dampdichtheid van propaan en andere koolwaterstoffen (bij verzadigingsdruk)	26
	Afbeelding 4-IV Dampdichtheid van propaan en butaan (bij atmosferische druk)	27
	Afbeelding 4-V Verdampingswarmte van LPG	28
5.	E.H.B.O.	29
5.1	Bij zuurstoftekort	29
5.2	Na contact van vloeibaar LPG met de ogen	29
5.3	Na contact van vloeibaar LPG met de huid	30
5.4	Bij verbranding	30
6.	Noodplan	31
6.1	Noodplan	31
6.2	Hulpverlening	31
7.	Bevoegde overheidsinstanties	32
7.1	Algemeen	32
7.2	Wetgeving	33
7.2.1	Wet Milieubeheer	33
7.2.2	Wet op de Ruimtelijke Ordening (Wet RO)	33
7.2.3	Woningwet	33
7.2.4	Wet gevaarlijke Stoffen (WGS)	34
7.2.5	De Gemeentewet, Brandweerwet en Rampenwet	34
7.2.6	De Arbeidsomstandighedenwet	34



8.	De uitvoering van een LPG-tankstation	35
8.1	De uitvoering van reservoirs met toebehoren	35
8.1.1	Algemeen	35
8.1.2	Keuring en beproeving reservoir	36
8.1.3	Druk en toelaatbare vullingsgraad	36
8.1.4	Materiaalkeuze en temperatuur	36
8.1.5	Mangaten en ontluchtingsopeningen	36
8.1.6	Aansluitingen en flenzen	36
8.1.7	Flenspakkingen	37
8.1.8	Ondersteuning	37
8.1.9	Hijspaten	37
8.1.10	Stempelplaat	37
8.1.11	Afwerking, uitwendige en brandbeschermende bekleding	38
8.1.12	Veiligheidskleppen	38
8.1.13	Vaste binnenpijp	39
8.1.14	Vloeistofstandaanwijzer	39
8.1.15	Maximumvloeistofniveau signalering	39
8.1.16	Maximumvloeistofniveau beveiliging	39
8.1.17	Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen	40
8.1.18	Manometer	40
8.1.19	Thermometer	40
8.1.20	Handbedienbare afsluiters reservoir	40
8.1.21	Spui-inrichting	40
8.1.22	Gronddekking reservoir	40
8.1.23	Kathodische bescherming	41
8.1.24	Toegankelijkheid voor onbevoegden	41
8.1.25	Beveiliging tegen aanrijding reservoir	42
8.1.26	Aantasting bekleding door plantenwortels	42
8.1.27	Aarding in verband met blikseminslag en het afvoeren van statische elektriciteit	42
8.2	De uitvoering van leidingen en toebehoren van een installatie	43
8.2.1	Algemeen	43
8.2.2	Druk	43
8.2.3	Temperatuur	43
8.2.4	Materialen	43
8.2.5	Verbindingen en pakkingen	43
8.2.6	Corrosiebescherming en gronddekking leidingen	43
8.2.7	Afsluiters	44
8.2.8	Op afstand bedienbare afsluiters	44
8.2.9	Ontlastkleppen	45



8.2.10	Pomp	45
8.2.11	Dompelpomp	45
8.2.12	Uitvoering aflevertoestel	46
8.2.13	Uitvoering meerdere aflevertoestellen bij woningen binnen 20 m	46
8.2.14	Beveiliging tegen aanrijding en opschriften aflevertoestel	47
8.2.15	Slang aflevertoestel	47
8.2.16	Doorstroombegrenzers/terugslagkleppen in afleverleidingen	47
8.2.17	Diameter, inhoud, ligging en markering van leidingen	47
8.2.18	Vulleidingen vulpunt	48
8.2.19	Dubbelwandige flexibele leidingen met lekdetectie	48
8.2.20	Beveiliging tegen aanrijding	48
8.2.21	Verbinding beveiligingssysteem tankwagen met stationaire installatie	48
8.2.22	Verbod toepassen dampretourleiding bij vullen reservoir	49
8.2.23	LPG-afleverautomaten	49
	TABEL 8-I Toelaatbare materialen en verbindingen voor vaste leidingen	50
	TABEL 8-II Toelaatbare materialen en verbindingen voor buigzame leidingen	50
	TABEL 8-III Toelaatbare pakkingmaterialen	51
	TABEL 8-IV Normen voor bekledingen van ondergrondse en terp-reservoirs en van ondergrondse leidingen	51
	Afbeelding 8-I Principeschema noodstopsysteem	53
	Afbeelding 8-II Principeschema afleverinstallatie (ondergronds reservoir)	54
	Afbeelding 8-III Principeschema afleverinstallatie (terp-reservoir)	55
	Afbeelding 8-IV Principeschema afleverinstallatie (bovengronds reservoir)	56
9	(Periodieke) keuringen	57
9.1	Eerste keuring van appendages, leidingen en aflevertoestellen	57
9.2	Controle op keuring reservoir	57
9.3	Eerste keuring van de uitwendige bekleding	57
9.4	Herkeuring van de LPG-installatie	57
9.5	Herkeuring van de uitwendige bekleding met kathodische bescherming	58
9.6	Herkeuring van de uitwendige bekleding zonder kathodische bescherming	58
9.7	Herkeuring slangen aflevertoestellen	58
9.8	Controle van lekdetectiesystemen	58
9.9	Eerste keuring van de brandbeschermende bekleding	58
9.10	Herkeuring van de brandbeschermende bekleding	59



10	Bedrijfsvoering LPG-installatie	60
10.1	Beheer	60
10.2	Periodieke controle door geaccepteerde installateur	60
10.3	Geaccepteerde installateur, aanleg installatie en onderhoud	61
10.4	Verklaring geaccepteerde installateur betreffende uitvoering werkzaamheden	61
10.5	Reparaties	61
10.6	Ontgassen en ingassen	61
10.7	Werkvergunning	61
10.8	Het afleveren uit het reservoir	62
10.8.1	Aflevering	62
10.8.2	Kunstlicht en open vuur	62
10.8.3	Verlichting	62
10.8.4	Verbod gebruik tijdelijk opgesteld reservoir	62
10.8.5	Zelf-tanken onder toezicht	62
10.8.6	LPG-afleverautomaten	62
10.8.6.1	Toezicht	62
10.8.6.2	De afnemer	63
10.8.6.3	Registratie	63
10.8.6.4	In bedrijf stellen van de LPG-afleverinstallatie	63
10.8.6.5	Buiten bedrijf stellen van de LPG-afleverinstallatie	64
10.9	Blustoestellen	64
10.10	Gesloten houden hekwerk, verbod opslag goederen binnen hekwerk	64
10.11	Voorkomen aantasting bekleding door plantenwortels	64
10.12	Melding onvoorziene gebeurtenissen	65
10.13	Het lossen van de tankwagen	65
10.13.1	LPG-tankwagen	65
10.13.2	Verbinding bedieningsorganen tankwagen en noodstopvoorziening reservoir	65
10.13.3	Gelijktijdig lossen met andere tankwagen	65
10.13.4	Motor tankwagen; aan- en afkoppelen van slangen	65
10.13.5	Tankwagenchauffeur	65
10.13.6	Kunstlicht en open vuur	65
10.13.7	Statische elektriciteit	65
10.13.8	Vulslangen	66
10.13.9	Vóór het vullen	66
10.13.10	Ná het vullen	66



11	De inrichting van een LPG-station	67
11.1	Algemeen	67
11.2	Afstanden i.v.m. mogelijk verzamelen van LPG in laag gelegen ruimten	68
11.3	Afstanden i.v.m. voorkomen ontsteking bij incidenteel vrijkomen geringe hoeveelheden LPG	69
11.3.1	Opstellen gevarenzone-indeling	69
11.3.2	Verbod gebruik elektrische toestellen en open vuur in gevarenzones	69
11.3.3	Gevarenzones rond reservoir, vulpunt en aflevertoeistel	69
11.3.4	Afstand vulpunt tot gebouwen van de inrichting en tot de erfscheiding	70
11.3.5	Afstand aflevertoeistel tot gebouwen van de inrichting en de erfscheiding	70
11.3.6	Afstand reservoir tot verkoopruimte en tot de erfscheiding	70
11.3.7	Afwijking afstanden bij LPG-tankstations klasse B	70
11.3.8	Afstand vulpunt tot aflevertoeistellen	70
11.3.9	Afstand reservoir tot aflevertoeistellen en tot motorvoertuigen	70
11.4	Afstanden i.v.m. bescherming van objecten bij het incidenteel vrijkomen van grotere hoeveelheden LPG	70
11.4.1	Afstand reservoir tot gebouwen van de inrichting	70
11.4.2	Afwijking afstanden bij LPG-tankstations klasse B	71
11.4.3	Afstand reservoir, vulpunt en opstelplaats tankwagen tot een opslag van gevaarlijke stoffen	71
11.4.4	Afstand reservoir tot vulpunt en tot opstelplaats tankwagen	71
11.4.5	Brandwerendheid doorvoeringen kabels, leidingen en kanalen	71
11.4.6	Brandwerendheid deuren en luiken	71
11.4.7	Brandwerendheid ventilatie-openingen	71
11.4.8	Brandwerendheid ramen en lichtopeningen	71
11.5	Afstanden i.v.m. voorkomen aantasting bekleding LPG-reservoir	72
11.6	Opstelling LPG-tankwagen	72
11.6.1	Opstelplaats tankwagen algemeen	72
11.6.2	Opstelplaats tankwagen i.v.m. aanrijding door verkeer	72
11.6.3	Afstand opstelplaats tankwagen tot gebouwen van de inrichting	72
11.6.4	Afstand opstelplaats tankwagen tot aflevertoeistellen	72
11.6.5	Uitzonderingen voor bestaande LPG-tankstations	72
11.7	Afstand leidingen tot woningen en objecten categorie I en II	72
Afbeelding 11-I	Warmtestralingsintensiteit van een plasbrand	73
Afbeelding 11-II	Gevarenzoneklassificatie rondom het aflevertoeistel voor LPG	74
Afbeelding 11-III	Gevarenzoneklassificatie voor LPG-reservoir en vulpunt	75
Afbeelding 11-IV	Schematische weergave van enige minimumafstanden die binnen de inrichting moeten worden aangehouden	76
Tabel 11-I	Interne en externe afstanden (bestaande LPG-installaties)	77
Tabel 11-II	Interne en externe afstanden (nieuwe LPG-installaties)	78



Supplement voor:	79
- Bedrijfsinstallaties	
- LPG-afleverinstallaties met een doorzet van minder dan 50 m³/jaar	
1. Inleiding	80
2. Toepassingsgebied	82
3. Constructie van stationaire reservoirs en hun toebehoren	83
3.1 De constructie van ondergrondse reservoirs	83
3.1.1 Keuring en beproeving	83
3.1.2 Inhoud en toelaatbare vullingsgraad	83
3.1.3 Druk	83
3.1.4 Temperatuur	83
3.1.5 Materiaalkeuze	83
3.1.6 Lasverbindingen	84
3.1.7 Aantal en plaats van de aansluitingen	84
3.1.8 Mangaten en openingen met een nominale diameter van ten minste 150 mm (DN150)	84
3.1.9 Flenzen	85
3.1.10 Flenspakking	85
3.1.11 Stempelplaat	85
3.1.12 Hijsplaten	85
3.1.13 Uitwendige bekleding	85
3.2 De constructie van terpreservoirs	86
3.2.1 Keuring en beproeving	86
3.2.2 Inhoud en toelaatbare vullingsgraad	86
3.2.3 Druk	86
3.2.4 Temperatuur	86
3.2.5 Materiaalkeuze	87
3.2.6 Lasverbindingen	87
3.2.7 Aantal en plaats van de aansluitingen	87
3.2.8 Mangaten en ontluchtingsopeningen met een nominale diameter van ten minste 150 mm (DN150)	87
3.2.9 Flenzen	88
3.2.10 Flenspakking	88
3.2.11 Stempelplaat	88
3.2.12 Ondersteuning	88
3.2.13 Hijsplaten	88
3.2.14 Uitwendige bekleding	88
3.3 De constructie van bovengrondse reservoirs	89



3.3.1	Keuring en beproeving	89
3.3.2	Inhoud en toelaatbare vullingsgraad	89
3.3.3	Druk	89
3.3.4	Temperatuur	89
3.3.5	Materiaalkeuze	89
3.3.6	Lasverbindingen	90
3.3.7	Aantal en plaats van de aansluitingen	90
3.3.8	Mangaten en ontluchtingsopeningen met een nominale diameter van ten minste 150 mm (DN150)	91
3.3.9	Flenzen	91
3.3.10	Flenspakking	91
3.3.11	Stempelplaat	91
3.3.12	Ondersteuning	91
3.3.13	Hijspaten	92
3.3.14	Afwerking en brandbeschermende bekleding	92
3.4	Leidingen en toebehoren van een installatie	92
3.4.1	Algemeen	92
3.4.2	Druk	92
3.4.3	Temperatuur	93
3.4.4	Materiaalkeuze	93
3.4.5	Verbindingen	93
3.4.6	Flenzen en flenspakking	93
3.4.7	Afwerking en corrosiebescherming	93
3.4.8	Veiligheidskleppen	94
3.4.9	Afsluiters	94
3.4.10	Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen	95
3.4.11	Vaste binnenpijp	96
3.4.12	Vloeistofstandaanwijzer	96
3.4.13	maximumvloeistofniveau signalering	96
3.4.14	maximumvloeistofniveau beveiliging	96
3.4.15	Meters	97
3.4.16	Ontlastkleppen	97
3.4.17	Pomp	97
3.4.18	Dompelpomp	98
3.4.19	Aflevertoestel	99
3.4.20	Afblaasvoorziening	99
3.4.21	Afleverleidingen	99
3.4.22	Dubbelwandige flexibele leidingen met lekdetectie	99
3.4.23	Vulpunt en vulleiding	100
3.4.24	Vulslangen en koppelingen	100



Tabel supplement, 3-I	Toelaatbare materialen en verbindingen voor vaste leidingen	101
Tabel supplement, 3-II	Toelaatbare materialen en verbindingen voor buigzame leidingen	101
Tabel supplement, 3-III	Toelaatbare pakkingmaterialen	102
Tabel supplement, 3-IV	Normen voor bekledingen van ondergrondse en terpreservoirs en van ondergrondse leidingen	103
4.	(Periodieke) keuringen (zie hoofdstuk 9 deel 1)	104
5.	De situering en uitvoering van een LPG-afleverinstallatie	105
5.1	Algemeen	105
5.2	De uitvoering van een LPG-afleverinstallatie	105
5.2.1	Reservoirs, leidingen en toebehoren	105
5.2.2	Gronddekking van reservoir en leidingen, markering van leidingen	105
5.2.3	Brandbeschermende bekleding	106
5.2.4	Watersproei-installatie	106
5.2.5	Beveiliging tegen aanrijding, opschrift aflevert toestel	106
5.2.6	Toegankelijkheid voor onbevoegden	106
5.2.7	Kathodische bescherming	106
5.2.8	Aarding in verband met blikseminslag en statische oplading	107
5.2.9	Gevarenszone-indeling voor elektrisch materieel	107
5.2.10	Verbod gebruik elektrische toestellen en open vuur in gevarenszones	106
5.2.11	Diameter, inhoud, ligging en markering van leidingen	107
5.2.12	Brandwerendheid	107
5.2.13	Verbinding beveiligingssysteem tankwagen met stationaire installatie	107
5.2.14	Verbod toepassen dampretourleiding bij vullen reservoir	108
5.2.15	Brandblussers	108
5.2.16	Verlichting	108
5.3	Situering van een LPG-afleverinstallatie	108
5.3.1	Algemeen	108
5.3.2	Afstand tot LPG-reservoirs met en zonder brandbescherming	108
5.3.3	Afstanden van LPG-reservoirs tot opslag van brandbare vloeistoffen	109
5.3.4	Afstanden tot gebouwen en brandbare opslagen (gevel brand)	109
5.3.5	Overzicht van toelaatbare minimumafstanden tussen objecten binnen de inrichting	110
Tabel supplement, 5-I	Vereiste minimumafstanden van LPG-reservoirs tot objecten binnen de inrichting	111
Tabel supplement, 5-II	Minimumafstanden tussen objecten binnen LPG-stations	112
Afbeelding supplement, 5-I	Warmtestralingsintensiteit van een plasbrand	113
Afbeelding supplement, 5-II	Warmtestralingsintensiteit van een gevel brand	113



6.	Bedrijfsvoering LPG-afleverinstallatie	114
6.1	Algemeen	114
6.2	Zelftanken zonder direct toezicht	114
6.2.1	Aflevering	114
6.2.2	Beveiliging pompmoter	114
6.2.3	Uitvoering LPG-afleverinstallatie	114
6.2.4	Buiten bedrijf stellen	115
6.2.5	Afleververbod	115
BIJLAGE I	Voorbeeld van het noodplan	116
BIJLAGE II	Installatieboek en logboek	117
BIJLAGE III	Procedure voor het drukloos en gasvrij maken van LPG-afleverinstallaties	119
BIJLAGE IV	Procedure voor het in bedrijf nemen van nieuwe of gasvrij gemaakte LPG-afleverinstallaties	121
BIJLAGE V	Werkvergunning	122
BIJLAGE VI	Procedure voor montage/demontage van dompelpompen	124
BIJLAGE VII	Acceptatieregeling van installateurs door de Dienst voor het Stoomwezen	125
BIJLAGE VIII	Behandelen van afgedankte of afgekeurde autogastankjes	137
BIJLAGE IX	Het affakkelen van LPG-resten uit autogastankjes	138
BIJLAGE X	Het stallen van motorvoertuigen met LPG-installatie in een gesloten stalling	139
BIJLAGE XI	Normen	141
BIJLAGE XII	Beoordelingsrichtlijnen van KIWA	142



1. Inleiding

In 1958 werd door de Benzinecommissie 1927 het rapport "Propaan, veiligheidsmaatregelen bij opslag en gebruik" uitgegeven, laatstelijk aangevuld en herdrukt in 1979. Dit rapport bestond uit vijf delen, waarvan het eerste deel "aanwijzingen voor stationaire reservoirs voor bewaring en installaties voor aflevering van propaan" voornamelijk was gericht op zogenaamde autogas-stations, inrichtingen voor de opslag en aflevering van LPG als motorbrandstof bij het wegverkeer. Deze herdruk van "het groene boekje" werd in 1979 verzorgd door de Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen (CPR).

In enige van de sub-commissies 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 sub-commissie "Propaan". Deze commissie heeft thans de volgende samenstelling:

Ir. W.J.M. van Dijk, vz	– BIZA, Directie Brandweer en Rampenbestrijding
Ing. A.J. Muyselaar, secr	– VROM, Directoraat-Generaal Milieubeheer
H. Bach	– Vereniging Vloeibaar Gas (V.V.G.)
Ing. A.J.M. Janssen	– Vereniging van Nederlandse Gemeenten (V.N.G.) + Inter Provinciaal Overleg (I.P.O.)
Ing. J.W. von Kriegenbergh	– VROM, Bureau Adviseur Beroepen Milieubeheer
P. Palsenbarg	– Vereniging Vloeibaar Gas (V.V.G.)
Ing. A.W. Peters	– V&W, Directoraat-Generaal voor het Vervoer
Mr. Ir. K. Posthuma	– Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen (C.P.R.)
Ing. P. Vogelaar	– Dienst voor het Stoomwezen
Ing. T.P. de Vries	– Vereniging van de Nederlandse Aardolie-industrie (V.N.A.)

In de vorige druk was de richtlijn in overeenstemming gebracht met de AMvB ex-art. 2a van de Hinderwet (art. 8.40 Wet Milieubeheer) voor LPG-tankstations en de aan deze AMvB voorafgaande circulaire "Sanering bestaande LPG-tankstations" van de Minister van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, d.d. 18 april 1985. In deze vierde druk zijn wijzigingen aangebracht waarin ervaringen zijn verwerkt met genoemde AMvB. Tevens zijn er nieuwe richtlijnen aan toegevoegd. De voornaamste wijzigingen zijn:

- voorzieningen ter bescherming van het opslagreservoir (aanvulzand, aanrijdingbescherming, beplanting);
- voorzieningen bij de afleverzuil (noodstopssysteem, aanrijbeveiliging, lokatie brandblussers);
- hoeveelheid die bij koppeling van slangen vrij mag komen;
- richtlijnen voor het afleveren van LPG met afleverautomaten in een bemand tankstation zonder direct toezicht.

Met nadruk brengt de CPR onder de aandacht dat LPG slechts mag worden afgeleverd aan het brandstofreservoir van het op LPG rijdende motorvoertuig en aan bepaalde voor aandrijving van hef- en transportwerktuigen bestemde transportreservoirs. De verboden aflevering aan andere tanks en



flessen geschiedt in het algemeen voor toepassingen waarbij LPG in de dampfase wordt onttrokken. Hierbij treden bijkomende gevaarsaspecten op zoals het toenemen van het butaangehalte in de tank van de gebruiker (waardoor onder omstandigheden de druk in het reservoir te laag kan worden) en in bijzondere omstandigheden kan in de afnameleidingen hercondensatie optreden.

Voor nadere informatie wordt verwezen naar de AMvB “Besluit LPG-tankstations Hinderwet” van de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, d.d. 11 maart 1988.

In de voorliggende leidraad zijn de grootheden vermeld in SI-eenheden. Bij verwijzing naar normen (b.v. NEN-normen) 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. De leidraad bevat technische richtlijnen zoals vervat in de hoofdstukken betreffende constructie-eisen en veiligheidseisen en daarnaast organisatorische richtlijnen als gegeven in de hoofdstukken betreffende bedrijfsvoering, alsmede in verband met keuringen, de opstelling van een noodplan en de overige met de bevoegde overheidsinstanties te treffen regelingen.

De technische en technisch-organisatorische richtlijnen moeten een technisch verantwoorde uitvoering van de installatie en een correcte bediening en bedrijfsvoering bevorderen. Waar mogelijk is getracht een onderbouwing te geven van dié voorschriften, die gericht zijn op verhoging van de veiligheid bij ongewenste gebeurtenissen. Hiertoe kunnen gerekend worden de verplichting tot het installeren van reservoirs met gronddekking en de gevarenczone-indeling met betrekking tot gasontploffingsgevaar.

Deze vierde druk van de richtlijn is niet van toepassing op installaties voor de aflevering van LPG aan uitsluitend binnen een bedrijfsterrein gebezigde voertuigen. Voor deze installaties is het *supplement op CPR 8-1* (deel 2 van deze publicatie) van toepassing. Evenzo is dit het geval bij de minimale afstanden tussen objecten binnen de inrichting, die vastgesteld zijn op grond van toelaatbare warmtestralingsintensiteit, welke aan de hand van bepaalde ongevalsscenario's zijn berekend met behulp van het rapport van de Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen: “Methoden voor het berekenen van de fysische effecten van het incidenteel vrijkomen van gevaarlijke stoffen” (PGS2).

Dergelijke berekeningsmethoden zijn ook toepasbaar voor kwantitatieve onderbouwing van gevaarsaspecten in relatie tot de omgeving van de inrichting. Minimumafstanden tot objecten in de omgeving zoals deze worden gehanteerd door de Milieu-inspectie bij de vergunningverlening in het kader van de Wet Milieubeheer zijn o.a. aangegeven in de Integrale Nota LPG (Tweede Kamer, 1983-1984, 18233 nrs. 1-2).

In deze richtlijn wordt in *brandveiligheidsvoorschriften* gesproken over brandwerendheid van bouw delen (conform de nieuwe NEN-norm), soms in combinatie met afstanden van objecten ten opzichte van elkaar.

- Een dergelijke formulering van voorschriften is echter niet conform de systematiek van het Bouwbesluit. In deze systematiek wordt, met het oog op de uitbreiding van brand, gesproken over brandcompartimenten (dwz. het maximale gebied waarover een brand zich kan verspreiden). Het voorschrift, dat op deze compartimenten betrekking heeft, wordt geformuleerd in de vorm van een Weerstand tegen BrandDoorslag en BrandOverslag (WBDBO), bepaald overeenkomstig NEN 6068. Aan dit voorschrift wordt een prestatie-eis verbonden in de vorm van een minimale tijd (in minuten). Brandwerendheid van bouw delen, bepaald overeenkomstig NEN 6069, en veiligheidsafstanden zijn een nadere invulling van een dergelijk voorschrift.
Het formuleren van de voorschriften in de vorm van een WBDBO biedt de aanvrager van de vergunning de mogelijkheid om zelf een combinatie te maken van bouw delen met een bepaalde brandwerendheid en een veiligheidsafstand.
- In het kader van de tweede fase van de ontwikkeling van het bouwbesluit (afronding medio 1996) zal een harmonisatieproces van dit besluit met andere wet- en regelgeving worden doorgevoerd. Dit betekent dat ook de brandveiligheidsvoorschriften in de CPR-richtlijnen zullen worden aangepast aan de systematiek van het bouwbesluit.
Het aanpassen van de inhoud van de voorliggende richtlijn aan deze systematiek vergt echter nader onderzoek (ondermeer de vertaling van de WBDBO naar veiligheidsafstanden). Dit is de reden dat deze aanpassing thans nog niet is uitgevoerd.



Met deze leidraad voor autogas is het overeenkomstige deel van de leidraad "Propaan" van de Benzinecommissie 1927 vervangen. Voor de verschillende toepassingsgebieden van tot vloeistof verdichte petroleumgassen worden separate richtlijnen uitgebracht door de Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen.

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 richtlijn hebben meegewerkt, betuigt de Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen haar dank.

Den Haag, maart 1994

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

Ir. R.J. van Santen



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 dicht bevolkte 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 minister (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 zeker 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, oorgens 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)¹⁾ of in specifieke situaties waarin sprake is van grote risico's, op de beste bestaande technieken (best technical means)²⁾. 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 danwel afwijkingen duidelijk worden gemotiveerd.

In de regel zullen ook de instanties die het tot vergunningverlening bevoegde gezag adviseren, danwel 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 Regionale Brandweer zich bij hun advies of de uitoefening van hun taak door de betreffende richtlijnen laten leiden, overigens met behoud van hun eigen verantwoordelijkheden.

- ¹⁾ Beste uitvoerbare technieken (best practicable means): die technieken waarmee, rekening houdend met economische aspecten, d.w.z. uit kosten oogpunt aanvaardbaar te achten voor een normaal renderend bedrijf, de grootste reductie van het risico wordt verkregen.
- ²⁾ 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

Brekkoppeling

Een koppeling van twee leiding- of slangeinden die wordt verbroken zodra een bepaalde trekbelasting in de lengterichting van de slang of leiding wordt overschreden. De brekkoppeling omvat tevens een voorziening die de beide vrijkomende einden afsluit, zodat slechts een geringe hoeveelheid LPG kan vrijkomen.

Butaan

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

Doorstroombegrenzer

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

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.

Inhoud

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

Installateur

Het bedrijf dat de afleverinstallatie aanlegt en/of voor een goede uitvoering hiervan verantwoording draagt.

LPG

Een mengsel van (de tot vloeistof verdichte gassen) handelsbutaan en -propan, dat wordt toegepast als brandstof voor motorvoertuigen.

LPG-tankstation

Een inrichting die dient tot het afleveren van LPG aan motorvoertuigen voor het wegverkeer.

**LPG-tankstation klasse A:**

Een LPG-tankstation ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een hinderwetvergunning (milieuvergunning) is verleend en waarbij zich, na realisatie van de in voorschrift 11.7.1 genoemde verplaatsing, tevens binnen 20 m afstand van het vulpunt of van het reservoir (gerekend vanaf de aansluitpunten van de leidingen, alsmede het bovengrondse deel van de leidingen en de pomp bij het reservoir) woningen van derden of objecten categorie II bevinden.

LPG-tankstation klasse B:

Een LPG-tankstation ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een hinderwetvergunning is verleend en dat niet behoort tot een LPG-tankstation klasse A.

Nominale diameter DN....

Een getalsaanduiding voor de afmeting van leidingstelsels, overeenkomstig de norm ISO-TC5/SC10 (DN 50 komt ongeveer overeen met 50 mm).

Nominale druk PN...

Een getalsaanduiding voor de druk, overeenkomstig de norm ISO-TC5/SC10 (PN 25 komt ongeveer overeen met 2500 kPa).

Objecten categorie I

1. sporthallen en zwembaden;
2. winkels, voor zover zij niet onder categorie II vallen;
3. hotels, restaurants en kantoorgebouwen, voor zover zij niet onder categorie II vallen;
4. bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet onder categorie II vallen, alsmede incidentele dienst- of bedrijfswoningen die op industrieterreinen voorkomen, met een gemiddelde dichtheid aan dienst- of bedrijfswoningen van ten hoogste één per hectare;
5. speeltuinen, sportvelden, openluchtwembaden en andere recreatieterreinen, voor zover deze recreatieterreinen niet onder categorie II vallen.

Objecten categorie II

1. bejaardenoorden, verpleeginrichtingen, ziekenhuizen en sanatoria, zwakzinnigeninrichtingen en psychiatrische ziekenhuizen, gezinsvervangende tehuizen;
2. scholen;
3. complexen, waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt, en winkels met een totaal vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object;
4. hotels, restaurants en kantoorgebouwen, bestemd voor meer dan 50 personen per object;
5. telefooncentrales, gebouwen met vluchtleidingsapparatuur, electriciteitscentrales, hoofdschakelstations van de Nederlandse Spoorwegen en andere kwetsbare objecten met een hoge infra-structurele waarde;
6. installaties en bovengrondse opslagtanks voor brandbare, explosieve of giftige stoffen alsmede plaatsen ten behoeve van de bewaring van gasflessen waarvan de gezamenlijke inhoud meer dan 2.500 liter (waterinhoud) bedraagt;
7. campings, bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen, volkstuincomplexen, waarop meer dan 25 tuinhuisjes, mede bestemd voor het verblijf van personen, aanwezig zijn en andere recreatieterreinen, bestemd voor het verblijf gedurende meerdere aaneengesloten dagen van het jaar van meer dan 50 personen.

Ondergronds reservoir

Een reservoir met gronddekking dat zich geheel of gedeeltelijk onder het niveau van het maaiveld bevindt.

Ontgassen

Het op veilige wijze terugbrengen en houden van de gasconcentratie in een reservoir en/of leidingstelsel 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.

Propan

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

“Regels”

Onder “Regels” wordt in deze leidraad verstaan de Regels voor toestellen onder druk. Bovengenoemde Regels voor toestellen onder druk zijn opgesteld door de Dienst voor het Stoomwezen en worden uitgegeven door de SDU-uitgeverij te 's-Gravenhage.

Terpreservoir

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

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. Toebehoren omvat dus afsluiters, drukbeveiligingen, pompen, manometers, meettoestellen, regelapparatuur en dergelijke.

Veiligheidsklep

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

Vulinhoud

Het volume LPG in vloeistoffase waarmee het reservoir ten hoogste gevuld mag zijn direct na de vulhandeling.



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.

Tabel 4-I Enkele gegevens omtrent chemisch zuiver propaan en butaan

Omschrijving	Propaan	Butaan ¹⁾
Chemische formule	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀
Uiterlijk	kleurloos gas	kleurloos gas
Geur	licht onaangenaam	licht onaangenaam
Reukgrens in ml/m ³	5000	5000
Molaire massa	44,1	58,1
Dichtheid in kg/m ³	zie afb. 4-II en III	zie afb. 4-II en III
Dampdichtheid (lucht = 1)	1,522	2,007
Volume vloeibaar product in liter/kg bij 288 K (15°C), bar	2,0	ca. 1,7
Volume gasvormig product in liter/kg bij 288 K (15°C), 1 bar	520	ca. 380
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
Verdampingswarmte	zie afb. 4-V	zie afb. 4-V
Dampspanning	zie afb. 4-I	zie afb. 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 in 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)



Omschrijving	Propan	Butaan ¹⁾
Kritische druk	42,5 bar	ca. 37 bar
Oplosbaarheid in water	slecht oplosbaar	slecht oplosbaar
MAC	niet bekend	600 ml/m ³ (p.p.m.) 1430 mg/m ³ (p.p.m.)
Giftigheid	weinig giftig, verstikkingsgevaar door verdringing van zuurstof	weinig giftig, verstikkingsgevaar door verdringing van zuurstof; LC ₅₀ (rat) ²⁾ voor inademing bedraagt 658 g/m ³ geduren- de 4 uur

¹⁾ Butaan komt voor als n-butaan en isobutaan. Deze beide vormen hebben enigszins verschillende eigenschappen.

²⁾ LC₅₀-Concentratie waarbij 50% van de proefdieren – in dit geval ratten – sterft (lethale concentratie).

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 aftappen van gasvormig LPG brengt echter een verdamping van vloeibaar LPG met zich mee. Dit heeft een temperatuurverlaging van de vloeistof tot gevolg, waardoor de druk in het reservoir tijdens het aftappen zal verminderen.

b. Dampdichtheid

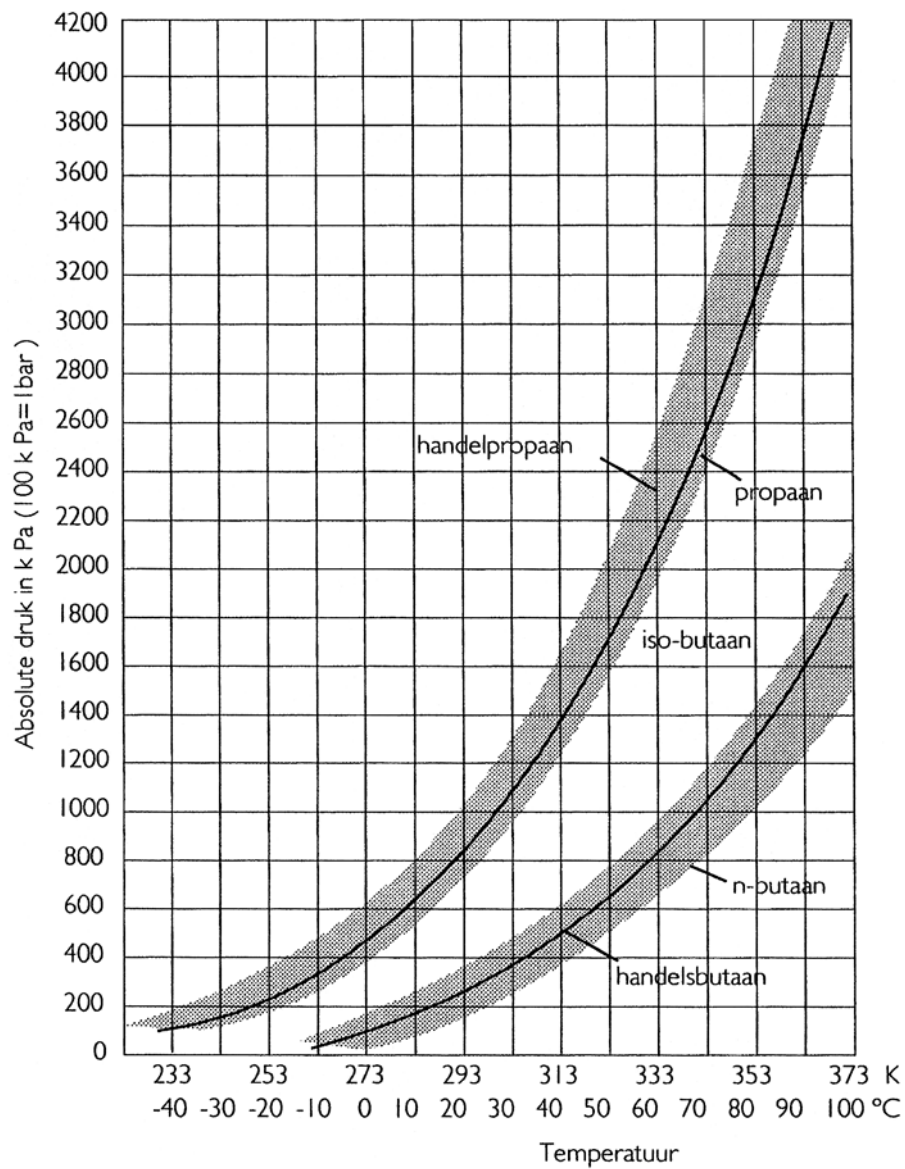
LPG in gasvormige toestand is ongeveer 1,5 - 2 maal zo zwaar als lucht. Bij vrijkomen zal LPG zich daarom bij een rustige atmosfeer op bodemhoogte verspreiden en zich verzamelen in laag gelegen ruimten (kelders, kuilen, etc.).

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 ca. 260-voudig en voor butaan ca. 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 ook op afstand van de bron ontstoken worden, bijvoorbeeld door hete oppervlakken, vonken of open vuur. Ook ten gevolge van elektrostatische ontladingen (vonkjes) kunnen LPG/luchtmengsels ontstoken worden.

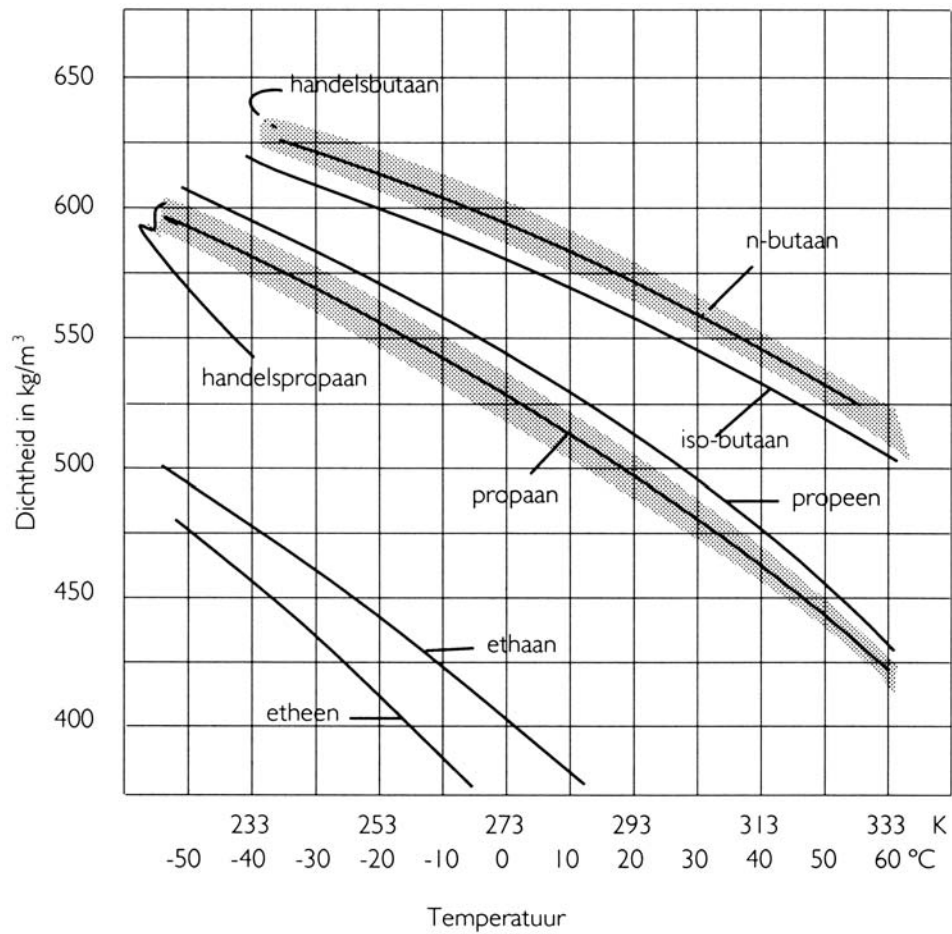


Afbeelding 4-I Dampspanning van propaan en butaan



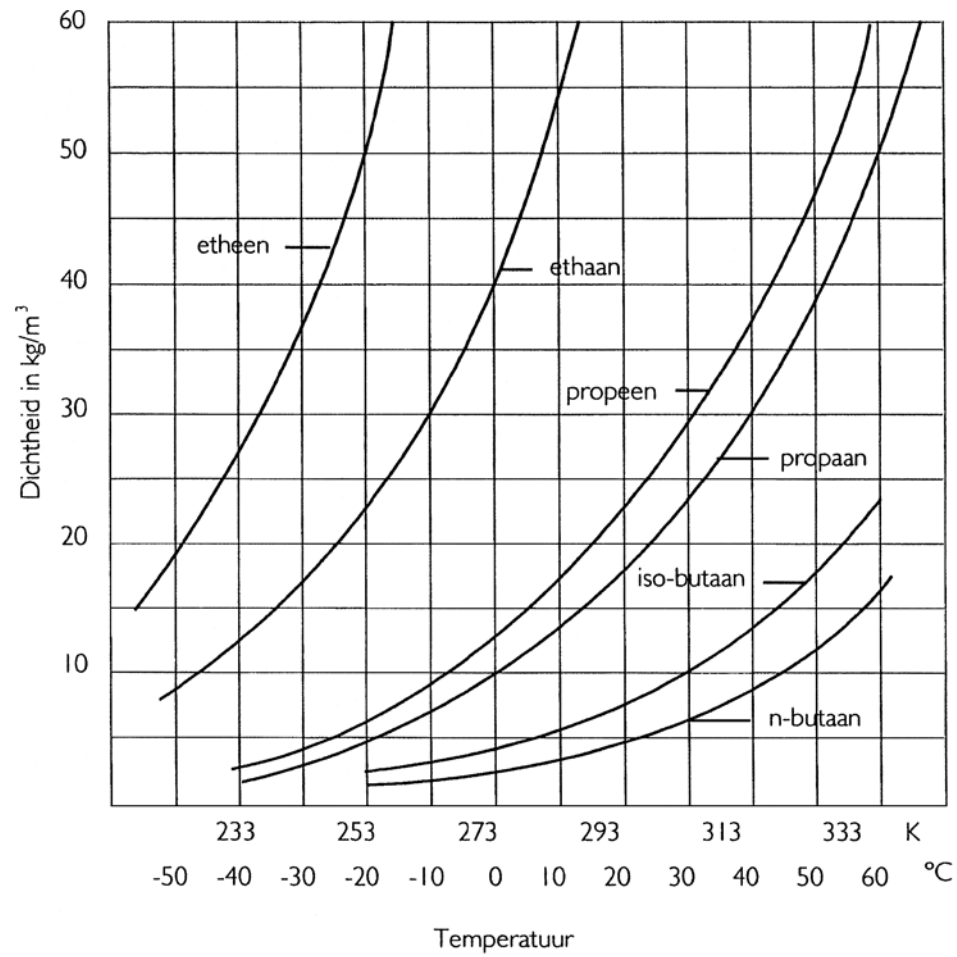


Afbeelding 4-II Dichtheid van vloeibaar propaan en andere koolwaterstoffen
(onder dampspanning)



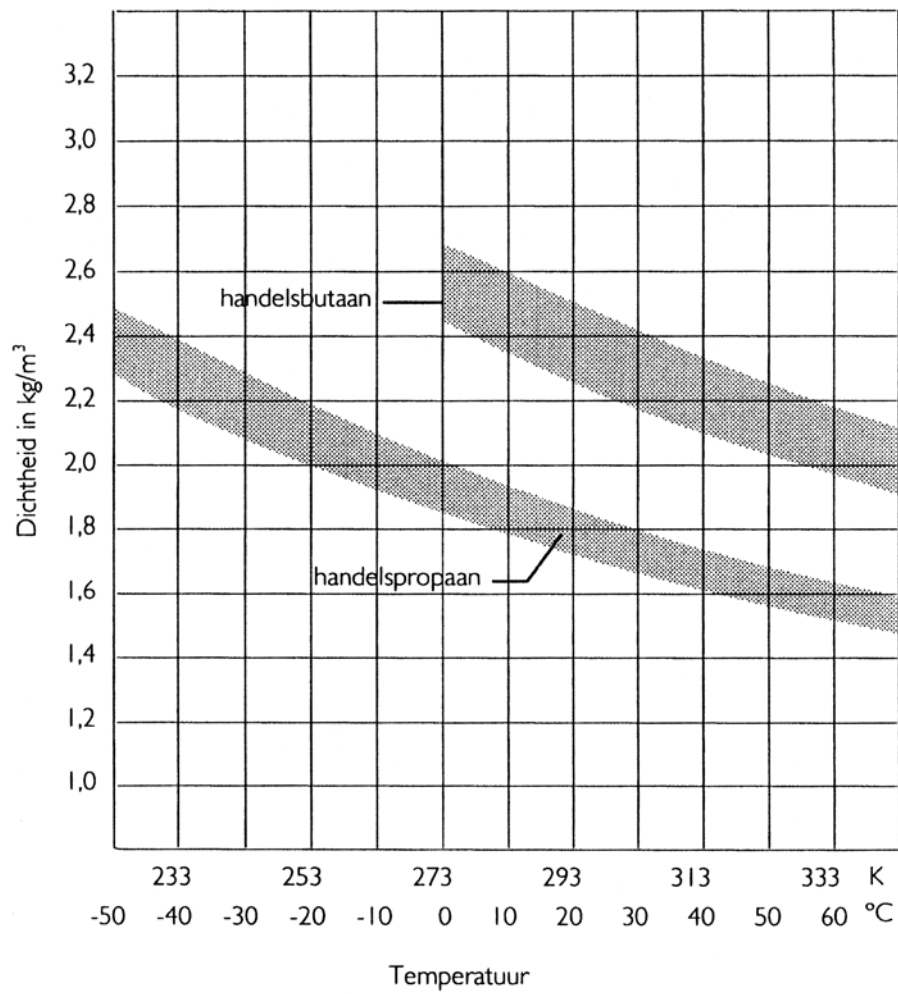


Afbeelding 4-III Dampdichtheid van propaan en andere koolwaterstoffen
(bij verzadigingsdruk)



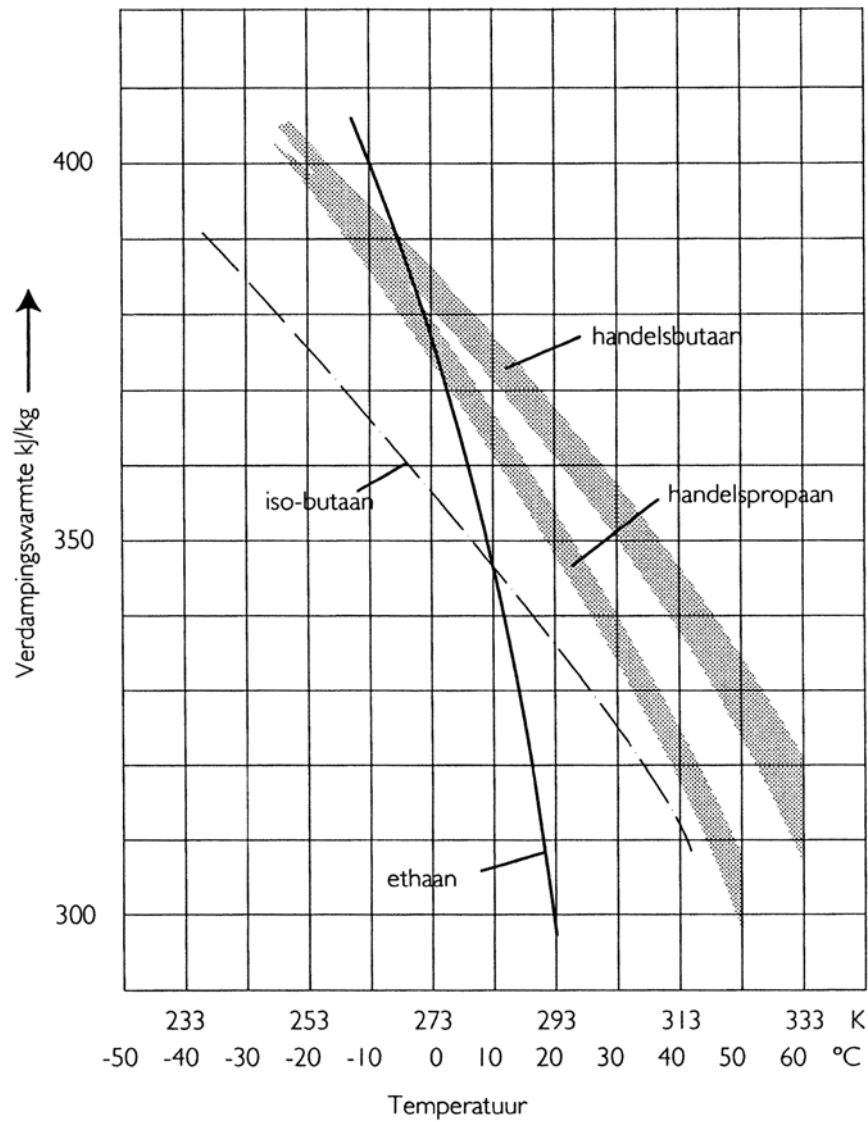


Afbeelding 4-IV Dampdichtheid van propaan en butaan
(bij atmosferische druk)





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 lucht, waardoor verstikkingsgevaar kan ontstaan.

Bij contact van het vloeibare LPG met de huid treden bevroeringsverschijnselen – ook wel aangeduid als verbrandingsverschijnselen – op. In aanvulling op de algemene EHBO-maatregelen worden de bij ongevallen met LPG te treffen specifieke maatregelen aangegeven. In de inrichting moet een instructiekaart¹⁾ zijn opgehangen, waarop de onderstaande maatregelen staan vermeld, die in noodgevallen moeten worden getroffen.

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

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);
 - gemakkelijk worden neergelegd en moeten beklemmende kledingstukken worden losgemaakt;
 - volstreekte rust houden, niet spreken, *niet lopen* (ook niet naar de verbandkamer);
 - door een arts worden onderzocht of naar een ziekenhuis worden vervoerd;
 - zuurstof worden toegediend of kunstmatig worden beademd bij kortademigheid of ademstilstand.
- N.B.* Zuurstoftoediening alleen door een arts of iemand die hierin instructie heeft ontvangen. Bij bewusteloosheid moet het slachtoffer in de stabiele zijligging worden gelegd.

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.

¹⁾ ?



5.3 Na contact van vloeibaar LPG met de huid

(bevriezingsverschijnselen)

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

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

Bevroren lichaamsdelen niet wrijven maar met een steriel verband afdekken.

5.4 Bij verbranding

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

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

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

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

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

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

Vlammen dus *doven met water!* Indien dit niet aanwezig is, kunnen de vlammen bedekt worden met een deken, jas of iets dergelijks.

Zijn ook die er niet, dan over de grond rollen.

Als iemand in brand staat, *onmiddellijk neerleggen*. Door de vlammen en de 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 - 216059).



6. Noodplan

6.1 Noodplan

Voor ieder LPG-station moet een noodplan worden uitgewerkt. Een exemplaar van het noodplan moet in de inrichting aanwezig zijn op een voor het bedienend personeel gemakkelijk bereikbare plaats. Het noodplan moet gericht zijn op de bestrijding van de gevaren die verbonden zijn aan het vrijkomen van grote hoeveelheden LPG¹⁾. Een LPG-lekkage moet zo snel mogelijk onder controle worden gebracht en hulp moet geboden kunnen worden aan personeel en omwonenden.

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

Het bedienend personeel moet op de hoogte zijn van de inhoud van het noodplan. Een voorbeeld van het noodplan is gegeven in bijlage I.

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

6.2 Hulpverlening

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

¹⁾ Zie ook "Bestrijding van ongevallen, waarbij tot vloeistof verdicht, brandbaar gas betrokken is", een uitgave van de Directie Brandweer en Rampenbestrijding, Postbus 20011, 2500 EA 's-Gravenhage, die dient als hulpmiddel bij het opstellen van bestrijdingsplannen, opleidingsdoeleinden en daadwerkelijke bestrijding van ongevallen.



7. Bevoegde overheidsinstanties

7.1 Algemeen

Dit hoofdstuk is geschreven voor degenen die een LPG-afleverinstallatie voor motorvoertuigen willen oprichten en in stand houden.

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

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

Het houden van een LPG-afleverinstallatie wordt door een reeks van wetten en regelingen beheerst. Met “bevoegde overheidsinstanties” zijn in deze richtlijn bedoeld degenen die hun invloed uitoefenen op de veiligheid met betrekking tot de LPG-afleverinstallaties voor motorvoertuigen. De invloed die, zoals hierboven al vermeld, kan bestaan uit het verlenen van vergunningen, het geven van voorschriften, maar ook van ambtelijke adviezen en het houden van toezicht.

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.

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

Het vergunningverlenend gezag kan contact opnemen met de wettelijke adviseurs.

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

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

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

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

Door de vergunningverlenende instanties wordt de Dienst voor het Stoomwezen veelvuldig aange-



wezen voor het keuren of beoordelen van reservoirs, leidingen en toebehoren, waarop de Stoomwet niet van toepassing is.

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

7.2 Wetgeving

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

7.2.1 Wet Milieubeheer

Inrichtingen bestemd tot bewaring van LPG, ook die waarvan de opslag niet de bestemming is van de inrichting, maar onvermijdelijk voor de uitvoering van het bedrijf (b.v. LPG-wegstation) is, hadden voorheen een Hinderwetvergunning nodig. Met het van kracht worden van het hoofdstuk "Vergunningen en algemene regels" van de Wet Milieubeheer (voorheen de WABM) is de Hinderwet komen te vervallen. De Wet Milieubeheer integreert de voormalige vergunningenregimes van de Wet Geluidhinder, de Wet Luchtverontreiniging, de Afvalstoffenwet en de Hinderwet.

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

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

Bij de inwerkingtreding van de Wet Milieubeheer is ook het zgn. Inrichtingen- en Vergunningenbesluit van kracht geworden waarin de inrichtingen zijn aangegeven die een vergunning nodig hebben dan wel onder de werking van een AMvB op grond van de Wet Milieubeheer vallen.

Adviesorganen:

- de provinciale milieucommissies;
- de inspecteur van de Volksgezondheid voor de milieuhygiëne.

Toeziethoudende instanties:

- Door de Minister van VROM, de provincies en de gemeenten aangewezen ambtenaren.

Beroepsinstantie:

- de Afdeling voor de geschillen van bestuur van de Raad van State.

N.B. • Kroonjurisprudentie zegt dat "een tankwagen of schip deel uitmaakt van een inrichting, wanneer deze door middel van slangen met de inrichting is verbonden, zoals in verband met het verpompen van vloeistoffen" (KB van 18 januari 1978, no. 49).

- Ex art. 8.40 Wet Milieubeheer kunnen voor daartoe aangewezen categorieën van inrichtingen nadere regels worden gesteld. Hierbij kan de vergunningplicht worden vervangen door een meldingsplicht.

7.2.2 Wet op de Ruimtelijke Ordening (Wet RO)

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

Toezicht: Inspecteur Ruimtelijke Ordening.

Beroep: de Kroon.

7.2.3 Woningwet

Is van belang in verband met de bouwvergunning.

De bouwvergunning wordt getoetst aan de gemeentelijke bouwverordening.

Beroepsinstantie:

De afdeling rechtspraak van de Raad van State (de zogenaamde AROB-procedure).



7.2.4 Wet Gevaarlijke Stoffen (WGS)

N.B. Over enige tijd zal de WGS worden vervangen door de Wet Vervoer Gevaarlijke Stoffen (WVGS) waarvan de tekst per juli 1993 is aangeboden aan de Tweede Kamer.

Op basis van de WGS is het vervoer over de weg, per spoor en over de binnenwateren van gevaarlijke stoffen geregeld. Voorts regelt de WGS het nederleggen, dat wil zeggen “het opslaan, anders dan waarop betrekking heeft een ingevolge de Wet Milieubeheer verleende vergunning”. De WGS kan dus ook voorwaarden verbinden aan opslag binnen een inrichting, zelfs binnen een inrichting waarvoor een vergunning i.k.v. de Wet Milieubeheer is verleend, maar die vergunning geen betrekking heeft op opslag.

Het op de WGS stoelende Reglement Gevaarlijke Stoffen bepaalt, dat voor de toepassing van het bij of krachtens dit RGS bepaalde het laden en lossen onder het vervoer mede worden begrepen.

Het RGS verwijst onder meer voor wat betreft het vervoer van gevaarlijke stoffen in tankwagens naar het Reglement betreffende het Vervoer over Land van Gevaarlijke Stoffen (VLG). Het VLG schrijft onder meer voor dat tankauto's met gevaarlijke stoffen moeten zijn voorzien van een geldig keuringsdocument, afgegeven door de Rijksdienst voor het Wegverkeer (RDW) (of door een daartoe bevoegde instantie in het buitenland voor niet in Nederland geregistreerde voertuigen). Een dergelijk certificaat is ten hoogste 1 jaar geldig.

Toezichthoudende instantie:

- De Rijksverkeersinspectie (RVI).

7.2.5 De Gemeentewet, Brandweerwet en Rampenwet

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

Adviezen over deze maatregelen worden gegeven door:

- de gemeentelijke of regionale brandweer;
- de Directie Brandweer en Rampenbestrijding.

7.2.6 De Arbeidsomstandighedenwet (Arbo-wet)

De Arbowet geeft regels ter zake van de veiligheid, de gezondheid en het welzijn van de werknemers in verband met de arbeid.

De Arbowet vervangt de Veiligheidswet 1934, de Silicosewet, de Wet op werken onder overdruk en de Stuwadoorswet (voor wat betreft het veiligheidsaspect).

Het veiligheidsbesluit van de Stuwadoorswet is eveneens aan de Arbowet gekoppeld.

Toezichthoudende instanties:

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

Beroepsinstanties:

- De Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.



8. De uitvoering van een LPG-tankstation

In dit hoofdstuk zijn de eisen vermeld waaraan een LPG-tankstation moet voldoen. Installaties voor de aflevering van LPG aan uitsluitend binnen een bedrijfsterrein gebezigde voertuigen, zoals vorkheftrucks, vallen niet onder deze richtlijn. Installaties voor de aflevering van LPG aan eigen, aan het wegverkeer deelnemende bedrijfswagens, ook indien deze installaties daartoe niet in hoofdzaak zijn bestemd, zijn wel LPG-tankstations als bedoeld in deze richtlijn.

Voor de afleverinstallaties van LPG voor uitsluitend binnen een bedrijfsterrein gebezigde voertuigen kunnen voor een belangrijk deel dezelfde eisen worden gehanteerd als voor LPG-tankstations. Er kan echter een aantal afwijkingen optreden, die verband houden met de aard en de omvang van dit soort installaties. In het bijzonder gaat het daarbij om de te kiezen grootte van het opslagreservoir en de positie van het opslagreservoir (bovengronds danwel ingeterpt c.q. ondergronds). Er zij op gewezen dat voor een reservoir met een inhoud tot ten hoogste 5 m³ afwijkende eisen gelden met betrekking tot de toelaatbare vullingsgraad (max. 85% i.p.v. 90%) en de beoordelingsdruk van het reservoir (1660 kPa i.p.v. 1480 kPa) (zie tevens de inleiding van deze richtlijn).

8.1 De uitvoering van reservoirs met toebehoren

8.1.1 Algemeen

Het reservoir moet ondergronds danwel ingeterpt zijn geïnstalleerd, behoudens wanneer het een reservoir betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een hinderwetvergunning is verleend en bovendien binnen 120 m afstand van dit reservoir geen woning van derden of een object categorie II is gelegen. Een ondergronds of ingeterpt reservoir als bedoeld in de eerste volzin moet een inhoud bezitten van ten minste 20 m³ (waterinhoud)¹⁾. Bij een LPG-tankstation ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een hinderwetvergunning is verleend mag de inhoud van het reservoir minder bedragen, indien reeds een ondergronds of ingeterpt reservoir aanwezig is of wanneer binnen de inrichting wegens onvoldoende ruimte²⁾ het plaatsen van een reservoir met een inhoud van 20 m³ niet mogelijk is. In dat geval mag de inhoud van het reservoir echter niet kleiner zijn dan die van het reservoir aanwezig vóór 1 juli 1984. Indien meerdere reservoirs aanwezig zijn dient elk afzonderlijk reservoir een inhoud te hebben van ten minste 20 m³. Het koppelen van LPG-reservoirs is verboden, behoudens wanneer het ingeterpte en gekoppelde reservoirs betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een hinderwetvergunning is verleend. In dat geval mag de koppeling uitsluitend geschieden aan de zuigzijde van de pomp en aan de dampretourleiding alsmede aan de vulleiding. In de zuigleidingen moeten dan, naast op afstand bedienbare afsluiters, terugslagkleppen en doorstroombegrenzers zijn aangebracht, die beide in het reservoir moeten zijn gelegen. Indien de vulleiding is gekoppeld moeten zodanige voorzieningen aanwezig zijn, dat het gelijktijdig vullen van de reservoirs onmogelijk is. In het reservoir mag slechts LPG worden bewaard.

¹⁾ Tanks waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden vóór 1 juli 1984 mogen een inhoud bezitten van ten minste 19,9 m³.

²⁾ Er is sprake van onvoldoende ruimte indien bij het plaatsen van het reservoir niet kan worden voldaan aan de ten opzichte van het reservoir binnen de inrichting in acht te nemen afstanden, vermeld in hoofdstuk 11.



8.1.2 Keuring en beproeving reservoir

Het reservoir moet voor de in gebruik name door de Dienst voor het Stoomwezen of een ingevolge de EEG-kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie zijn gekeurd en beproefd overeenkomstig het gestelde in de Regels. Als teken van goedkeuring moet op de stempelplaat van het reservoir de datum van goedkeuring en het kenmerk van de keuringsinstantie zijn ingeslagen.

8.1.3 Druk en toelaatbare vullingsgraad

Het reservoir moet geschikt zijn voor een beoordelingsdruk die ten minste gelijk is aan 1480 kPa (de maximale dampspanning van LPG bij 308 K (35°C)) en mag maximaal tot 90% met vloeibaar LPG worden gevuld.

8.1.4 Materiaalkeuze en temperatuur

Het reservoir moet zijn vervaardigd van koolstofstaal of van gelegeerd staal dat geschikt is voor de laagst optredende metaaltemperatuur. Deze metaaltemperatuur mag echter niet meer dan 263 K (-10°C) bedragen bij een ondergronds of ingeterpt reservoir en 253 K (-20°C) bij een bovengronds reservoir.

Toelichting

Bij “koudkoken”, dat wil zeggen expansie naar atmosferische druk, kan een temperatuurdaling tot 233 K (-40°C) optreden.

8.1.5 Mangaten en ontluuchtingsopeningen

Het reservoir moet zijn voorzien van een rond mangat. Indien de lengte van het reservoir meer dan 6 m bedraagt, moeten in het reservoir, zover mogelijk van elkaar verwijderd, twee ronde mangaten aanwezig zijn, danwel één rond mangat en één ontluuchtingsopening.

Het mangat en de ontluuchtingsopening van een ondergronds of ingeterpt reservoir moeten zijn aangebracht in de dampkamer aan de bovenzijde van het reservoir. De nominale diameter van het mangat van een reservoir met een inhoud groter dan 20 m³ moet ten minste DN 600 bedragen, behoudens wanneer het een ondergronds, ingeterpt of bovengronds reservoir betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een hinderwetvergunning is verleend.

De inwendige diameter van het mangat van een reservoir met een inhoud van ten hoogste 20 m³ moet voldoen aan het gestelde in de Regels.

De nominale diameter van de ontluuchtingsopening moet ten minste DN 150 bedragen.

Een ondergronds of ingeterpt reservoir mag geen andere openingen hebben dan mangaten en ontluuchtingsopeningen, behoudens wanneer het een ondergronds of ingeterpt reservoir betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een hinderwetvergunning is verleend.

Het mangatdeksel en de afdichtflens van de ontluuchtingsopening moeten met behulp van deugdelijke bouten en moeren zijn bevestigd aan de flens van het mangat respectievelijk de ontluuchtingsopening, behoudens wanneer het een ondergronds, ingeterpt of bovengronds reservoir betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een hinderwetvergunning is verleend.

De flenzen van het mangat en de ontluuchtingsopening moeten van het type voorlasflens zijn, behoudens wanneer het een ondergronds, ingeterpt of bovengronds reservoir betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een hinderwetvergunning is verleend.

De afdichting moet zodanig zijn uitgevoerd dat de pakking is opgesloten (bijvoorbeeld kamer/voorsprong of groef/rand) teneinde de kans op het uitblazen van de pakking minimaal te doen zijn. Bij de montage van de bevestigingsbouten moet ervoor worden zorg gedragen dat deze niet door inwateren aan corrosie worden blootgesteld door bijvoorbeeld doelmatig ingieten van de bouten en door afdichten van de ruimte tussen de flenzen met bitumen.

Het mangatdeksel van het reservoir mag, teneinde een alternatieve dichtheidsbeproeving te kunnen toepassen, voorzien zijn van een snuffelpijpje op genoemd deksel. De afgesloten ruimte tussen flens en deksel dient hiertoe via een opening met de kleinste vrije doorlaat groter of gelijk aan 28 mm² (middellijn 6 mm) in open verbinding te staan met genoemd snuffelpijpje.

8.1.6 Aansluitingen en flenzen

Het aantal aansluitingen op het reservoir moet zoveel mogelijk zijn beperkt. De aansluitingen voor het aftappen van vloeibaar LPG, voor de dampleiding en voor het vullen van het reservoir mogen niet zijn



gecombineerd. Uitsluitend de aansluiting voor de overstortleiding van de pomp mag gecombineerd zijn met die van de dampleiding.

De tubulures van de aansluitingen moeten zijn aangebracht op mangatdeksels danwel op de afdichtflens van de ontluchtingsopening, behoudens wanneer het een ondergronds, ingeterpt of bovengronds reservoir betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een hinderwetvergunning is verleend.

In afwijking van het voorgaande mag bij een ingeterpt reservoir de aansluiting voor de vloeistofafnameleiding zich aan de onderzijde van het reservoir bevinden. De tubulures van een ondergronds of ingeterpt reservoir moeten reiken tot buiten de gronddekking. Behoudens de vloeistofafvoerleiding mogen geen leidingen onder het maximaal toelaatbare vloeistofniveau steken. De tubulures van aansluitingen aan het reservoir moeten zijn voorzien van voorlasflenzen en moeten ten minste een nominale diameter hebben van DN 50, behoudens wanneer het een ondergronds, ingeterpt of bovengronds reservoir betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een vergunning is verleend.

Overschuifflenzen voor de schachten van pompkasten zijn toegestaan, mits deze van voldoende sterkte zijn en voorlasflenzen voor deze toepassing niet beschikbaar zijn. Tubulures die geen grotere doorlaat hebben dan 2 mm² mogen echter minimaal een nominale diameter hebben van DN 15.

De flensverbindingen moeten zodanig zijn uitgevoerd dat de pakking is opgesloten (bijvoorbeeld kamer/voorsprong, groef/rand of spiraal gewonden pakkingringen met een stalen buitenring), teneinde het uitblazen van de pakking te voorkomen.

De flensverbindingen moeten met deugdelijke bouten en moeren tot stand zijn gebracht. De bevestigingsbouten mogen niet door inwateren aan corrosie worden blootgesteld door bijvoorbeeld doelmatig invetten van de bouten en door afdichting van de ruimten tussen de flenzen.

8.1.7 Flenspakkingen

De toe te passen pakkingen moeten zijn vervaardigd van LPG-bestendig materiaal en moeten voldoen aan tabel 8-III.

8.1.8 Ondersteuning

Indien ten behoeve van een ondergronds of ingeterpt reservoir een ondersteuningsconstructie wordt toegepast moet rekening worden gehouden met de belasting als gevolg van de gronddekking. De ondersteuningsconstructie van een bovengronds reservoir moet geschikt zijn om het reservoir, gevuld met water, te dragen. De ondersteuning moet zodanig zijn uitgevoerd dat hierdoor geen te hoge plaatselijke belastingen op de wand van het reservoir kunnen optreden. Een bovengronds reservoir moet ten behoeve van de oplegging op een ondersteuningsconstructie voorzien zijn van dubbelingsplaten, die over hun gehele omtrek aan het reservoir zijn gelast ter voorkoming van corrosie door inwateren. Ook de oplegging moet zodanig zijn uitgevoerd, dat de kans op corrosie van de dubbelingsplaten door inwateren, wordt voorkomen (bijvoorbeeld door "afkitten"). Bovengrondse reservoirs met een inhoud van ten hoogste 8 m³ mogen zijn voorzien van een blijvende aan het reservoir bevestigde stalen ondersteuningsconstructie, waarbij de afstand van de onderkant van het reservoir tot de onderkant van de ondersteuning ten hoogste 0,6 meter bedragen.

8.1.9 Hijsplaten

Het reservoir moet aan de bovenkant van het cilindrische deel zijn voorzien van twee deugdelijk geconstrueerde hijsplaten, symmetrisch aangebracht ten opzichte van het midden van het reservoir, behoudens wanneer het een ondergronds, ingeterpt of bovengronds reservoir betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een hinderwetvergunning is verleend. Het hijsen en neerlaten van het reservoir mag uitsluitend in lege toestand geschieden door ophanging aan de hijsplaten.

8.1.10 Stempelplaat

Het reservoir moet zijn voorzien van een stempelplaat van doelmatig corrosiebestendig materiaal, waarop de volgende gegevens zijn ingeslagen:

- het (Stoomwezen) registratienummer;
- de naam van het product;
- de inhoud in m³;
- de toelaatbare vulinhoud in m³;
- het toelaatbare vulpercentage;
- de effectieve beoordelingsdruk (werkdruk) in bar;
- de effectieve persdruk in bar;



- de minimum en maximum toelaatbare temperatuur in °C;
- de datum van de laatste keuring en het goedkeuringsmerk van de keuringsinstantie.

De stempelplaat moet onverbrekelijk en metallisch zijn verbonden met het reservoir. De stempelplaat moet zichtbaar zijn.

8.1.11 Afwerking, uitwendige en brandbeschermende bekleding

Een ondergronds of ingeterpt reservoir moet doelmatig tegen uitwendige corrosie beschermd zijn door het reservoir te voorzien van een asfaltbitumenbekleding volgens NEN 6910 (uitgave 1978) of van een epoxybekleding volgens NEN 6905 (ontwerp van 1978).

Voordat de bekleding wordt aangebracht moet het reservoir uitwendig worden gereinigd door middel van beitsen of staalreinigen.

Het beitsen moet, in verband met de eventueel toe te passen kathodische bescherming worden uitgevoerd overeenkomstig NEN 6901 (uitgave 1976). Het staalreinigen moet tot een reinheidsgraad Sa 2,5 zijn uitgevoerd overeenkomstig NEN 6901 (uitgave 1976).

De asfaltbitumenbekleding moet zijn opgebouwd uit een hechtlaag, bestaande uit in oplossing gebrachte asfaltbitumen; een laag asfaltbitumen met een dikte van ten minste 5 mm en een kalklaag. De bekleding moet goed hechtend en poriënvrij zijn aangebracht overeenkomstig Nederlandse Praktijkrichtlijn NPR 6906.

Door of namens KIWA moet worden gecontroleerd of de voorbehandeling en de toegepaste bekleding voldoen aan de gestelde eisen.

De bekleding moet ter plaatse waar het reservoir wordt ingegraven, door of namens KIWA, worden gecontroleerd door afvonken en eventuele beschadigingen moeten worden bijgewerkt.

Een bovengronds reservoirs moet, nadat de walshuid zorgvuldig is verwijderd, uitwendig zijn voorzien van een warmtestraling reflecterende, corrosiewerende verf. Bovengrondse reservoirs met een inhoud groter dan 5 m³ moeten zijn voorzien van een aansluitpunt voor een aardleiding. Bovengrondse reservoirs met een inhoud groter dan 5 m³ moeten in verband met mogelijke bliksem inslag zijn geaard overeenkomstig NEN 1014.

Indien bovengrondse delen van de installatie worden voorzien van brandbeschermende bekleding, moet deze bekleding voldoen aan de volgende:

- a. de bekleding moet zodanig zijn uitgevoerd, dat het vrijkomen van LPG (anders dan via een veiligheidsklep) wordt voorkomen als het reservoir gedurende 60 minuten wordt blootgesteld aan een plasbrand of een fakkelbrand;
- b. de bekleding moet in verhitte toestand zodanig blijven hechten aan de reservoirwand, dat deze niet door het blus- of koelwater wordt weggespoeld;
- c. de bekleding moet LPG-bestendig zijn;
- d. verificatie van de kwaliteit van de bekleding moet plaats vinden door test en onderzoek door TNO.

Onder de brandbeschermende bekleding moet het reservoir zijn voorzien van een corrosiewerende laag.

8.1.12 Veiligheidskleppen

Het reservoir moet zijn voorzien van één of meer veerbelaste veiligheidskleppen die verzegeld en gestempeld zijn door de Dienst voor het Stoomwezen. Deze veiligheidskleppen moeten geschikt zijn voor LPG, direct zijn aangesloten op de dampruimte en zijn ingesteld op de beoordelingsdruk van het reservoir. De veiligheidskleppen moeten rechtstreeks zijn gemonteerd op de daarvoor bestemde aansluitflenzen van het reservoir, behoudens wanneer het een ondergronds, ingeterpt of bovengronds reservoir betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een hinderwetvergunning is verleend.

Meerdere veiligheidskleppen mogen door middel van een verzamelleiding zijn aangesloten op deze aansluitflenzen.

De gezamenlijke capaciteit van de in bedrijf zijnde veiligheidskleppen moet, bepaald met lucht bij een druk die 20% boven de beoordelingsdruk ligt, ten minste gelijk zijn aan:

$Q = 0,3 \times 10,66 \times A^{0,82}$ voor een ondergronds of ingeterpt reservoir;

$Q = 10,66 \times A^{0,82}$ voor een bovengronds reservoir.

Q = de capaciteit in m³ lucht per min. (lucht van 288 K (15°C) en met een druk van 100 kPa)

A = het uitwendige oppervlak van het reservoir in m²



Voor en na de veiligheidskleppen mogen geen afsluiters, terugslagkleppen, doorstroombegrenzers en dergelijke worden aangebracht.

Wanneer boven het vereiste aantal veiligheidskleppen extra veiligheidskleppen worden geïnstalleerd, mogen de veiligheidskleppen van afsluiters zijn voorzien, mits zij zodanig zijn gekoppeld dat steeds het vereiste aantal veiligheidskleppen onbelemmerd in werking is.

De veiligheidskleppen moeten zich op het deksel van het mangat of de ontluchtingsopening bevinden, behoudens wanneer het een bovengronds reservoir betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een hinderwetvergunning is verleend.

De veiligheidskleppen moeten bestand zijn tegen een fakkelbrand, bijvoorbeeld door het aanbrengen van een doelmatige brandbeschermende bekleding of isolatie met een brandwerendheid van ten minste 60 minuten.

De veiligheidskleppen moeten zijn voorzien van verticale afvoerpijpen die ten minste 2 m boven het maaiveld respectievelijk 2 m boven een bovengronds of ingeterpt reservoir uitsteken. Bij belasting van de afvoerpijp tot bezwijken moet de veiligheidsklep blijven functioneren.

In de afvoerpijpen van de veiligheidskleppen mag zich geen regenwater kunnen verzamelen.

8.1.13 Vaste binnenpijp

Het reservoir moet ter controle van de maximaal toelaatbare vullingsgraad zijn voorzien van een vaste binnenpijp met een doorlaat van ten hoogste 2 mm².

De pijp moet bestaan uit een binnen- en buitenliggende gedeelte (doorgestoken pijp).

Het binnenliggende deel moet reiken tot aan het maximaal toelaatbare vloeistofniveau bij vulling, dat is aangegeven op de stempelplaat. Het buitenliggende deel moet zijn afgesloten door een afsluiter.

8.1.14 Vloeistofstandaanwijzer

Het reservoir moet zijn voorzien van een vloeistofstandaanwijzer van doelmatige constructie, welke geschikt is voor de beoordelingsdruk van het reservoir. Indien daarbij LPG naar buiten wordt geblazen, moet de uitvoering zodanig zijn dat maximaal niet meer LPG kan ontwijken dan door een gaatje met een doorlaat van 2 mm².

Het toepassen van peilglazen is verboden.

Het meetsysteem moet een typegoedkeuring van de Dienst voor het Stoomwezen hebben.

8.1.15 Maximumvloeistofniveau signalering

Er moet een voorziening zijn, waardoor de chauffeur van de tankwagen, mede gelet op de vulsnelheid van het reservoir, voldoende tijd beschikbaar heeft om in te grijpen in de vulhandeling voordat het maximaal toelaatbare vullingsniveau wordt bereikt. Deze voorziening mag bestaan uit de vloeistofstandaanwijzing bedoeld in voorschrift 8.1.14. De noodzaak tot ingrijpen moet in de nabijheid van het vulpunt kunnen worden vastgesteld. Een op afstand afleesbare niveaumeter moet kunnen worden afgelezen in volumeprocenten nabij het vulpunt. Het meetsysteem moet voor zover het zich bevindt in het drukhoudende deel van de installatie zijn getest op een druk van ten minste 2500 kPa (25 bar). Het falen van het meetsysteem moet optisch gesignaleerd worden of resulteren in het sluiten van de afsluiter in de vulleiding.

Het meetsysteem moet een typegoedkeuring van de Dienst voor het Stoomwezen hebben.

8.1.16 maximumvloeistofniveau beveiliging

Zodra het maximaal toelaatbare vullingsniveau wordt bereikt moet de afsluiter in de vulleiding automatisch worden gesloten.

Hierbij moeten voorzieningen zijn getroffen om het ontstaan van drukstoten tegen te gaan. De beveiliging moet zodanig zijn uitgevoerd dat voldoende is gewaardborgd dat bij het niet juist functioneren van dit instrument de afsluiter in de vulleiding wordt gesloten en gesloten wordt gehouden.

Het maximumniveauschakelpunt dient een vaste waarde te hebben, ofwel na instelling verzegeld te zijn door een door de Dienst voor het Stoomwezen geaccepteerde installateur.

Voorzover het systeem binnen een gevarezone is geplaatst, als aangegeven in het publicatieblad van de Arbeidsinspectie P 182 "Gevarezone-indeling met betrekking tot gasontploffingsgevaar" (een uitgave van de Staatsuitgeverij Sdu in Den Haag tel. 070-3789880), dient de explosieveiligheid gecertificeerd te zijn door een erkend instituut, een en ander in relatie tot de voornoemde zonering. Dit certificaat moet geharmoniseerd zijn door Cenelec.



De goede werking van het elektronisch deel van zowel het maximumniveausysteem als het niveau meetsysteem, moet gecontroleerd kunnen worden zonder het niveau in het reservoir te wijzigen. Het meetsysteem moet een typegoedkeuring van de Dienst voor het Stoomwezen hebben. De beveiliging moet geschikt zijn voor de beoordelingsdruk van het reservoir en moet zijn geaccepteerd door de Dienst voor het Stoomwezen.

8.1.17 Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen

Elke aansluiting van het reservoir met een doorlaat van meer dan 2 mm² moet, met uitzondering van de aansluiting(en) voor de veiligheidskleppen en de niveaumeting, zijn voorzien van een doorstroombegrenzer danwel waar mogelijk van een terugslagklep. Deze doorstroombegrenzers en terugslagkleppen moeten binnen het reservoir zijn aangebracht.

De aansluiting voor het aftappen van vloeibaar LPG moet, onafhankelijk van het aantal aangesloten pompen, zijn uitgerust met een doorstroombegrenzer met een capaciteit van ten hoogste 285 l/min (zie ook 8.2.16). Een doorstroombegrenzer mag in gesloten stand geen grotere doorlaat hebben dan 2 mm².

De aansluitingen waarop veiligheidskleppen zijn gemonteerd mogen niet zijn voorzien van een doorstroombegrenzer of terugslagklep.

Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen moeten van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type zijn.

8.1.18 Manometer

Het reservoir moet zijn voorzien van een doelmatige manometer, die direct met de dampruimte in verbinding staat en boven het vloeistofniveau is aangebracht. Tussen het reservoir en de manometer moet een afsluiter zijn geplaatst. Deze manometer moet bij voorkeur zijn gecombineerd met de in voorschrift 8.1.13 genoemde vaste binnenpijp ter controle van de maximaal toelaatbare vulling.

De nauwkeurigheidsklasse van de manometer dient minimaal 2,5 te bedragen (max. afwijking 2,5% van de volle schaal-eindwaarde).

8.1.19 Thermometer

Indien een reservoir is voorzien van een thermometer moet deze zodanig zijn aangebracht, dat de temperatuur van de vloeistof wordt gemeten zonder dat enig onderdeel van de meter zelf contact maakt met de vloeistof.

8.1.20 Handbedienbare afsluiters reservoir

Direct op de aansluitingen van het reservoir moeten, met uitzondering van de aansluitingen voor de veiligheidskleppen en de niveaumeting, handbedienbare afsluiters zijn geplaatst. Deze afsluiters moeten aan de reservoirzijde van het type flensafluiters zijn, behoudens de in voorschrift 8.1.6 genoemde uitzonderingen met betrekking tot de flenzen van het reservoir.

Alle toegepaste afsluiters moeten van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type zijn. De afsluiters moeten zijn vervaardigd van staal, van smeedbaar gietijzer of nodulair gietijzer, mits van doelmatige kwaliteit, met een rek van ten minste 10% (gemeten op 1= 5d) en met gespecificeerde kerfslagwaarden van ten minste 27 Joule (gemeten op een standaard Charpy-V-staaf) bij een temperatuur van ten hoogste 253 K (-20°C).

8.1.21 Spui-inrichting

Het reservoir mag niet zijn voorzien van een spui-inrichting.

8.1.22 Gronddekking reservoir

Een ondergronds of ingeterpt reservoir moet een gronddekking van minimaal 0,3 m hebben, waarbij een terpreservoir zich tevens volledig boven het maaiveld moet bevinden. De gronddekking moet worden beschermd tegen erosie, afschuiven, beschadigingen en dergelijke. De gronddekking boven een blindplaat of een mangatdeksel, moet ten minste 0,2 m bedragen. Onder het reservoir moet een laag ingewaterd zand met een dikte van ten minste 0,3 m zijn aangebracht. Rondom en aansluitend aan het reservoir moet een ten minste 0,3 m brede ruimte worden opgevuld met schoon zand waaruit stenen, scherpe voorwerpen met een diameter van meer dan 3 mm en andere harde voorwerpen zijn verwijderd om beschadiging van de bekleding van het reservoir tegen te gaan. Bij toepassing van een tank met epoxy-bekleding dient het schone aanvulzand vrij te zijn van stenen, schelpen e.d. met een



diameter van meer dan 1 mm. De mangaten moeten gemakkelijk bereikbaar zijn. Het reservoir moet tegen opdrijven en tegen verzakken zijn verzekerd op een zodanige wijze, dat de bekleding niet wordt beschadigd en de eventuele kathodische bescherming in tact blijft. Indien tegen het opdrijven een betonnen plaat wordt toegepast mag de hierboven genoemde gronddekking van het reservoir vermindert worden met de dikte van die plaat, met dien verstande dat de gronddekking ten minste 0,2 m moet bedragen.

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

8.1.23 Kathodische bescherming reservoir

Tenzij op grond van een rapport van KIWA kan worden aangetoond, dat de specifieke weerstand van de grond op de plaats waar een ondergronds of ingeterpt reservoir komt te liggen meer dan 100 Ohm.m bedraagt, moet een ondergronds of ingeterpt reservoir met de daarop aansluitende ondergrondse leidingen uitwendig tegen corrosie zijn beschermd door middel van een kathodische bescherming, welke aan het gehele te beschermen oppervlak voortdurend een potentiaal geeft van -850 mV, of een meer negatieve waarde, gemeten ten opzichte van een Cu-CuSO₄-referentiecel. In anaerobe gronden is een potentiaal van -950 mV noodzakelijk. Wanneer een gelijkrichterinstallatie wordt toegepast mag de aangelegde potentiaal niet negatiever zijn dan -1500 mV.

Bij epoxy-beklede tanks mag de uit-potentiaal niet negatiever zijn dan -1100 mV in verband met de kans op beschadiging van de bekleding door blaasvorming.

De meting van de weerstand van de grond mag niet geschieden onder uitzonderlijke droge omstandigheden van de grond. De weerstand van de grond moet worden bepaald tot aan het diepste punt van de te maken uitgraving. In gevallen waar de mogelijkheid van het optreden van zwerfstromen bestaat, bijvoorbeeld in de buurt van hoogspanningsleidingen en van elektrische spoor- en tramwegen, moet worden nagegaan of deze zwerfstromen geen nadelige invloed kunnen hebben op de (kathodisch te beschermen delen van de) installatie. Zonodig moeten, in overleg met KIWA, aanvullende maatregelen worden getroffen.

N.B. Zwerfstromen kunnen ook op niet-kathodisch-beschermde delen van de installatie een nadelige invloed hebben.

De kathodisch te beschermen delen van de installatie moeten elektrische zijn geïsoleerd van geaarde objecten. De elektrische weerstand van de isolatoren, die hiervoor worden gebruikt dient bovengronds gemeten ten minste 100.000 Ohm te bedragen.

Indien op grond van een door KIWA opgesteld rapport geen kathodische bescherming wordt aangebracht, moet, zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, doch ten hoogste 6 jaar na de laatste keuring van de installatie door de Dienst voor het Stoomwezen, wederom door KIWA worden vastgesteld dat geen kathodische bescherming noodzakelijk is.

N.B. De uitvoering van de herkeuring van de bekleding mag met het oog op het plannen van de werkzaamheden maximaal 6 maanden later geschieden. De keuringstermijnen ten opzichte van de eerste keuringsdatum blijven echter gehandhaafd.

Het meetpunt van de kathodische bescherming moet als meetpaaltje of bovengronds meetkastje zijn uitgevoerd.

8.1.24 Toegankelijkheid voor onbevoegden

Het reservoir moet op een afstand van ten minste 1 m tot de horizontale projectie van een ondergronds reservoir, ten minste 1 meter tot de voet van een terp, dauwel ten minste 3 m tot een bovengronds reservoir zijn omgeven door een hekwerk.

Het hekwerk moet een hoogte bezitten van ten minste 2 m en moet bestaan uit een omrastering van stevig metaaldraadvechtwerk, met een maaswijdte van maximaal 50 mm en een draaddikte van minimaal 2 mm. In het hekwerk moet zich in twee tegenover elkaar gelegen zijden een deur bevinden, die naar buiten opent en die van buitenaf slechts met een sleutel te openen is, doch van binnenuit zonder sleutel kan worden geopend. Op het hekwerk moet naast elke deur op duidelijke wijze door middel van ten minste 50 mm hoge letters zijn aangegeven "ROKEN EN VUUR VERBODEN" of een overeenkomstig veiligheidssymbool volgens het Besluit Veiligheids- en Gezondheidssignalering (Staatsblad 530, okt.1993) zijn aangebracht. De deuren moeten te allen tijde gemakkelijk bereikbaar



zijn. Het grondvlak binnen het hekwerk moet binnen de in de eerste volzin genoemde afstanden bestaan uit beton of steen (bestrating). Het grondvlak moet zodanig hellend zijn uitgevoerd, dat bij een lekkage uit een bovengronds reservoir geen vloeibaar product onder het reservoir aanwezig blijft en dit niet kan afvloeien naar rioolputten, kelderopeningen en dergelijke.

8.1.25 Beveiliging tegen aanrijding reservoir

Het reservoir moet dusdanig zijn geplaatst, dat er geen gevaar bestaat voor aanrijding. Indien een dergelijke plaats binnen de inrichting niet aanwezig is moet het reservoir en het binnen het hekwerk gelegen deel van de installatie tegen aanrijding zijn beveiligd door middel van een doelmatige vangrail-constructie volgens de Richtlijnen ROA VII van Rijkswaterstaat (uitgave november 1974), danwel door met beton gevulde stalen buizen met een middellijn van ten minste 0,1 m en een hoogte van ten minste 0,6 m boven het maaiveld. De buizen moeten stevig zijn bevestigd in een tot minstens 0,1 m verhoogde, betegelde, danwel daaraan gelijkwaardige verharde grondslag, die ten minste 0,1 m buiten de buisbescherming reikt. De afstand tussen de buizen mag niet meer bedragen dan 1 m. Alleen aan de zijde(n) waar een aanrijding redelijkerwijze mogelijk is dient het reservoir tegen aanrijding beschermd te worden. Andere, gelijkwaardige bescherming tegen aanrijding is eveneens toegestaan.

8.1.26 Aantasting bekleding door plantenwortels

In de onmiddellijke omgeving van een ondergronds of ingeterpt reservoir mag geen beplanting aanwezig zijn, waarvan de wortels in de bekleding van het reservoir kunnen groeien, tenzij het reservoir hiertegen is beschermd. Het beschermen van het reservoir met kunststof folie is verboden in verband met mogelijke toename van corrosie.

Indien een reservoir op meer dan 7,5 m van de terreingrens van de inrichting ligt dan geldt:

- geen beplanting binnen 7,5 m toegestaan bij een tank met bitumen bekleding,
- wel beplanting binnen 7,5 m toegestaan bij een tank met epoxy-bekleding, Indien een reservoir op minder dan 7,5 m van de terreingrens ligt dan geldt:
- wel beplanting binnen 7,5 m toegestaan bij een tank met bitumen bekleding met KB waarvan de werking in orde is bevonden en een tank met epoxy-bekleding. In situaties waar kathodische bescherming niet noodzakelijk of wenselijk is, is jaarlijkse keuring van de bitumen bekleding door KIWA noodzakelijk indien zich binnen de 7,5 m beplanting bevindt.

Indien een reservoir is gelegen op overheidsterrein waarover de vergunninghouder geen zeggenschap heeft dan is dit artikel eveneens van toepassing.

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

a. Blikseminslag.

Bovengrondse reservoirs moeten zijn geaard overeenkomstig de richtlijnen gegeven in NEN 1014, in verband met mogelijke blikseminslag. Voor reservoirs voorzien van een aangelaste ondersteuning en met een inhoud van ten hoogste 5 m³ is deze aarding niet vereist.

b. Afvoer van statische elektriciteit.

Het vulpunt van het reservoir moet worden geaard, waarbij de aardingsweerstand kleiner moet zijn dan 1.000 Ohm. In het algemeen zal hiertoe een aardleiding (aardelektrode) moeten worden aangebracht. Deze kan desgewenst worden gecombineerd met de aarding van andere delen van de installatie, b.v. een bovengronds reservoir.

Op het vulpunt moet een aansluitstrip of een andere aansluitvoorziening zijn aangebracht, die metallisch is verbonden met het vulpunt, zodat de elektrische weerstand tussen vulpunt en aansluitvoorziening gering is. De lossende tankwagens of spoorketelwagens moet met een aardkabel via de aansluitvoorziening worden geaard, waarmee tevens een eventueel spanningsverschil met het vulpunt wordt vereffend.

Het geaarde vulpunt van de LPG-installatie moet elektrisch geïsoleerd zijn van de ondergrondse delen van de installatie (ondergrondse leidingen en ondergronds of ingeterpt reservoir). De isolatoren die hiervoor gebruikt worden moeten bovengronds gemeten een elektrische weerstand hebben van ten minste 100.000 Ohm.



8.2 De uitvoering van leidingen en toebehoren van een installatie

8.2.1 Algemeen

Leidingen en toebehoren van een reservoir moeten geschikt zijn voor LPG en van voldoende sterkte zijn om de grootste te verwachten spanningen ten gevolge van inwendige en/of uitwendige belastingen zoals druk, temperatuur, trillingen en verzakkingen te kunnen weerstaan.

Leidingen en toebehoren moeten voldoen aan de eisen gesteld in de Regels en indien de Regels hierin niet voorzien, moet voldaan zijn aan een norm of specificatie, welke afgestemd moet worden met de Dienst voor het Stoomwezen. De aanleg van LPG-voerende delen van de installatie moet worden uitgevoerd door een door de Dienst voor het Stoomwezen geaccepteerde installateur (zie ook 10.3).

8.2.2 Druk

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

Tevens moet rekening worden gehouden met de condities die gelden voor het betreffende reservoir.

8.2.3 Temperatuur

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

8.2.4 Materialen

Uitgaande van de laagste in rekening te brengen metaaltemperatuur moeten de aan het materiaal te stellen eisen met behulp van de Regels worden bepaald. Leidingen moeten zijn vervaardigd van deugdelijk materiaal, dat voor de beoogde toepassing in alle opzichten geschikt is. De materialen moeten voldoen aan tabel 8-I en 8-II.

8.2.5 Verbindingen en pakkingen

Verbindingen van leidingen moeten zodanig zijn uitgevoerd, dat ze geen noemenswaardige vermindering van de sterkte van de leiding geven, niet gevoelig zijn voor breuk noch voor scheurvorming door trilling of corrosie en geen aanleiding geven tot lekken.

Buigzame leidingen moeten zijn verbonden met de door de fabrikant van de leiding gespecificeerde en bij keuring of beproeving goed bevonden middelen. De verbindingen moeten voldoen aan tabel 8-I en 8-II.

Het gehele leidingstelsel, inclusief het toebehoren, moet waar mogelijk met gelaste verbindingen en waar noodzakelijk met flensverbindingen zijn uitgevoerd. Het aantal flensverbindingen moet zoveel mogelijk zijn beperkt waarbij alleen voorlasflenzen mogen zijn toegepast, behoudens wanneer het leidingen betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een hinderwetvergunning is verleend. Flenzen moeten ten minste PN 25 zijn. Naast de uitvoering waarbij de pakking is opgesloten zijn ook flensen met een verhoogd dichtvlak toegestaan. De toe te passen pakkingen moeten zijn vervaardigd van LPG-bestendig materiaal. Pakkingen moeten voldoen aan tabel 8-III.

Ondergrondse leidingen moeten uitsluitend zijn gelast, waarbij de lasverbindingen moeten voldoen aan de eisen gesteld in de Regels.

Leidingen en toebehoren met een nominale diameter van maximaal DN 50 mogen zijn verbonden met een conische draad van het type American National Pipe Taper (NPT), doch moeten bij voorkeur zijn gelast of met flensverbindingen zijn uitgevoerd. Wanneer het leidingen betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een hinderwetvergunning is verleend mogen andere verbindingstukken (bijvoorbeeld schroefkoppelingen) zijn toegepast, mits deze reeds waren gemonteerd in de door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurde installatie. De maatvoering van de schroefdraad moet overeenkomstig de norm zijn en moet door de installateur zijn gecontroleerd; klemkoppelingen zijn slechts toegestaan in het aflevert toestel.

8.2.6 Corrosiebescherming en gronddekking leidingen

De leidingen en het toebehoren moeten aan de buitenzijde doelmatig tegen corrosie en beschadigingen zijn beschermd (zie tabel 8-IV).



De ondergrondse leidingen moeten tegen corrosie en belasting door het verkeer en dergelijke doelmatig zijn beschermd.

Rondom de ondergrondse leidingen moet een laag schoon zand van ten minste 0,1 m dikte zijn aangebracht. Uit dit zand moeten stenen en andere harde voorwerpen zijn verwijderd.

Ondergrondse leidingen moeten voldoende diep zijn ingegraven om de te verwachten mechanische belastingen te kunnen weerstaan. De diepte moet ten minste 0,6 m bedragen. Op een diepte van 0,3 m moet boven de leidingen markeringslint zijn aangebracht, waaruit de loop van de leidingen kan worden afgeleid.

8.2.7 Afsluiters

Alle toegepaste afsluiters moeten van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type zijn. De afsluiters moeten zijn vervaardigd van staal, van smeedbaar gietijzer of nodulair gietijzer, mits van doelmatige kwaliteit, met rek van ten minste 10% (gemeten op $1=5d$) en met gespecificeerde kerfslagwaarden van ten minste 27 Joule (gemeten op een standaard Charpy-V-staaf) bij een temperatuur van ten hoogste 253 K (-20°C). In afwijking hiervan mogen voor afsluiters binnen het aflevertuistel ook andere materialen toegepast worden, mits goedgekeurd voor deze toepassing door de dienst van het Stoomwezen.

Alle afsluiters met een nominale diameter groter dan DN 50 moeten van het type flensafsluiter zijn. Afsluiters waarvan de nominale diameter niet groter is dan DN 50 mogen, met uitzondering van direct op aansluitflenzen van het reservoir gemonteerde afsluiters, zijn uitgevoerd met conische schroefdraadverbindingen mits van het type NPT (zie ook voorschrift 8.1.6).

8.2.8 Op afstand bedienbare afsluiters

Op zo kort mogelijke afstand van de op de aansluitflenzen van het reservoir aangebrachte handbedienbare afsluiters moeten op afstand bedienbare afsluiters zijn gemonteerd.

Indien een tubelure van het reservoir geen grotere doorlaat heeft dan 2 mm² zijn de op afstand bedienbare afsluiters niet vereist.

De op afstand bedienbare afsluiters moeten zijn voorzien van een (open/dicht) standaardwijzer.

De afsluiters moeten bij het wegvallen van de bekrachtiging zichzelf binnen 15 seconden sluiten ("failsafe").

Indien over de afsluiter een drukverschil staat dat gelijk is aan ten minste de beoordelingsdruk van het reservoir, moet de goede werking van de afsluiter dusdanig zijn gewaarborgd, dat deze in gesloten toestand niet lekt en op normale wijze gesloten kan worden. Indien de op afstand bedienbare afsluiter ook met de hand kan worden bediend, mag dit slechts mogelijk zijn met speciaal gereedschap, dat niet ter beschikking mag staan aan het personeel dat met de bediening van de installatie is belast.

De op afstand bedienbare afsluiters moeten brandveilig ("firesafe") zijn uitgevoerd. Indien de op afstand bedienbare afsluiter in de zuigleiding van de pomp wordt gesloten, moet tevens de LPG-pomp automatisch worden gestopt.

In gesloten stand van de op afstand bedienbare afsluiters mag de LPG-pomp niet kunnen worden gestart.

De op afstand bedienbare afsluiters moeten op ten minste 2 verschillende plaatsen kunnen worden bediend. Eén bedieningsknop moet aanwezig zijn in de verkoopruimte en een tweede bedieningsknop moet zich op het aflevertuistel bevinden of op enige afstand hiervan. Uitgangspunt bij de plaatsing van deze bedieningsknop is goede zichtbaarheid en bereikbaarheid in de vluchtwegrichting. Een noodstopstelsel dient zodanig te zijn uitgevoerd dat het onmogelijk is om een eenmaal ingedrukte noodstopknop, ter plaatse, zonder hulpmiddelen te herstellen, waardoor de installatie weer in bedrijf komt.

Toelichting:

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" wordt vooralsnog de Engelse norm BS 5 146 Appendix A gehanteerd.



8.2.9 Ontlastkleppen

In vloeistofleidingen moeten de leidinggedeelten tussen twee afsluiters, door middel van een ontlastklep, beschermd zijn tegen een ontoelaatbare drukstijging. Deze ontlastkleppen, die direct op het hoogste punt van de bedoelde leidinggedeelten moeten zijn aangesloten, moeten geschikt zijn voor LPG en zijn voorzien van een type goedkeuring van de Dienst voor het Stoomwezen. De ontlastkleppen moeten zijn ingesteld op een effectieve druk van ten minste 2100 kPa (21 bar) en ten hoogste 3000 kPa (30 bar) en voldoende capaciteit – berekend op de uitzetting van de ingeblokte vloeistofhoeveelheid – hebben. De ontlastkleppen in de perszijde van de LPG-pomp moeten zijn ingesteld op een druk die ten minste 100 kPa (1 bar) hoger is dan de beoordelingsdruk van het reservoir vermeerderd met de druk waarbij de overstortklep van de pomp opent; deze ontlastkleppen moeten zijn ingesteld op een effectieve druk van ten hoogste 3000 kPa (30 bar).

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

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

8.2.10 Pomp

De pomp voor het vullen van brandstofreservoirs van motorvoertuigen moet:

- a. zijn geconstrueerd voor het verpompen van LPG;
- b. de goedkeuring hebben van de Dienst voor het Stoomwezen;
- c. zijn voorzien van een doelmatig ingestelde overstortklep met een afvoer naar het reservoir waaruit de pomp aanzuigt; deze klep moet de capaciteit van de pomp bij de ingestelde druk kunnen verwerken; de openingsdruk van de overstort moet in overeenstemming zijn met voorschrift 8.2.9;
- d. aan de perszijde zijn beschermd door middel van een ontlastklep van voldoende capaciteit, berekend op de uitzetting van de eventuele ingeblokte vloeistof. De aansluiting van een leiding aan de pomp moet zodanig zijn uitgevoerd dat in het pomplichaam geen ontoelaatbare mechanische spanningen kunnen optreden, bijvoorbeeld door toepassing van stalen flexibele verbindingen. De stalen flexibele verbindingen moeten van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type zijn.

De toepassing van flexibele verbindingen vervaardigd uit rubber of kunststof is verboden. Behoudens bij toepassing van een dompelpomp moet de pomp met motor zijn geplaatst in de open lucht en mag deze zich niet onder een bovengronds reservoir bevinden. De afstand van de hartlijn van de pomp tot de horizontale projectie van een bovengronds reservoir moet ten minste 1,5 m bedragen.

8.2.11 Dompelpomp

Indien een dompelpomp wordt toegepast moet onverminderd het gestelde in voorschrift 8.2.10 zijn voldaan aan het volgende.

- a. De constructie moet zodanig zijn dat daardoor geen ontoelaatbare belastingen op het reservoir veroorzaakt worden. Daarbij moet niet alleen aan het gewicht van de onderdelen gedacht worden maar ook aan extra mechanische belastingen door het bedrijf, starten of stoppen van de pomp als ook aan mogelijke trillingen.
- b. Indien dompelpompen gemonteerd en gedemonteerd kunnen worden bij een gevuld reservoir, dan houdt dit in principe in, dat de pomp in een schacht geplaatst is die van het reservoir kan worden afgesloten en waarvan de afdichtflens bij een gevuld reservoir kan worden verwijderd. Op de schacht, of in verbinding daarmee, moet een aansluiting voor de toevoer van stikstof zijn aangebracht. De aansluitingen mogen geen grotere doorlaat hebben dan 2 mm².
De op het schachtdeksel aangesloten leidingen mogen het verwijderen van het deksel niet belemmeren.
- c. Alle leidingaansluitingen uitgezonderd de doorvoeringen volgens e. op de afdichtflens van de schacht met een doorlaat groter dan 2 mm² moeten in de tank voorzien zijn van een doorstroombegrenzer die afgesteld is op ten hoogste 1,5 maal de grootste tijdens normaal bedrijf optredende stroming en voor de pomp op ten hoogste 285 liter per minuut. Zie ook het gestelde dienaangaande in 8.1.17.
- d. Er moeten voorzieningen getroffen zijn om te zorgen dat bij demontage van de pomp uit een gevuld reservoir slechts geringe hoeveelheden LPG vrij kunnen komen.
In principe houdt dit in dat in de pomp en de schacht aanwezig vloeibaar LPG met behulp van stikstof naar het reservoir teruggedrukt wordt, en dat gecontroleerd wordt dat de afsluiting tussen schacht en reservoir goed afdicht alvorens de afdichtflens van de schacht te verwijderen.



- e. Alle doorvoeringen moeten bij voorkeur in de afdichtflens van de schacht aangebracht worden.

Dit betreft:

1. doorvoeringen voor elektrische energie;
2. doorvoeringen voor bedienings- of beveiligingsleidingen (bijv. stikstof of hydraulische olie);
3. doorvoeringen voor bedieningsstangen;
4. doorvoeringen voor roterende assen.

Bij alle doorvoeringen moeten zodanige voorzieningen getroffen zijn dat verhinderd wordt dat bij breuk van het doorgevoerde deel binnen het reservoir dit deel door de doorvoering naar buiten gedrukt wordt en LPG kan ontsnappen. De doorvoer van de elektriciteitsleidingen door de afdichtflens van de schacht moet in de damruimte zijn aangebracht en mag niet bestaan uit een rechtstreekse kabeldoorvoer met warmteafdichting.

De toegepaste doorvoerconstructie (b.v. pennen ingegoten in kunststofplaat) moet typegekeurd zijn door een EEG-keuringsinstantie op elektrische veiligheid bij toepassing in ruimten met gasontploffingsgevaar.

De doorgevoerde bedienings- en beveiligingsleidingen moeten van gelegeerd of koolstofstaal zijn vervaardigd en moeten aan beide zijden van de afdichtflens van de schacht over hun gehele omtrek zijn vastgelast.

Er moet voor gezorgd zijn dat geen LPG kan ontsnappen bij breuk van de doorgevoerde leiding binnen het reservoir:

- f. Bedieningsstangen mogen alleen kunnen draaien.
Ze moeten van een afdichtingsconstructie zijn voorzien die het mogelijk maakt een eventuele lekkage te stoppen.
- g. Bij de afdichtingsconstructie van roterende assen moeten voorzieningen zijn getroffen die het mogelijk maken om een eventuele lekkage te stoppen. Dit kan door middel van de afsluiter tussen reservoir en schacht.
Wanneer daartoe twee afdichtingen in serie geplaatst zijn moet een defect van de eerste keringesignaleerd worden.
- h. De elektrische installatie moet voldoen aan NEN 1010. Alle op of in het reservoir aangebrachte elektrische apparatuur moet geaard zijn.
De geaarde delen van pomp, motor en persleiding moeten zorgvuldig van het reservoir geïsoleerd worden.
- i. De gehele elektrische installatie binnen de schacht (motor, kabels en doorvoer) moet bestand zijn tegen LPG en tegen mogelijk optredende temperaturen en drukken: 233 K (-40°C) tot 313 K (+40°C); 25 bar.

8.2.12 Uitvoering afleverttoestel

Het afleverttoestel moet geschikt zijn voor LPG en een goedkeuring hebben van de Dienst voor het Stoomwezen. De kast om het afleverttoestel moet zowel aan de onderzijde als aan de bovenzijde zijn voorzien van twee tegenover elkaar liggende ventilatieopeningen. De gezamenlijke doorlaat van de openingen mag niet kleiner zijn dan 50 cm².

Aan of in het afleverttoestel moet een knop of handgreep zijn aangebracht die zo moet zijn ingericht dat aflevering van LPG alléén kan plaatsvinden door het met de hand indrukken van deze knop of handgreep. Deze knop of handgreep mag uitsluitend met de hand worden bediend. Bij het wegvallen van de druk op de knop of handgreep moet de aflevering van LPG automatisch en onmiddellijk stoppen (de dodemansknop).

Indien vergunning is verleend ten behoeve van meerdere afleverttoestellen mogen twee afleverttoestellen zijn geplaatst in één kast.

8.2.13 Uitvoering meerdere afleverttoestellen bij woningen binnen 20 m

Het is verboden om bij een LPG-tankstation klasse A binnen een afstand van 20 meter van woningen of objecten categorie I en II een afleverttoestel bij te plaatsen. Indien bij een LPG-tankstation klasse B een afleverzuil wordt verplaatst of bijgeplaatst binnen 20 m afstand van woningen van derden of objecten categorie I en II en voor deze zuil na 1 juli 1985 een hinderwetvergunning (milieuvergunning) is of wordt verleend, moeten de bestaande en de bij te plaatsen afleverzuil zodanig zijn uitgerust dat bij het wegvallen van de druk op de in voorschrift 8.2.12 genoemde knop of handgreep de in de vloeistofafnameleiding(en) aanwezige, in voorschrift 8.2.8 genoemde afsluiter(s) automatisch sluit(en).



Tevens moet in de verkoopruimte een signalering aanwezig zijn met betrekking tot het niet functioneren van voornoemde afsluiters.

8.2.14 Beveiliging tegen aanrijding en opschriften afleverttoestel

Het afleverttoestel moet in de aanrijrichting voldoende tegen aanrijding zijn beschermd door een doelmatige vangrailconstructie volgens de Richtlijnen ROA VII van Rijkswaterstaat (uitgave november 1974), danwel door met beton gevulde stalen buizen met een middellijn van ten minste 100 mm en een hoogte van ten minste 0,6 m boven het maaiveld.

Deze buizen moeten stevig zijn bevestigd in een tot minstens 0,1 m verhoogde betegelde, danwel daaraan gelijkwaardige verharde grondslag, die ten minste 0,1 m buiten de buisbescherming reikt. De afstand tussen de buizen mag niet meer bedragen dan 1 m. Andere, gelijkwaardige bescherming tegen aanrijding is eveneens toegestaan.

Op of aan het afleverttoestel moet een te allen tijde duidelijk leesbaar opschrift van ten minste 3 cm hoge letters zijn aangebracht:

“MOTOR AFZETTEN, ROKEN, OPEN VUUR EN GASFLESSEN VULLEN VERBODEN, MAXIMUM-VULLING 80%”.

8.2.15 Slang afleverttoestel

De slang van het afleverttoestel:

- a. mag niet langer zijn dan 5 m, doch moet ten minste 3 m zijn;
- b. moet bestand zijn tegen vloeibaar LPG en van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type zijn;
- c. moet een effectieve barstdruk hebben van ten minste 9000 kPa (90 bar);
- d. moet aan het eind zijn voorzien van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type aansluitstuk met klep (“nozzle”), die eerst bij of na het aankoppelen van de slang aan het ontvangende brandstofreservoir kan worden geopend en die voor of bij het ontkoppelen van de slang automatisch en onmiddellijk sluit;
- e. moet zijn voorzien van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type breekkoppeling. De bevestiging van de slang aan het afleverttoestel moet zodanig zijn dat door inwerkingtreding van de breekkoppeling er geen beschadiging van het LPG-voerende deel van het afleverttoestel kan optreden.

8.2.16 Doorstroombegrenzers/terugslagkleppen in afleverleidingen

De vloeistofleiding ten behoeve van het afleveren van LPG moet aan de onderkant van het afleverttoestel zijn voorzien van een doorstroombegrenzer met een capaciteit van ten hoogste 125 l/min, die in serie staat met de in 8.1.17 genoemde doorstroombegrenzer.

De dampleiding ten behoeve van het afleveren van LPG moet aan de onderkant van het afleverttoestel zijn voorzien van een terugslagklep of een doorstroombegrenzer. Indien een doorstroombegrenzer wordt toegepast moet de capaciteit ten hoogste 10 kg damp per minuut bedragen.

8.2.17 Diameter, inhoud, ligging en markering van leidingen

De nominale diameter van dampleidingen moet ten minste DN 20 bedragen. De nominale diameter van een vloeistofleiding tussen het reservoir en de afleverzuil moet ten minste DN 25 bedragen en die van de vloeistofleiding tussen vulpunt en reservoir ten minste DN 35, behoudens wanneer het een leiding betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een hinderwetvergunning is verleend. Leidingen moeten zodanig zijn aangelegd dat uitzetting en krimp door temperatuurverschillen geen ontoelaatbare spanningen in het leidingwerk veroorzaken.

Leidingen mogen niet zijn gelegd onder gebouwen, behoudens wanneer het een leiding betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een hinderwetvergunning is verleend en tevens een andere ligging van de leiding niet onder een gebouw onmogelijk is. In dat geval moet de leiding zijn gelegd in een gasdichte, op de buitenlucht geventileerde mantelbuis. Hierbij moeten voorzieningen zijn getroffen om eventuele corrosie te voorkomen.

De inhoud van een vloeistofleiding moet kleiner zijn dan 0,2 m³, behoudens wanneer het een leiding betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een vergunning is verleend.

Van buiten de inrichting gelegen leidingen moet het verloop van de leidingen boven de grond kunnen worden vastgesteld door middel van markeringspaaltjes of tegels en in de grond door middel van een markeringslint.



Toelichting

Er blijft sprake van één leiding, indien in een leiding afsluiters en dergelijke zijn geïnstalleerd. Bij het bepalen van de inhoud van een leiding speelt de aanwezigheid van afsluiters of enige andere vorm van compartimentering van de leiding derhalve geen rol.

8.2.18 Vulleiding en vulpunt

De vloeistofleiding bestemd voor het vullen van het reservoir, moet aan het einde van deze leiding, gerekend vanaf het reservoir, zijn voorzien van een afsluiter. Deze afsluiter(s) moet(en) deugdelijk zijn ondersteund en mag (mogen) niet door onbevoegden kunnen worden bediend.

Ondersteuning van de vulleiding is alleen noodzakelijk als de horizontale lengte van het bovengrondse gedeelte meer dan 0,5 m lang is.

Zolang geen gebruik wordt gemaakt van de vloeistofleiding moet deze zijn afgedicht door middel van een blindflens of afsluitdop.

Vóór de eindafsluiter van de vloeistofleiding moet een terugslagklep zijn aangebracht.

Het eventueel afblazen van de vulslang moet geschieden naar de open lucht, waarbij ten hoogste 1 kg LPG per keer mag worden afgeblazen. Indien het afblazen geschiedt door middel van een afblaasinrichting moet deze zijn voorzien van een verticale afvoerpijp die ten minste 3 m boven het maaiveld uitsteekt. De afvoerpijp moet zijn beschermd tegen regeninslag.

8.2.19 Dubbelwandige flexibele leidingen met lekdetectie

Bij toepassing van dubbelwandige flexibele leidingen, dient de ruimte tussen de binnen- en buitenwand (de spouw) voorzien te zijn van een permanent werkend lekdetectiesysteem, dat continu de druk in de spouw meet. Voor controle van deze druk is een aansluitmogelijkheid aanwezig met een al dan niet gemonteerde manometer. De spouw wordt middels een periodiek werkend automatisch navulsysteem gevuld met stikstof, onder een druk van ten minste de hoogst mogelijk optredende werkdruk vermeerderd met 4 bar. Bij toepassing van een programmeerbaar navulsysteem dient de programma-afloop duidelijk waarneembaar te zijn. Het tijdsinterval tussen twee navullingen mag niet kleiner zijn dan 24 uur en dient afgestemd te zijn op leidingtype en -lengte. Het lekdetectiesysteem dient "fail-safe" te zijn, d.w.z. zelfmeldend bij defecten (b.v. stroomuitval); explosie veilig gecertificeerd en voorzien van een noodstroomvoorziening voor minimaal 24 uur.

De beheerder dient regelmatig een functiecontrole van het lekdetectiesysteem uit te voeren.

Zodra de druk in de spouw lager is dan de hoogst mogelijk optredende werkdruk vermeerderd met 2 bar, moeten alle op afstand bedienbare afsluiters op het reservoir automatisch sluiten en vergrendelen; het noodstopsysteem geactiveerd worden en een akoestisch signaal gegeven worden op een plaats waar het doorgaans door het personeel waarneembaar is.

8.2.20 Beveiliging tegen aanrijding, situering en aarding vulpunt

Het vulpunt moet zich bovengronds bevinden.

Het vulpunt moet voldoende tegen aanrijding zijn beschermd door een doelmatige vangrailconstructie volgens de Richtlijnen ROA VII van Rijkswaterstaat (uitgave november 1974), danwel door met beton gevulde stalen buizen met een middellijn van ten minste 100 mm en een hoogte van ten minste 0,6 m boven het maaiveld. Deze buizen moeten stevig zijn bevestigd. De afstand tussen de buizen mag niet meer bedragen dan 1 m. Andere gelijkwaardige bescherming tegen aanrijding is toegestaan.

Het vulpunt moet op een dusdanige plaats zijn aangebracht dat de tankwagen tijdens het lossen zich bevindt op een geschikte en hiertoe bestemde plaats, waar het overige verkeer geen gevaar vormt voor de tankwagen. De tankwagenchauffeur moet tijdens het lossen een goed zicht hebben op de niveau-aanwijzing van het reservoir dat wordt gevuld. Hiertoe mag een niveau-aanwijzing ter plaatse van het vulpunt zijn aangebracht.

Het vulpunt moet zijn geaard, waarbij de aardingsweerstand minder dan 1000 Ohm moet bedragen.

Het vulpunt moet elektrisch zijn geïsoleerd van de rest van de installatie. De aarding moet zijn voorzien van een mogelijkheid voor het aansluiten van de verbindingskabel, genoemd in voorschrift 10.13.7.

8.2.21 Verbinding beveiligingssysteem tankwagen met stationaire installatie

Het LPG-tankstation moet zijn uitgerust met zodanige voorzieningen, dat, indien de tankwagen uitwendig wordt verhit door een zodanige brand dat het bezwijken van het reservoir van de tankwagen het gevolg kan zijn, de op het opslagreservoir geïnstalleerde op afstand bedienbare afsluiters automatisch



sluiten. Deze op het opslagreservoir geïnstalleerde afsluiters moeten gesloten kunnen worden door een noodstopvoorziening, waarvan de bedieningsorganen zich moeten bevinden nabij de bedieningskast, bij de linkervoorzijde en bij de rechterachterzijde van het reservoir van de opgestelde tankwaggen. Het vullen van het reservoir mag niet mogelijk zijn alvorens de verbinding tussen de bedieningsorganen van de afsluiters van de tankwaggen en de noodstopvoorziening van de afsluiters van het reservoir tot stand is gebracht. De in de vulleiding aanwezige op afstand bedienbare afsluiter mag slechts tijdens het vullen van het reservoir zijn geopend.

Toelichting

In figuur 8-I is aangegeven op welke wijze de bedieningsorganen van de afsluiters op de tankwaggen verbonden kunnen worden met de noodstopvoorziening van de stationaire installatie.

8.2.22 Verbod toepassen dampretourleiding bij vullen reservoir

Bij het vullen van het opslagreservoir mag niet van een dampretourleiding gebruik worden gemaakt. Een eventueel geïnstalleerde dampretourleiding moet nabij het opslagreservoir blijvend zijn afgesloten.

8.2.23 LPG-afleverautomaten (afleveren van LPG zonder direct toezicht)

Indien het afleveren van LPG zonder direct toezicht is toegestaan (LPG-afleverautomaat in een inrichting waar personeel aanwezig is), moet de LPG-installatie zijn uitgevoerd met de volgende voorzieningen:

- a. Een voorziening die aflevering slechts mogelijk maakt en de installatie vrijgeeft voor gebruik na identificatie van de toegelaten afnemer (zie 10.8.6.2).
- b. Een voorziening die de gegevens van de aflevering registreert.
- c. Een oproepknop, praatpaal of gelijkwaardige andere voorziening waarmee de op het bedrijf aanwezige beheerder (zie 10.8.6.1) kan worden opgeroepen. Deze voorziening moet nabij het afleverpunt op een duidelijk zichtbare plaats zijn aangebracht.
- d. Een bedieningsknop van de op afstand bedienbare afsluiters (zie 8.2.8) in de directe nabijheid van het aflevertuustel en op een gemakkelijk bereikbare plaats (noodknop). Bij bediening van deze noodknop moet de gehele LPG-installatie, inclusief de verlichting van het aflevertuustel van het elektrische net worden afgekoppeld en vergrendeld en moet tevens de op het bedrijf aanwezige beheerder (zie 10.8.6.1) automatisch en in ieder geval akoestisch worden gealarmeerd. De bediening van de noodknop moet door de installatie worden signaleerd.
- e. In de panelen van het aflevertuustel moeten ten minste twee temperatuurgevoelige elementen zijn aangebracht die bij stijging van de omgevingstemperatuur tot boven 333 K (60°C) de functies van de noodknop automatisch activeren. Alsdan moet het automatische systeem deze situatie signaleren.
- f. Een voorziening die de functies van de noodknop automatisch activeert wanneer de op afstand bedienbare afsluiters na beëindiging van het afleveren niet zijn gesloten. Alsdan moet het automatische systeem deze situatie signaleren.
- g. Een thermische beveiliging van de pompmotor die bij het aanspreken ervan de gehele LPG-installatie inclusief de verlichting van het aflevertuustel automatisch van het elektrische net afkoppelt en vergrendelt. Alsdan moet het automatische systeem deze situatie signaleren.
- h. Een beveiliging die wanneer de effectieve druk in de vloeistofafvoerleiding minder is dan 50 kPa (0,5 bar) de gehele LPG-installatie inclusief de verlichting van het aflevertuustel automatisch van het elektrische net afkoppelt en vergrendelt. Alsdan moet het automatische systeem deze situatie signaleren.

Toelichting

Deze voorziening dient als beveiliging bij eventuele lekkage in de vloeistofafvoerleiding of onderdelen daarvan.

- i. Een voorziening of een elektrische schakeling waarmee wordt bereikt dat de op afstand bedienbare afsluiters binnen 15 sec na het beëindigen van iedere aflevering van LPG zijn gesloten. Deze afsluiters mogen pas worden geopend bij de volgende aflevering van LPG.
- j. Een voor de afnemer duidelijk zichtbare indicatie indien de installatie buiten bedrijf of defect is.



De voorzieningen bedoeld in d, e, f, g en h moeten bij het wegvallen van de bekrachtiging de LPG-installatie van het elektrische net afkoppelen en vergrendelen ("fail-safe"uitvoering). Wanneer de LPG-installatie buiten bedrijf is gesteld moet met name het van de installatie deel uitmakende elektronische regel- en beveiligingssysteem zodanig zijn geschakeld dat het afleveren van LPG niet mogelijk is. De beveiligings- en alarmeringsapparatuur moet echter onverminderd tot onmiddellijk gebruik gereed zijn.

Bijlage bij 8.2.4 en 8.2.5

Tabel 8-I Toelaatbare materialen en verbindingen voor vaste leidingen

Toelaatbaar buismateriaal	Toelaatbare buisverbindingen	Opmerkingen
1. Gladde stalen buizen (naadloos of met naad) volgens de "Regels".	1. Bij nominale inwendige diameter van 15 mm en groter verbinding door lassen volgens de "Regels"; 2. Flensverbindingen van het type voorlasflens; 3. Schroefdraad met naadloze stalen buisfittings; buiseinden en fittings met NPT schroefdraad.	Voorlasflens met een nominale druk van ten minste PN 25. Voor nominale diameter van van maximaal DN 50.
Naadloze stalen precisie buizen.	1. Klemkoppelingen met: a. stalen (dubbel-) conische ringen; b. stalen snijringen. 2. Koppelingen met vlakke afdichting. 3. Lasverbindingen.	Voor toepassing in het aflevert toestel.

Bijlage bij 8.2.4, 8.2.5 en 8.2.19

Tabel 8-II Toelaatbare materialen en verbindingen voor buigzame leidingen

Toelaatbaar buismateriaal	Toelaatbare buisverbindingen	Opmerkingen
	1. Lasverbindingen; 2. Flensverbindingen van het type voorlasflens; 3. Conische schroefdraad verbindingen met NPT-schroefdraad.	Voorlasflens met een nominale diameter van ten minste PN 25. Voor nominale diameter van maximaal DN 50.
2. Synthetische rubberslang met één of meer staaldraden/of textiel-inlagen volgens de "Regels".	Klemmende verbinding op bijpassende slangtuit met gebruikmaking van doelmatige slangklemmen of koppelingen.	
3. Flexibele dubbelwandige metalen leidingen.	Lasverbindingen volgens de "Regels".	De uitvoering moet voldoen aan 8.2.19.



Bijlage bij 8.1.7 en 8.2.5

Tabel 8-III Toelaatbare pakkingmaterialen

Type verbinding	Toelaatbare pakkingmateriaal	Opmerkingen
1. Flensverbindingen.	Pakkingring van LPG-bestendig materiaal, kwaliteit It 400 of It C, volgens DIN 3754 of een gelijkwaardig materiaal.	Dikte pakkingring ten hoogste 3 mm. Nooit meer dan één pakkingring.
2. Schroefdraadverbindingen.	Een niet verhardend pakkingmateriaal dat bestand is tegen de inwerking van LPG.	Alleen op buitendraad. Draden vooraf vetvrij maken. Gebruik van hennep of ander vezelmateriaal is niet toegestaan.
3. Koppelingen met vlakke afdichting.	Pakkingring van fiber of een gelijkwaardig LPG-bestendig materiaal.	Nooit meer dan één pakkingring.

Tabel 8-IV Normen voor bekledingen van ondergrondse en terpreservoirs en van ondergrondse leidingen

Reservoirs		
<i>Asfaltbitumen</i>	a. Voorbehandeling b. Type bekleding c. Aanleg	NEN 6901 volgens NEN 6910 volgens NEN 3350 (art. 14.2.2)
<i>Epoxy</i> 1. Epoxyverf of epoxykoolteerverf; 2. epoxypoeder (inbrandproces, d.m.v. wervelsinteren of elektrostatisch spuiten).	a. Voorbehandeling b. Type bekleding c. Aanleg	NEN 6901 volgens NEN 6905 volgens NPR 6906

N.B. Polyetheenbekleding is voor reservoirs niet toegestaan!



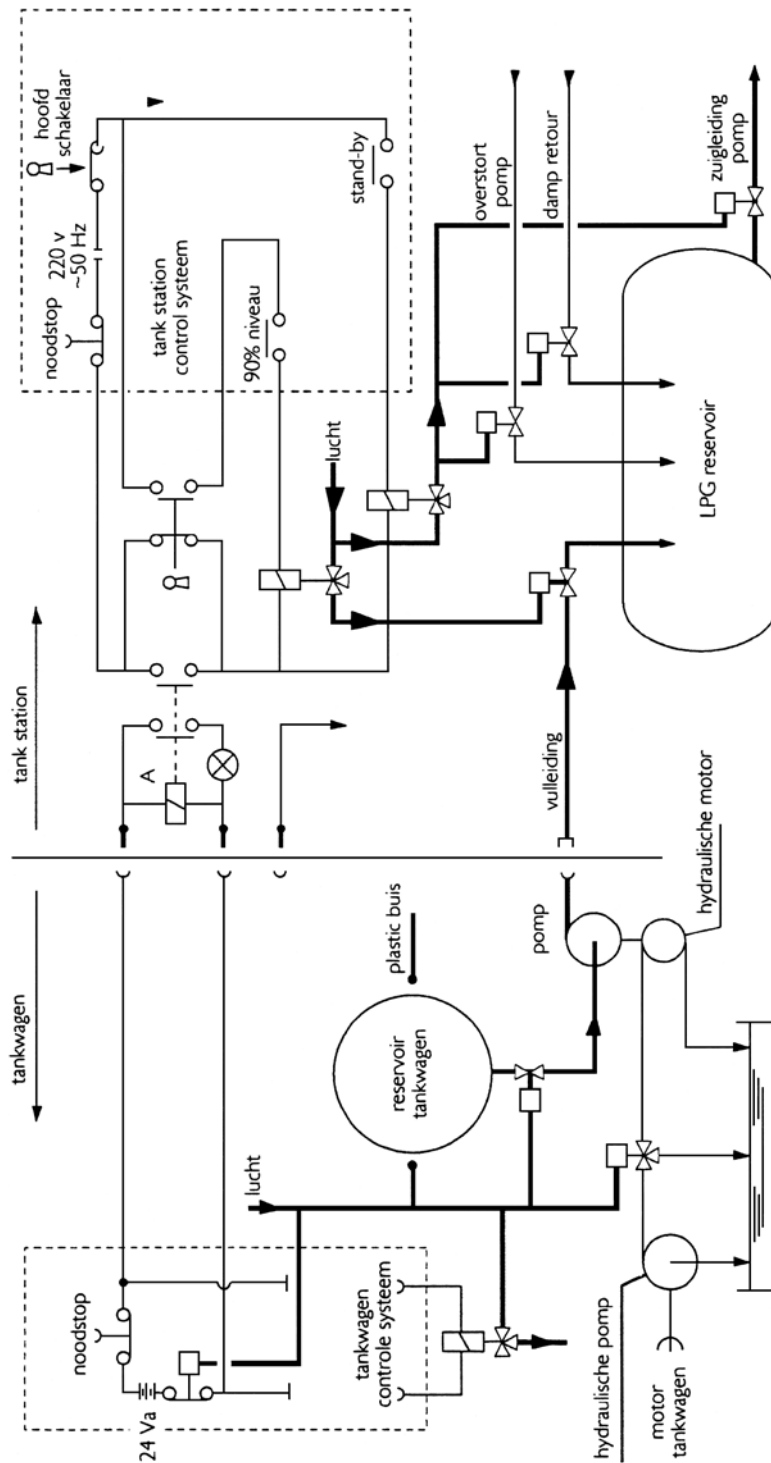
Leidingen en hulpstukken

<i>Asfaltbitumen</i>	a. Voorbehandeling b. Type bekleding c. Aanleg	NEN 6901 volgens NEN 6910 volgens NPR 6911
<i>Asfaltbitumenband</i> (type A) voor revisie, afdichten van lasnaden of verbindingstukken en reparatie van kale plekken; wordt ter plaatse aangebracht.	a. Voorbehandeling b. Type bekleding	NEN 6901 volgens NEN 6907
<i>Epoxy</i> 1. Epoxyverf of epoxykoolteerverf; 2. epoxypoeder (inbrandproces, d.m.v. wervelsinteren of elektrostatisch spuiten).	a. Voorbehandeling b. Type bekleding c. Aanleg	NEN 6901 volgens NEN 6905 volgens NPR 6906
<i>Polyetheen</i> 1. Sinteren; 2. Extrusie met hechtlaag.	a. Voorbehandeling b. Type bekleding	NEN 6901 volgens NEN 6902
<i>Kunststofband</i> (type C) Voor revisie, afdichten van lasnaden of verbindingstukken en reparatie van kale plekken; wordt ter plaatse aangebracht.	a. Voorbehandeling b. Type bekleding	NEN 6901 volgens NEN 6909
<i>Afvonken</i> Onderzoek op poriëndichtheid.	Volgens NEN 6915	(Nog in bewerking)
<i>Kathodische bescherming</i> Aanleg van KB-installatie.	Volgens NPR 6912	

N.B. Epoxysilica wordt maar zelden toegepast (kan statische elektriciteit slecht doen afvoeren vanwege silicabestanddelen).

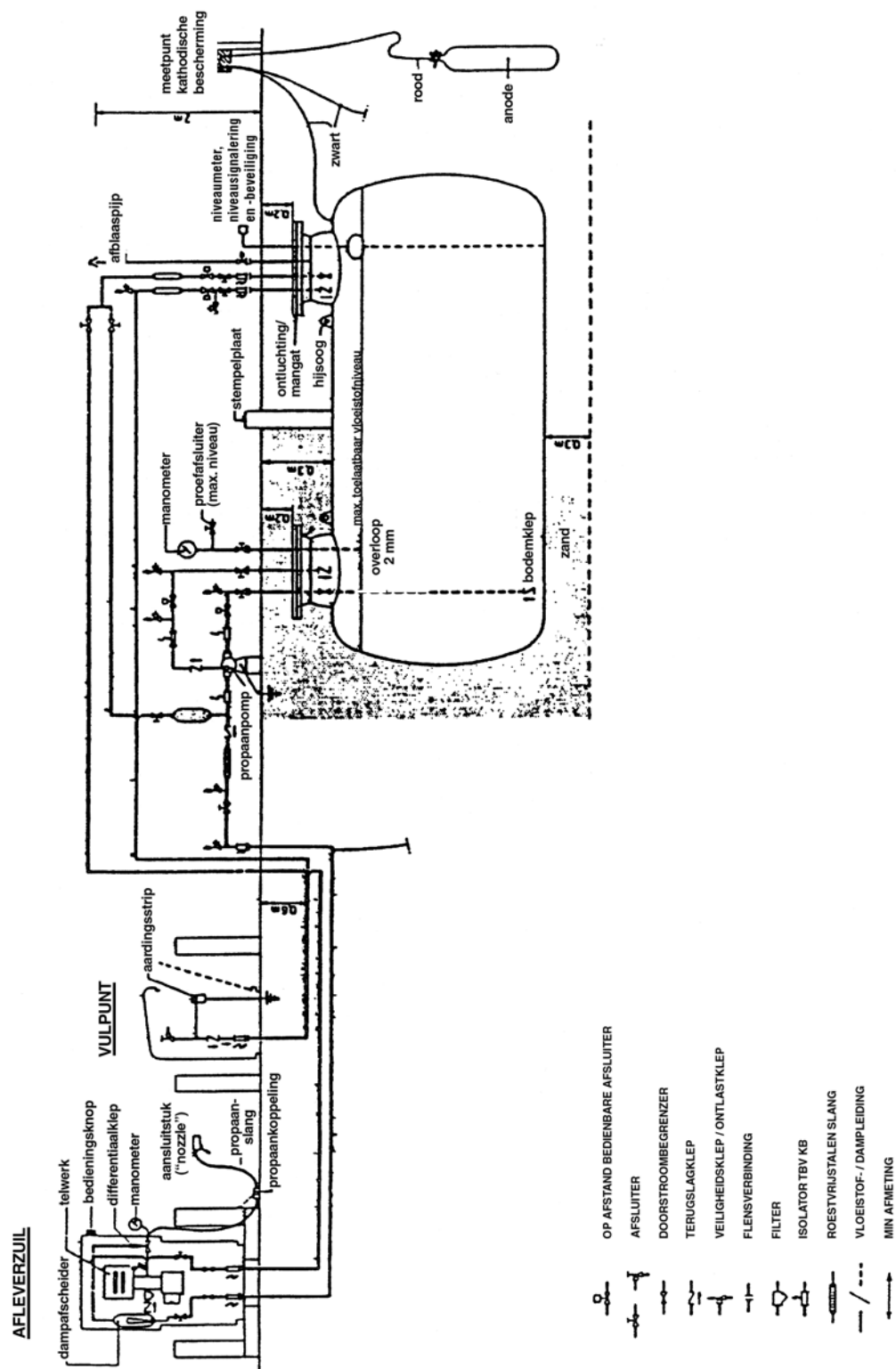


Afbeelding 8-I Principeschema noodstopstelsysteem





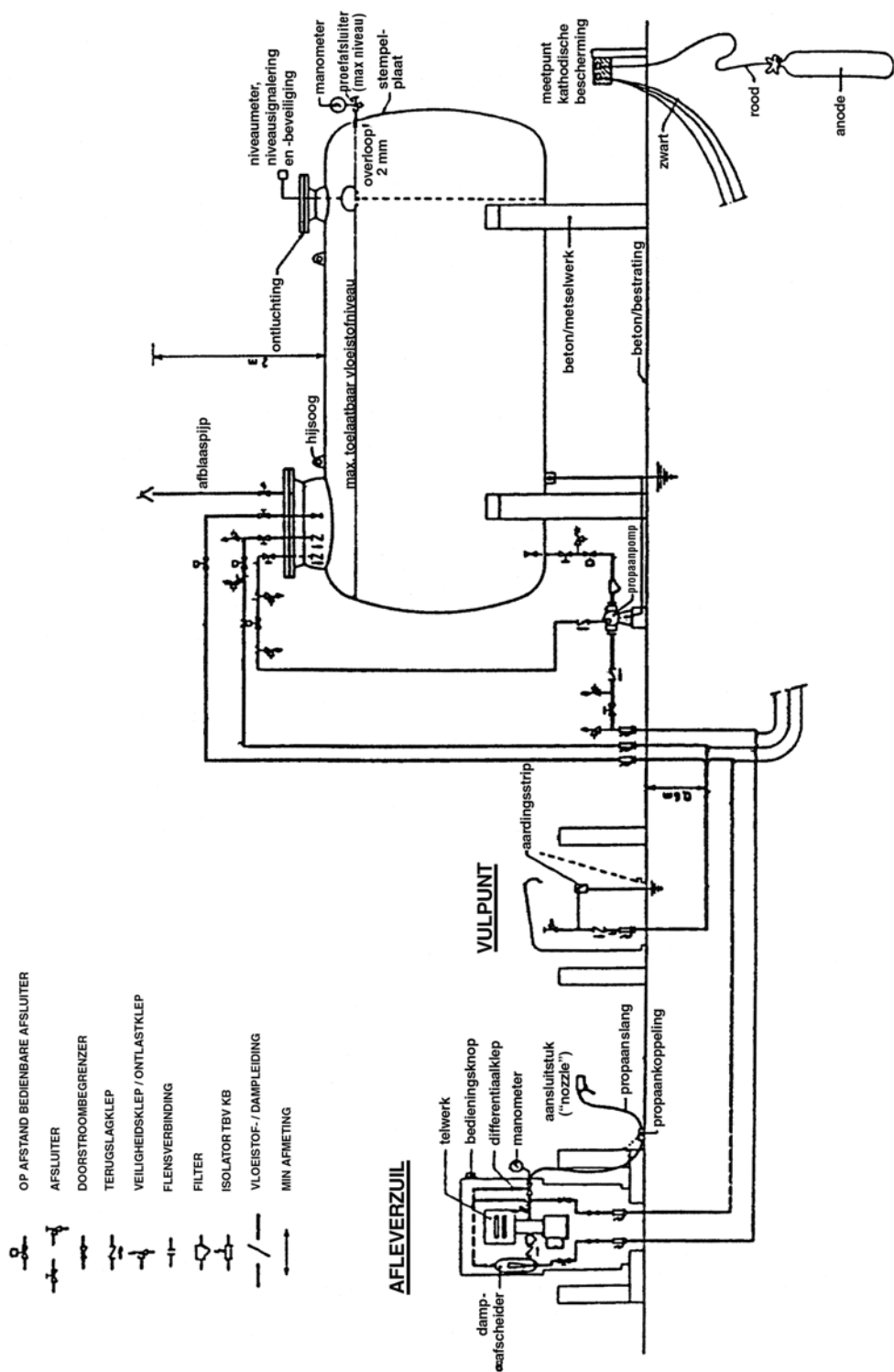
Afbeelding 8-II Principeschema afleverinstallatie (ondergronds reservoir)







Afbeelding 8-IV Principeschema afleverinstallatie (bovengronds reservoir)





9. (Periodieke) keuringen

In dit hoofdstuk is een overzicht gegeven van alle keuringen en periodieke keuringen die bij een LPG-tankstation moeten worden uitgevoerd.

Met bevoegd gezag is bedoeld de instantie die belast is met het afgeven van de hinderwetvergunning voor het station. In het algemeen is dat het gemeentebestuur.

9.1 Eerste keuring van appendages, leidingen en aflevertoeestellen

Voordat de installatie in bedrijf wordt gesteld moet deze, voor zover het de appendages, leidingen en aflevertoeestellen betreft, zijn gekeurd en beproefd door de Dienst voor het Stoomwezen.

Van de keuringen moeten de bevindingen, waaruit blijkt of aan de voorschriften is voldaan, aan het bevoegd gezag worden overgelegd.

9.2 Controle op keuring reservoir

Bij de in voorschrift 9.1 genoemde keuring en beproeving moet door de Dienst voor het Stoomwezen zijn nagegaan of een reservoir is gekeurd en beproefd overeenkomstig voorschrift 8.1.2 of 3.1.1, 3.2.1, 3.3.1 in het supplement.

Van de keuringen moeten de bevindingen, waaruit blijkt of aan de voorschriften is voldaan, aan het bevoegd gezag worden overgelegd.

9.3 Eerste keuring van de uitwendige bekleding

De bekleding van het reservoir of van ondergrondse leidingen moet, op de plaats waar het reservoir of de leidingen zijn ingegraven, door of namens KIWA zijn gecontroleerd door afvonken; eventuele beschadigingen moeten worden hersteld. Door of namens KIWA moet worden gecontroleerd of de voorbehandeling en de toegepaste bekleding voldoen aan de gestelde eisen.

Door of namens KIWA moet, indien aangebracht, een kathodische bescherming voor het in gebruik nemen op zijn goede werking worden gecontroleerd.

Van genoemde keuringen moeten de bevindingen aan het bevoegd gezag worden overgelegd. Van de bevindingen van de keuringen moet een afschrift worden gezonden aan de Dienst voor het Stoomwezen.

9.4 Herkeuring van de LPG-installatie

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bijvoorbeeld bij wijzigingen of reparaties, doch ten hoogste zes jaar nadat de laatste keuring door de Dienst voor het Stoomwezen heeft plaatsgevonden moet het reservoir en de leidingen, met hun toebehoren, worden herkeurd door de Dienst voor het Stoomwezen.

Van elke herkeuring moeten de bevindingen aan het bevoegd gezag worden overgelegd.

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



9.5 Herkeuring van de uitwendige bekleding met kathodische bescherming

Een kathodische bescherming moet ten minste jaarlijks op haar goede werking worden gecontroleerd door of namens KIWA.

De bevindingen van de controle moeten worden overgelegd aan het bevoegd gezag. Van de bevindingen van de controle moet een afschrift worden gezonden aan de Dienst voor het Stoomwezen.

9.6 Herkeuring van de uitwendige bekleding zonder kathodische bescherming

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, doch ten hoogste zes jaar nadat de laatste keuring door de Dienst voor het Stoomwezen heeft plaatsgevonden, moet de corrosiebeschermende bekleding van het reservoir en van de ondergrondse leidingen door of namens KIWA worden herkeurd door middel van een stroomopdrukproef. Tevens moet de specifieke weerstand van de grond op de plaats van het ondergrondse of ingeterpte reservoir worden bepaald en moet in een rapport van KIWA worden aangetoond dat geen kathodische bescherming noodzakelijk is. Indien geen beschadigingen zijn geconstateerd, behoeft het reservoir niet te worden uitgegraven; een en ander ter beoordeling van KIWA. Indien zich binnen 7,5 meter van het ondergrondse of ingeterpte reservoir beplanting bevindt, moet de keuring van de bitumenbekleding jaarlijks geschieden (zie 8.1.26). Reservoirs of leidingen, die zijn voorzien van een kathodische bescherming, behoeven niet te worden herkeurd door middel van een stroomopdrukproef, aangezien de werking van de kathodische bescherming hieraan identiek is.

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

Indien de bodemgesteldheid daartoe aanleiding geeft moet daarbij worden nagegaan of deze leidingen zijn verplaatst door bijvoorbeeld "opdrijven".

Van de genoemde herkeuringen moeten de bevindingen aan het bevoegd gezag worden overgelegd.

Van de bevindingen van de herkeuringen moet een afschrift worden gezonden aan de Dienst voor het Stoomwezen.

9.7 Herkeuring slangen aflevertuistellen

De slang van de afleverzuil, alsmede de bijbehorende koppelingen, moeten ten minste éénmaal per zes maanden worden vernieuwd dan wel hydraulisch worden getest op een effectieve druk van 2500 kPa (25 bar). Indien bij deze test gebreken optreden moet alsnog voor vernieuwing worden gezorgd.

9.8 Controle van lekdetectie-systemen

Een lekdetectie-systeem (zie 8.2.19 of 3.4.22 in het supplement) moet ten minste jaarlijks door of namens KIWA worden gecontroleerd op goede werking.

Bij het constateren van gebreken die kunnen leiden tot het optreden van niet-gedetecteerde lekkages, moet het systeem binnen een periode van een maand zijn hersteld. Van de controle en de resultaten hiervan moet een door of namens KIWA afgegeven bewijs worden overgelegd aan het bevoegd gezag c.q. het vergunningverlenend gezag.

9.9 Eerste keuring van de brandbeschermende bekleding

(Zie 8.1.11). Indien een brandbeschermende bekleding wordt toegepast, moet deze zijn gekeurd door TNO en moet deze ter plaatse waar het reservoir wordt opgesteld, door KIWA zijn gekeurd op deugdelijke montage. Het keuringsrapport en de bevindingen van KIWA moeten aan de vergunningverlener worden overgelegd. Een kopie hiervan moet worden toegezonden aan de Dienst voor het Stoomwezen.



9.10 Herkeuring van de brandbeschermende bekleding

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, doch ten hoogste 6 jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden, moet de brandbeschermende bekleding door KIWA worden gecontroleerd op beschadiging en juiste montage. Van iedere herkeuring moeten de bevindingen aan de vergunningverlener worden overgelegd. Een kopie hiervan moet worden toegezonden aan de Dienst voor het Stoomwezen.



10. Bedrijfsvoering LPG-installatie

10.1 Beheer

Het beheer van een LPG-afleverinstallatie moet worden uitgevoerd door terzake geïnstrueerde personen.

Indien de inrichting is geopend voor de aflevering van LPG moet een met het toezicht belast persoon, met een leeftijd van ten minste 18 jaar, in de inrichting aanwezig zijn, die de onmiddellijke beschikking moet hebben over een op het openbaar telefoonnet aangesloten telefoontoestel.

De met het toezicht belaste persoon moet over voldoende deskundigheid beschikken, zowel ten aanzien van de bij normaal bedrijf in acht te nemen veiligheidsvoorschriften, als ten aanzien van de in geval van een gaslekke of brand noodzakelijk te verrichten handelingen.

Indien aflevering met een LPG-afleverautomaat is toegestaan, dan moet door technische maatregelen (zie 8.2.23) en door technisch-organisatorische maatregelen (zie 10.8.6) zo goed mogelijk het veiligheidsniveau worden gehandhaafd dat bij aflevering met direct toezicht in deze richtlijn is voorzien.

Dit betekent tevens dat wanneer geen LPG wordt afgeleverd de installatie zich in een toestand moet bevinden die overeenkomt met die van een buiten bedrijf gestelde installatie.

Een noodplan moet zijn uitgewerkt, dat is opgesteld overeenkomstig bijlage 1. Een exemplaar van het noodplan moet in de inrichting aanwezig zijn, op een voor het bedienend personeel gemakkelijk bereikbare plaats. Het bedienend personeel moet op de hoogte zijn van de inhoud van het noodplan. De werkbaarheid van de vastgelegde noodprocedure moet regelmatig in de praktijk worden beproefd. In de verkoopruimte moet het installatieboek aanwezig zijn en ter inzage worden gehouden aan het bevoegd gezag. De inhoud van het installatieboek moet zijn overeenkomstig bijlage II. In het installatieboek moeten schriftelijk gedagtekende verklaringen aanwezig zijn betreffende de in de voorschriften 9.1 tot en met 9.7, 10.2, 10.4 en 10.5 genoemde keuringen, beproevingen, controles en meldingen. Deze verklaringen moeten ten minste tot aan het beschikbaar zijn van de verklaring van de eerstvolgende keuring als bedoeld in voorschrift 9.4 in het installatieboek worden bewaard. Indien de inrichting niet is geopend voor de aflevering van LPG moeten de op afstand bedienbare afsluiters zich bevinden in de gesloten stand.

10.2 Periodieke controle door geaccepteerde installateur

De installatie moet ten minste éénmaal per half jaar door een door de Dienst voor het Stoomwezen geaccepteerde installateur worden gecontroleerd. Het tijdsverloop tussen twee opeenvolgende controles mag niet meer dan 6 maanden bedragen. De controle, moet ten minste inhouden:

- a. visuele uitwendige inspectie op aantasting, ligging en ondersteuning van een bovengronds reservoir, bovengrondse leidingen en het toebehoren;
- b. visuele uitwendige inspectie en controle op de goede werking van het toebehoren, alsmede een controle op de goede werking van instrumentele veiligheidsvoorzieningen en de op afstand bedienbare afsluiters;
- c. controle op de aanwezigheid van de brandblusmiddelen;



d. controle op gasdichtheid van de installatie, bijvoorbeeld door “afzepen” onder de heersende LPG-druk.

De bevindingen van de controle moeten in het installatieboek worden vermeld.

10.3 Geaccepteerde installateur, aanleg installatie en onderhoud

De aanleg van LPG-voerende delen van de installatie, alsmede andere werkzaamheden hieraan moeten worden uitgevoerd door een door de Dienst voor het Stoomwezen geaccepteerde installateur. Wijzigingen moeten worden verwerkt in de schema's of de tekeningen van de installatie.

De installatie moet steeds in goede staat van onderhoud verkeren.

Het afgesloten terrein om het reservoir moet zijn vrijgehouden van enige andere opslag.

Toelichting

In bijlage VII is de acceptatieregeling voor installateurs opgenomen.

10.4 Verklaring geaccepteerde installateur betreffende uitvoering werkzaamheden

Degene die de inrichting drijft dient er zorg voor te dragen dat na afloop van de in voorschrift 10.3 bedoelde werkzaamheden door de installateur een verklaring wordt afgegeven, inhoudende dat de werkzaamheden aan de LPG-voerende delen van de installatie zijn uitgevoerd met inachtneming van het gestelde in deze richtlijn.

10.5 Reparaties

Reparaties aan onderdelen van het LPG-voerende gedeelte van de installatie moeten te allen tijde worden gemeld aan de Dienst voor het Stoomwezen of aan de met de keuring belaste instantie en moeten worden uitgevoerd door een door de Dienst voor het Stoomwezen geaccepteerde installateur. Vermelding in het installatieboek moet plaatsvinden. Het vervangen van toebehoren door identieke delen behoeft door deze installateur niet aan de Dienst voor het Stoomwezen te worden gemeld.

10.6 Ontgassen en ingassen

Aan het reservoir, de leidingen en de toebehoren mogen geen handelingen worden verricht, waarbij vuur wordt gehanteerd of kan ontstaan, alvorens de installatie druk- en gasvrij is gemaakt. Het druk- en gasvrij maken van de installatie moet op een veilige wijze plaatsvinden, met inachtneming van bijlage III. Het in bedrijf nemen van een gasvrij gemaakte installatie moet geschieden met inachtneming van bijlage IV. Het monteren en demonteren van een pomp moet geschieden met inachtneming van bijlage VI. Het druk- en gasvrij maken en het in bedrijf nemen van de installatie, alsmede het monteren en demonteren van een pomp moet worden uitgevoerd door een door de Dienst voor het Stoomwezen geaccepteerde installateur.

10.7 Werkvergunning

Voordat met wijzigings-, reparatie-, onderhouds- of schoonmaakwerkzaamheden aan het LPG-voerende gedeelte van de installatie wordt begonnen, moet(en), indien hiervoor onderdelen van de installatie druk- en gasvrij moeten worden gemaakt:

- a. de te verrichten werkzaamheden goed zijn voorbereid;
- b. passende maatregelen zijn genomen in overleg met de bij de werkvloering betrokkenen;
- c. bedoelde maatregelen schriftelijk zijn vastgelegd en door of namens de opdrachtgever en de bij de werkvloering betrokkenen zijn ondertekend (werkvergunning), indien onderdelen van de installatie druk- en gasvrij moeten worden gemaakt met een gezamenlijke inhoud van meer dan 0,2 m³, een en ander met inachtneming van bijlage V.

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



10.8 Het afleveren uit het reservoir

10.8.1 Aflevering

Het afleveren is alleen toegestaan via het aflevert toestel. Uit het aflevert toestel mag geen LPG worden afgeleverd aan andere reservoirs dan:

- a. brandstofreservoirs, uitsluitend dienend voor de berging van LPG, die speciaal zijn ingericht voor de aandrijving van motorvoertuigen en die bevestigd zijn aan deze voertuigen;
- b. speciaal hiervoor ingerichte wisselreservoirs met een inhoud van ten hoogste 150 l bestemd voor de aandrijving van hef- en transportwerktuigen; het afleveren aan deze wisselreservoirs in besloten ruimten is verboden en moet in de open lucht geschieden;
- c. aan het reservoir van de LPG-tankwagens, wanneer de installatie wordt leeggehaald.

De reservoirs genoemd in dit voorschrift onder a. en b. mogen ten hoogste tot 80% met vloeistof worden gevuld. Het vullen van gasflessen met LPG is verboden. De motor van het voertuig, waaraan wordt afgeleverd, moet buiten werking zijn gesteld vóór het aankoppelen van de afleverslang en mag niet eerder in werking worden gesteld nadat deze slang is afgekoppeld en is opgeborgen.

10.8.2 Kunstlicht en open vuur

Het afleveren van LPG is verboden indien daarbij wordt gerookt of enigerlei vuur of kunstlicht, anders dan geïsoleerd kunstlicht, binnen een afstand van 5 m aanwezig is of indien de motor van het voertuig waaraan wordt afgeleverd in werking is.

10.8.3 Verlichting

Ter plaatse van het aflevert toestel en de voertuigen, die brandstof laden of lossen, moet voldoende verlichting aanwezig zijn om de benodigde handelingen veilig te kunnen verrichten.

De gehele inrichting moet tijdens bedrijf dusdanig zijn verlicht dat voldoende overzicht is gewaarborgd. Alleen elektrische verlichting mag zijn toegepast.

10.8.4 Verbod gebruik tijdelijk opgesteld reservoir

Het is verboden LPG op te slaan in of af te leveren uit een tijdelijk opgesteld reservoir. Het is evenmin toegestaan aflevering van LPG te laten plaatsvinden rechtstreeks vanuit een tankwagen.

10.8.5 Zelf tanken onder toezicht

Indien in de inrichting zelf-tanken onder toezicht mogelijk is moet:

- a. de toezichthoudende persoon vanaf de plaats, waar de knop van de op afstand bedienbare afsluiters is aangebracht, onbelemmerd zicht kunnen hebben op het afleveren van LPG;
- b. de aflevering van LPG slechts mogelijk zijn nadat de toezichthoudende persoon het aflevert toestel hiertoe heeft vrijgegeven;
- c. tijdens het afleveren van LPG aan het motorvoertuig de toezichthoudende persoon zich bevinden op de plaats waar de knop van de op afstand bedienbare afsluiters te allen tijde kan worden bediend;
- d. op of nabij het aflevert toestel een duidelijk leesbare instructie voor het vullen van het motorvoertuig zijn aangebracht; voorzieningen moeten aanwezig zijn waarmee de toezichthoudende persoon tijdens het afleveren van LPG zonodig mondelinge instructies kan geven aan degene die het aflevert toestel bedient.

10.8.6 LPG-afleverautomaten

(Het afleveren zonder direct toezicht)

10.8.6.1 Toezicht

Gedurende de tijd dat LPG kan worden afgeleverd moet de vergunninghouder of een door de vergunninghouder aangewezen persoon, die met de bediening en controle van de LPG-installatie is belast, in de inrichting aanwezig zijn en aldaar door middel van de oproepknop, praatpaal of gelijkwaardige andere voorziening (zie 8.2.23.c) oproepbaar zijn. Deze persoon moet terzake geïnstrueerd zijn en moet deskundig zijn zowel ten aanzien van de bij normaal bedrijf in acht te nemen veiligheidsmaatregelen, als ten aanzien van de te verrichten handelingen in het geval dat de functies van de noodstopknop of beveiligingen zijn geactiveerd. Hij/zij moet onverwijld kunnen ingrijpen wanneer daartoe aanleiding bestaat. Hij/zij moet zich daartoe voortdurend bevinden binnen de grenzen van



het tot de inrichting behorende terrein waarop de afleverinstallatie is gelegen of binnen een bedrijfs-woning die eveneens binnen deze grenzen is gelegen. Zodra hij/zij zich te ruste begeeft of buiten het bereik van de oproepinstallatie komt moet de LPG-afleverautomaat buiten gebruik zijn gesteld.

10.8.6.2 De afnemer

Aflevering van LPG mag uitsluitend geschieden aan een afnemer die door de vergunninghouder is geregistreerd als toegelaten afnemer.

De vergunninghouder dient bij deze registratie in een door de afnemer te tekenen verklaring vast te leggen dat:

- a. de afnemer bekend is met en zich zal houden aan de volgende instructies bij het afleveren van LPG:
 - op het terrein van de LPG-installatie is roken en open vuur verboden;
 - alvorens de slangverbinding tussen het afleversoetel en het motorvoertuig tot stand wordt gebracht, moet de motor van het voertuig zijn gestopt;
 - de slangverbinding moet deugdelijk tot stand zijn gebracht, waarbij het toepassen van andere dan door de vergunninghouder verstrekte hulpstukken is verboden;
 - nadat de slangverbinding is losgekoppeld, moeten de slang en de slangkoppeling (nozzle) op de daarvoor bestemde plaats worden opgeborgen;
 - het reservoir van het motorvoertuig mag tot maximaal 80 % gevuld worden;
 - alleen vast in het motorvoertuig gemonteerde LPG-reservoirs die bestemd zijn voor toevoer van LPG aan de motor van het voertuig mogen worden gevuld; het vullen van gasflessen of andere reservoirs is verboden;
- b. de afnemer een praktijkinstructie heeft ontvangen voor het vullen van het LPG-reservoir in het motorvoertuig met het afleversysteem van de vergunninghouder;
- c. het motorvoertuig is goedgekeurd door de Rijksdienst voor het Wegverkeer en dat de afnemer geen wijzigingen zal aanbrengen aan de LPG-installatie van het motorvoertuig en deze installatie bij de aflevering zich in goede staat van onderhoud zal bevinden;
- d. de afnemer slechts toestemming heeft voor persoonlijk gebruik van de LPG-afleverinstallatie.

10.8.6.3 Registratie

De vergunninghouder moet een registratie bijhouden van de door hem geaccepteerde afnemers en de door hen getekende verklaringen.

Tevens moeten de gegevens van alle afleveringen (afnemer, datum, tijd, aflevering) door de vergunninghouder gedurende ten minste twee weken worden bewaard.

10.8.6.4 In bedrijf stellen van de LPG-afleverinstallatie

Het in bedrijf stellen van de LPG-afleverinstallatie en het opheffen van de vergrendeling nadat het beveiligingssysteem heeft gewerkt mag uitsluitend geschieden door de vergunninghouder of een door de vergunninghouder aangewezen persoon. De installatie moet zodanig zijn uitgevoerd dat het (opnieuw) in bedrijf stellen slechts door de vorengenoemde persoon kan geschieden. De in bedrijf gestelde LPG-installatie moet zodanig zijn dat:

a. indien geen LPG wordt afgeleverd, moet:

- de op afstand bedienbare afsluiters zijn gesloten;
- de pompmotor van het elektrische net is afgekoppeld;
- de identificatie- en registratievoorziening voor gebruik gereed is;
- de noodknop en de oproepinstallatie voor gebruik gereed zijn;
- de beveiligingsvoorzieningen, zoals de temperatuurgevoelige elementen in de panelen van het afleversoetel, de beveiliging op het niet gesloten zijn van de op afstand bedienbare afsluiters, de thermische beveiliging van de pompmotor en de beveiliging tegen te lage druk in de vloeistof-afvoerleiding, voor gebruik gereed zijn.

b. tijdens het afleveren van LPG:

- de identificatie- en registratievoorziening is geactiveerd;
- de op afstand bedienbare afsluiters zijn geopend;
- de “dodemansknop” is ingedrukt;
- de pompmotor aan het elektrische net is gekoppeld;
- de noodknop en de oproepinstallatie voor gebruik gereed zijn;



- de beveiligingsvoorzieningen, zoals de temperatuurgevoelige elementen in de panelen van het aflevert toestel, de thermische beveiliging van de pompmotor en de beveiliging tegen te lage druk in de vloeistofafleverleiding, voor gebruik gereed zijn.

c. bij beëindiging van de aflevering van LPG,

hetgeen kan geschieden door het loslaten van de “dodemansknop”, de installatie en het beveiligingssysteem gaan naar de situatie zoals vermeld onder a.

d. bij incidenten:

- de installatie automatisch buiten bedrijf wordt gesteld en vergrendeld wanneer de automatisch werkende beveiligingsvoorzieningen, zoals de temperatuurgevoelige elementen in de panelen van het aflevert toestel, de thermische beveiliging van de pompmotor, de beveiliging tegen het niet gesloten zijn van de op afstand bedienbare afsluiters en de beveiliging tegen te lage druk in de vloeistofafleverleiding, zijn geactiveerd;
- de installatie automatisch buiten bedrijf wordt gesteld en vergrendeld indien de noodknop wordt bediend;
- de indicatie van het buiten bedrijf of defect zijn van de installatie voor de afnemer duidelijk zichtbaar wordt;
- de in het bedrijf aanwezige beheerder automatisch en in ieder geval akoestisch wordt gealarmeerd wanneer de noodknop is bediend en/of de temperatuurgevoelige elementen in de panelen van het aflevert toestel en/of de beveiliging tegen het niet gesloten zijn van de op afstand bedienbare afsluiters zijn geactiveerd;
- de in het bedrijf aanwezige beheerder kan worden gewaarschuwd via de oproepinstallatie.

10.8.6.5 Buiten bedrijf stellen van de LPG-afleverinstallatie.

De LPG-afleverinstallatie moet buiten bedrijf zijn gesteld wanneer de vergunninghouder of de door de vergunninghouder aangewezen persoon niet in de inrichting aanwezig is, zich te ruste begeeft of buiten het bereik van de oproepinstallatie is.

De LPG-afleverinstallatie moet buiten bedrijf gesteld blijven indien de beveiligingen hebben gewerkt en de oorzaak ervan nog niet is verholpen.

Wanneer de installatie buiten gebruik is moet hiervan een voor de afnemer duidelijke indicatie aanwezig zijn.

10.9 Blustoestellen

Nabij het aflevert toestel en in het bedieningsgebouw moet een draagbaar poederblustoestel met een vulling van ten minste 6 kg blusstof aanwezig zijn. Het blustoestel moet onbelemmerd kunnen worden bereikt en steeds voor onmiddellijk gebruik beschikbaar zijn. Het is toegestaan brandblussers op enige afstand van de afleverzuil, b.v. aan de buitenzijde van de verkoopruimte, te plaatsen.

Uitgangspunt is goede zichtbaarheid en bereikbaarheid.

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

Per drie tankposities, ongeacht of het LPG dan wel andere motorbrandstoffen betreft moet op deze wijze een brandblusser aanwezig zijn.

10.10 Gesloten houden hekwerk, verbod opslag goederen binnen hekwerk

De deuren van het rondom het reservoir geplaatste hekwerk moeten te allen tijde gemakkelijk bereikbaar zijn. Behoudens gedurende de tijd voor het verrichten van werkzaamheden binnen het hekwerk door daartoe bevoegde personen moeten de deuren gesloten zijn. Het terrein binnen het hekwerk moet zijn vrijgehouden voor enige andere opslag dan de opslag van LPG in het reservoir.

10.11 Voorkomen aantasting bekleding door plantenwortels

In de onmiddellijke omgeving van een ondergronds of ingeterpt reservoir met bitumen bekleding moet het terrein worden vrijgehouden van beplanting, waarvan de wortels in de bekleding van het reservoir kunnen groeien, tenzij het reservoir hiertegen is beschermd (zie 8.1.26).



10.12 Melding onvoorziene gebeurtenissen

Indien zich een onvoorziene gebeurtenis zoals een bedrijfsstoornis heeft voorgedaan of zich voordoet, waardoor brandbare hoeveelheden LPG buiten de inrichting zijn gekomen danwel kunnen komen, moeten onmiddellijk maatregelen worden genomen om de gevolgen van de gebeurtenis te beperken. Van één en ander moet terstond kennis worden gegeven aan het bevoegd gezag.

10.13 Het lossen van de tankwagens

10.13.1 LPG-tankwagens

Degene die de inrichting drijft moet er zorg voor dragen dat het reservoir uitsluitend wordt gevuld vanuit een tankwagen die voldoet aan de eisen gesteld in het VLG, laatstelijk gewijzigd bij Besluit van de Minister van Verkeer en Waterstaat G5/V225800 (Stcrt. 1992, 252).

Het aantal vulhandelingen moet zoveel mogelijk worden beperkt.

10.13.2 Verbinding bedieningsorganen tankwagens en noodstopvoorziening reservoir

Het vullen van het reservoir mag niet mogelijk zijn alvorens de verbinding tussen de bedieningsorganen van de afsluiters van de tankwagens en de noodstopvoorziening van de afsluiters van het reservoir tot stand is gebracht. De in de vulleiding aanwezige op afstand bedienbare afsluiter mag slechts tijdens het vullen van het reservoir zijn geopend.

10.13.3 Gelijktijdig lossen met andere tankwagens

Het lossen van een LPG-tankwagen mag niet geschieden gelijktijdig met het lossen van een tankwagen met andere motorbrandstoffen, tenzij de LPG-tankwagens zich op meer dan 25 m afstand bevindt van deze tankwagens.

10.13.4 Motor tankwagens. Aan- en afkoppelen van vulslangen

De motor van de tankwagens mag slechts in werking zijn indien dit noodzakelijk is voor het vullen van het reservoir.

De motor van de tankwagen mag niet in werking zijn tijdens het aan- en afkoppelen van de voor het vullen benodigde slangen, tenzij er bij het aan- en afkoppelen niet meer dan 0,2 liter LPG vrij kan komen.

Indien de bij het aan- en afkoppelen vrijkomende LPG wordt afgevoerd met een afblaassysteem tot 2 m boven en gecontroleerd wordt afgevoerd, mag deze hoeveelheid per aan- en afkoppeling ten hoogste 0,75 liter bedragen.

10.13.5 Tankwagenchauffeur

Degene die de inrichting drijft moet er zorg voor dragen dat het vullen van het reservoir uitsluitend geschiedt door de tankwagenchauffeur, met inachtneming van het volgende:

- alvorens tot het vullen van het reservoir over te gaan moet de chauffeur zich ervan overtuigen dat de situatie in de omgeving voldoende veilig is;
- tijdens het vullen van het reservoir moet de chauffeur bij de tankwagens blijven en vanaf de bedieningsorganen van de tankwagens kunnen nagaan of de maximum toelaatbare vulling van het reservoir niet wordt overschreden.

10.13.6 Kunstlicht en open vuur

Het vullen van het reservoir is verboden indien daarbij wordt gerookt of enigerlei vuur of kunstlicht, anders dan geïsoleerd kunstlicht, aanwezig is.

10.13.7 Statische elektriciteit

Een verbindingskabel, voor het afvoeren van statische elektriciteit, tussen het vulpunt van het reservoir en de tankwagen (zie 8.1.27) moet zijn aangebracht voordat de voor het vullen benodigde slangen worden aangesloten. Deze verbinding mag niet eerder worden verwijderd dan nadat het vullen is beëindigd en de slangen zijn afgekoppeld.



10.13.8 Vulslangen

De slangen die worden gebruikt voor het vullen van het reservoir, moeten steeds eerst visueel op een goede staat worden gecontroleerd alvorens te worden gebruikt. Beschadigde slangen moeten voor reparatie of vernieuwing worden afgevoerd. Slechts slangen van de tankwagen, die aan het einde zijn voorzien van een afsluiter, mogen worden toegepast.

Slanghaspels mogen niet verder zijn uitgerold dan strikt noodzakelijk is.

Zowel bij het aan- of afkoppelen van de slangen als tijdens het vullen mogen de slangen niet in aanraking komen met scherpe delen waardoor beschadiging kan optreden. Bij het aan- of afkoppelen van de slangen moet het optreden van vonken worden voorkomen door bijvoorbeeld het gebruik van vonkvrij gereedschap.

10.13.9 Vóór het vullen

Alvorens met het vullen van het reservoir aan te vangen, moet de hoeveelheid LPG in het reservoir zijn bepaald, waarna de bij te vullen hoeveelheid moet worden vastgesteld. Het reservoir mag maximaal tot 90% met vloeibaar LPG worden gevuld (zie inleiding hoofdstuk 8 voor toelaatbare vullingsgraad van kleine reservoirs).

10.13.10 Na het vullen

Na het vullen van het reservoir moeten de afsluiters van het vulpunt worden gesloten en worden afgedicht door middel van een blinde flens of afsluitdop. Het vullen van het reservoir moet worden beëindigd voordat het maximale vulniveau wordt bereikt.



11. De inrichting van een LPG-station

11.1 Algemeen

De algemene inrichting van de LPG-afleverinstallatie dient zo overzichtelijk mogelijk te zijn, zowel uit het oogpunt van onbelemmerde toegang en afrit voor afnemers en toelevering van LPG als uit het oogpunt van veiligheid, waarbij gelet moet worden op:

- goed overzicht van de installatie voor het bedienend personeel zowel vanuit het bedieningsgebouw als vanaf de aflevertoeestellen;
- goed overzicht van het reservoir vanaf de plaats vanwaar de tankwagen het reservoir vult (o.a. moet tijdens het lossen vanaf deze plaats visueel nagegaan kunnen worden of de maximum toelaatbare vulling wordt bereikt en niet wordt overschreden);
- overzichtelijke indeling van opritten, afritten en terreinverharding met het oog op gevaar voor aanrijding;
- goed doordachte veiligheidsvoorzieningen, zoals vluchtwegen, noodknoppen en brandbestrijdingsmiddelen;
- het markeren van een standplaats voor de afleverende tankwagen, zodanig dat het overige verkeer geen gevaar vormt voor de LPG-tankwagen en deze tijdens het afleveren (vullen van het reservoir) de goede bediening en het overzicht van de gehele inrichting niet nadelig beïnvloedt.

Ook het toebehoren, zoals afsluiters behorende bij de LPG-afleverinstallatie, moet zonder gevaar kunnen worden bereikt en bediend. Ook afleesbare instrumenten die bij de installatie behoren, dienen goed toegankelijk te zijn.

LPG-reservoirs kunnen worden ingedeeld naar hun wijze van opstelling in bovengrondse en ondergrondse reservoirs en terpreservoirs.

Bij opslag van LPG onder druk kan door bezwijken van het reservoir (veroorzaakt door de sterk toenemende dampspanning bij verhoging van de omgevingstemperatuur en/of door mechanische en kinetische belastingen of sterke, plaatselijke verhitting van de stalen reservoirwand) een grote hoeveelheid vloeistof in korte tijd verdampen. Hierbij komt zeer veel expansie-energie vrij terwijl met lucht een explosief gasmengsel gevormd wordt dat bij aanwezigheid van een ontstekingsbron explosief zal verbranden of deflageren. Een dergelijke BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) kan vrijwel volledig voorkomen worden door het reservoir in te graven of van gronddekking te voorzien.

Voor het bepalen van de afstand van LPG-reservoirs tot objecten op het terrein van de inrichting zijn met name de volgende 2 scenario's van belang:

- a. het ontstaan van een brand in de LPG-opslag;
- b. het ontstaan van een brand in omringende (brandgevaarlijke) objecten.



Met betrekking tot de warmtestralingsintensiteit kunnen onder andere de volgende grenswaarden worden aangehouden.

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

Hieronder zijn de vereiste minimumafstanden van LPG-reservoirs tot objecten op het terrein van de inrichting vermeld. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen ondergrondse c.q. ingeterpte LPG-reservoirs en bovengrondse LPG-reservoirs.

Wanneer het LPG-reservoir wordt geplaatst in de omgeving van opslag van brandbare vloeistoffen (bijvoorbeeld K1, K2 en K3 producten), dan dient het reservoir beschermd te worden tegen de stralingswarmte van een eventuele uitgestroomde hoeveelheid brandende vloeistof, die een plasbrand (brandpoel) heeft gevormd. Van belang zijn hierbij de afstand van het reservoir tot de brandpoel en de grootte van die poel, met name het oppervlak van de poel. Met behulp van het rapport "Methoden voor het berekenen van de fysische effecten van het incidenteel vrijkomen van gevaarlijke stoffen" (PGS 2) kan de afstand worden berekend, tot waar een warmtestraling van 10 kW/m² (maximaal toelaatbaar) kan worden verwacht.

Afbeelding 11-I geeft het verband aan tussen de benodigde minimumafstand van het reservoir tot de rand van een mogelijke brandpoel en het oppervlak van die poel, waarbij de volgende aannamen zijn gedaan:

- de gemiddelde vlamtemperatuur is 1073 K (800°C);
- de emissie-coëfficiënt = 1 in de formule van Stefan-Boltzmann;
- de warmtetransmissie-coëfficiënt in lucht = 1;
- de verdamping van de brandende vloeistof bedraagt 0,092 kg/m².s.

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

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

Wanneer het LPG-reservoir geplaatst wordt op een terrein in de omgeving van brandbare gebouwen, gebouwen met een brandbare inhoud of brandbare opslagen, dan moet het reservoir beschermd worden tegen de stralingswarmte ten gevolge van een eventueel in brand geraken van deze objecten. Andersom moeten objecten binnen de inrichting beschermd worden tegen een eventuele brand van LPG.

Hieronder zijn de voorschriften vermeld die bij de inrichting van een LPG-tankstation in acht moeten worden genomen.

11.2 Afstanden i.v.m. mogelijk verzamelen van LPG in laag gelegen ruimten

Binnen 15 m van de horizontale projectie van het reservoir, het vulpunt en het aflevert toestel mogen geen putten die in open verbinding staan met de openbare riolering, kelderopeningen en aanzuigopeningen van ventilatiesystemen, gelegen op minder van 1,5 m boven het maaiveld, aanwezig zijn.

Toelichting

Rioolputten, voorzien van een altijd werkend deugdelijk waterslot, zijn afdoende om een open verbinding met de openbare riolering te voorkomen. Teneinde uitdrogen van het waterslot in droge perioden te voorkomen is in de regel een waterslotheogte van circa 500 mm voldoende.

Ook kan worden volstaan met een centraal waterslot op de plaats waar de straatriolering uitmondt op de hoofdriolering. De aparte straatkolken behoeven dan niet van een extra lange sifon te zijn voorzien. Indien de riolering niet aansluit op een openbaar riool, maar rechtstreeks afwatert op een open water, is de toepassing van gasdichte straatkolken niet noodzakelijk.



11.3 Afstanden i.v.m. voorkomen ontsteking bij incidenteel vrijkomen geringe hoeveelheden LPG

11.3.1 Opstellen gevarenzone-indeling

Voor de LPG-installatie moet een gevarenzone-indeling opgesteld zijn die gebaseerd is op het publicatieblad van de Arbeidsinspectie P 182 "Gevarenzone-indeling met betrekking tot gasontploffingsgevaar" (uitgegeven door de Sdu-uitgeverij tel.070-3789884). Zie ook het gestelde in de voorschriften 11.3.3 en 11.3.5.

Zone 0: een gebied waarbinnen een ontplofbare atmosfeer voortdurend of gedurende lange perioden aanwezig is.

Gedachtenbepaling: gedurende in totaal meer dan 1000 uur per jaar.

Zone 1: een gebied waarbinnen de kans op de aanwezigheid van een ontplofbare atmosfeer onder normaal bedrijf groot is.

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

Zone 2: een gebied waarbinnen de kans op de aanwezigheid van een ontplofbare atmosfeer onder normaal bedrijf gering is en waarbinnen een dergelijke atmosfeer, indien zij aanwezig is, slechts korte tijd zal bestaan.

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

Afwijkend gebied (AG): een gebied waarbinnen, ten gevolge van secundaire gevarenbronnen, een ontplofbare atmosfeer kan voorkomen, maar waar het door de noodzakelijke en onvermijdelijke aanwezigheid van één of meerdere ontstekingsbronnen niet zinvol is om in te delen.

Niet gevaarlijke gebied (NGG): een gebied waarbinnen geen ontplofbare atmosfeer geacht wordt voor te komen in zodanige mate dat speciale voorzieningen ten aanzien van ontstekingsbronnen.

Een overzicht van de gevarenzone-indeling is gegeven in afbeelding 11-II en 11-III.

11.3.2 Verbod gebruik elektrische toestellen en open vuur in gevarenzones

De elektrische installatie moet voldoen aan de bepalingen van NEN 1010. Op plaatsen met gasontploffingsgevaar moet de elektrische installatie tevens voldoen aan de bepalingen van NEN 3410. In NEN 3410 is aangegeven welke explosie-veilige constructies (beschermingswijzen tegen ontsteking van elektrisch materieel) in de diverse gevarenzones zijn toegelaten.

Voor zover elektrisch materieel binnen de gevarenzones is geplaatst, moet de explosieveiligheid zijn gecertificeerd door een erkend instituut; één en ander in relatie tot de voornoemde zonering.

In de gevarenzones is gebruik van verplaatsbare elektrische leidingen en verplaatsbare elektrische toestellen niet toegestaan. Ook mogen in de gevarenzones geen verhitte voorwerpen met een oppervlaktetemperatuur van meer dan 573 K (300°C) aanwezig zijn. De elektrische installatie binnen het explosiegevaarlijke gebied moet door middel van één 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.

11.3.3 Gevarenzones rond reservoir, vulpunt aflevertoeistel

De elektrische installatie binnen een afstand van 5 m zowel horizontaal als vertikaal van de horizontale projectie van het reservoir met toebehoren en het vulpunt van dit reservoir moet voldoen aan de voorschriften die gelden voor zone 2. Voor het aflevertoeistel geldt de volgende zonering:

- binnen een afstand van 1 m rondom het LPG-voerende gedeelte van het aflevertoeistel, zowel in horizontale als verticale richting en binnen een gebied met een hoogte van 2 m dat zich uitstrekt over een afstand tot het aflevertoeistel die gelijk is aan de lengte van de afleverslang plus 2 m, moet het elektrisch materieel voldoen aan de voorschriften die gelden voor zone 2;
- binnen het aflevertoeistel moet het elektrisch materieel voldoen aan de voorschriften die gelden voor zone 1.



11.3.4 Afstand vulpunt - gebouwen inrichting, erfscheiding

De afstand tussen het vulpunt en een tot de inrichting behorend gebouw of een bedrijfswoning, alsmede de erfscheiding moet ten minste 5 m bedragen.

11.3.5 Afstand afleverttoestel - gebouwen inrichting, erfscheiding

De afstand tussen het afleverttoestel en een tot de inrichting behorend gebouw of een bedrijfswoning, moet ten minste de lengte van de afleverslang plus 2 m bedragen. Indien het een afleverttoestel betreft ten behoeve waarvan na 1 juli 1984 een hinderwetvergunning is verleend, is voornoemde afstand tot een tot de inrichting behorend gebouw niet van toepassing, mits de gehele in dit gebouw aanwezige elektrische installatie voldoet aan de eisen geldend voor zone 2. Tevens mag in dat geval in het gebouw niet worden gerookt en mag er geen open vuur of apparatuur met een oppervlakte-temperatuur van meer dan 573 K (300°C) aanwezig zijn. De afstand van het afleverttoestel tot de erfscheiding moet ten minste 5 m bedragen.

11.3.6 Afstand reservoir - verkoopruimte, erfscheiding

De afstand tussen de horizontale projectie van het reservoir met toebehoren en de verkoopruimte of de erfscheiding moet ten minste 5 m bedragen.

11.3.7 Afwijking afstanden bij LPG-tankstations klasse B

Uitsluitend bij LPG-tankstations klasse B mag, ingeval thans niet wordt voldaan aan de afstanden vermeld in de voorschriften 11.3.4, 11.3.5 en 11.3.6, van de in deze voorschriften genoemde afstanden worden afgeweken, met dien verstande dat:

- a. de huidige afstanden niet verder mogen worden verkleind bij verplaatsingen van de ligging van vulpunt, afleverttoestel of reservoir;
- b. indien de afstanden in het geding zijn tot, tot de inrichting behorende gebouwen, tot een bedrijfswoning of tot de verkoopruimte, de wanden en afdekking van deze gebouwen, gemeten vanaf de in voorschrift 11.3.3 genoemde afstanden, geen openingen bevatten waardoor zich gas in deze gebouwen kan verzamelen; in deze wanden en afdekking aanwezige ramen moeten in de dichte stand zijn vastgezet; hierin aanwezige deuren moeten zelfsluitend zijn uitgevoerd; zij mogen slechts worden geopend voor het onmiddellijk doorlaten van personen en goederen.

Toelichting

De strekking van dit voorschrift is dat, indien bij LPG-tankstations klasse B thans niet wordt voldaan aan de in de bedoelde voorschriften genoemde afstanden, niet wordt verlangd dat deze afstanden alsnog worden gerealiseerd. Echter de situatie mag ook niet verder verslechteren door verplaatsingen van installatie-onderdelen.

11.3.8 Afstand vulpunt - afleverttoestellen

De afstand tussen het LPG-vulpunt en afleverttoestellen voor benzine, diesel en LPG moet ten minste 5 m bedragen.

11.3.9 Afstand reservoir - afleverttoestellen, motorvoertuigen

De afstand tussen het LPG-reservoir en afleverttoestellen voor benzine, diesel en LPG, alsmede voertuigen waaraan motorbrandstof wordt geleverd moet ten minste 5 m bedragen, indien het een ondergronds of ingeterpt reservoir betreft en 10 m indien het een bovengronds reservoir betreft.

11.4 Afstanden i.v.m. bescherming objecten bij incidenteel vrijkomen grotere hoeveelheden LPG

11.4.1 Afstand reservoir - gebouwen inrichting

De afstand van de horizontale projectie van het reservoir met toebehoren tot een tot de inrichting behorend gebouw, niet zijnde de verkoopruimte, of een bedrijfswoning dient ten minste 7,5 m te bedragen.

Indien de afstand van deze gebouwen tot het reservoir minder dan 15 m (zowel horizontaal als vertikaal gemeten) bedraagt, dan moet het gebouw tevens een brandwerendheid bezitten van ten minste 30 minuten conform NEN 6069.



11.4.2 Afwijking afstanden bij LPG-tankstations klasse B

Uitsluitend bij LPG-tankstations klasse B mag, ingeval thans niet wordt voldaan aan de in voorschrift 11.4.1 genoemde afstand of wel de genoemde brandwerendheid, dan kan van de in dit voorschrift genoemde afstand en brandwerendheid worden afgeweken, met dien verstande dat de huidige afstand en brandwerendheid niet verder mogen worden verkleind bij een gewijzigde ligging van het reservoir.

Toelichting

Voor de toelichting bij dit voorschrift wordt verwezen naar 11.3.7.

11.4.3 Afstand reservoir, vulpunt, opstelplaats tankwagen - opslag gevaarlijke stoffen

De afstand van het vulpunt, de horizontale projectie van het reservoir en de opstelplaats van de tankwagen tot andere bovengrondse LPG-reservoirs of bovengrondse opslag van in het VLG aangewezen gevaarlijke stoffen in hoeveelheden van meer dan 100 liter moet ten minste 15 m bedragen, tenzij de opslag van deze stoffen plaatsvindt in een gebouw, dat ten opzichte van reservoir, vulpunt of opstelplaats van de tankwagen, een brandwerendheid bezit van ten minste 60 minuten (overeenkomstig NEN 6069). In dat geval moet de afstand ten minste 7,5 m bedragen.

11.4.4 Afstand reservoir - vulpunt, opstelplaats tankwagen

De afstand tussen de horizontale projectie van het reservoir en het vulpunt respectievelijk tussen het reservoir en de opstelplaats van de tankwagen moet ten minste 15 m bedragen.

11.4.5 Brandwerendheid doorvoeringen kabels, leidingen en kanalen

Wanden en plafonds, waaraan krachtens enig in deze richtlijn opgenomen voorschrift eisen inzake de brandwerendheid zijn gesteld, moeten ook voor wat betreft hun aansluitingen op andere constructiedelen en voor wat betreft de doorvoeringen van kabels, leidingen en kanalen een brandwerendheid bezitten die overeenkomt met die van deze wanden en plafonds, danwel daaraan geen afbreuk doen.

11.4.6 Brandwerendheid deuren en luiken

Deuren en luiken in wanden en plafonds, waaraan krachtens enig in deze richtlijn opgenomen voorschrift eisen inzake brandwerendheid zijn gesteld, moeten een brandwerendheid bezitten die overeenkomt met die van de wand of het plafond waarin deze zich bevinden, danwel daaraan geen afbreuk doen.

Deuren en luiken met een brandwerende functie moeten, behoudens voor het onmiddellijk doorlaten van personen of goederen, gesloten zijn en in geopende stand slechts kunnen worden vastgezet door middel van een inrichting die de deuren of luiken automatisch laat sluiten zodra een toestand intreedt, waarin deze hun brandwerende functie moeten vervullen. Vluchtwegen moeten altijd van binnenuit kunnen worden geopend.

11.4.7 Brandwerendheid ventilatie-openingen

Ventilatie- of luchtverwarmingskanalen alsmede ventilatie-openingen of ventilatieroosters moeten ter plaatse van de doorvoering door wanden of plafonds, waaraan krachtens enig in deze richtlijn opgenomen voorschrift eisen inzake de brandwerendheid zijn gesteld, zijn voorzien van een doelmatige brandklep, tenzij deze kanalen zodanig zijn uitgevoerd dat deze aan voornoemde eisen voldoen, danwel daaraan geen afbreuk doen. De brandklep moet automatisch sluiten zodra een toestand intreedt, waarin deze de brandwerende functie moet vervullen.

11.4.8 Brandwerendheid ramen en lichtopeningen

Ramen of lichtopeningen in wanden of plafonds, waaraan krachtens enig in deze richtlijn opgenomen voorschrift eisen inzake de brandwerendheid worden of zijn gesteld, moeten in de dichte stand zijn vastgezet, danwel zelfsluitend zijn uitgevoerd en moeten een brandwerendheid bezitten overeenkomende met die van de wand of het plafond waarin deze zich bevinden, danwel daaraan geen afbreuk doen. Vluchtwegen moeten altijd van binnenuit kunnen worden geopend.



11.5 Afstanden i.v.m. voorkomen aantasting bekleding LPG-reservoir

De afstand tussen ondergrondse of ingeterpte LPG-reservoirs onderling en tot andere ondergrondse reservoirs moet ten minste de halve diameter van het grootste reservoir bedragen.

11.6 Opstelling LPG-tankwagens

11.6.1 Opstelplaats tankwagens algemeen

Tijdens het lossen moet de tankwagen op ten hoogste 5 m van het vulpunt zijn opgesteld. De tankwagen moet in de wegrichting zijn opgesteld, zodanig dat deze in geval van nood zonder manoeuvreren kan wegrijden naar de openbare weg.

Het tankstation moet zodanig zijn ingericht dat het vulpunt bereikbaar is voor een tankwagen, waarvan de inhoud ten minste 20 m³ bedraagt.

11.6.2 Opstelplaats tankwagens in verband met aanrijding door verkeer

Bij LPG-tankstations, die zijn gelegen langs een verkeersweg waarvoor krachtens de Wegenverkeerswet een snelheidsbeperking geldt van meer dan 50 kilometer per uur, mag de opstelplaats van de tankwagen zich niet bevinden op deze verkeersweg, op een vlucht- of parkeerstrook naast deze verkeersweg, danwel op of naast het weggedeelte dat toegang geeft tot het tankstation.

11.6.3 Afstand opstelplaats tankwagens - gebouwen inrichting

De afstand van de opstelplaats van de tankwagen tot een tot de inrichting behorend gebouw of een bedrijfswoning moet ten minste gelijk zijn aan de hoogte van het gebouw of de woning, tenzij het een gebouw of bedrijfswoning betreft waarvan de hoogte groter is dan 20 m; in dat geval moet de afstand ten minste 20 m bedragen.

Indien de wanden en de afdekking van een gebouw of een bedrijfswoning binnen de in de eerste volzin van dit voorschrift bedoelde afstand (zowel horizontaal als vertikaal gemeten) een brandwerendheid bezitten van ten minste 30 minuten (van binnen naar buiten het gebouw) moet de afstand van de opstelplaats van de tankwagen tot dit tot de inrichting behorend gebouw of deze bedrijfswoning ten minste gelijk zijn aan de helft van de in de eerste volzin van dit voorschrift bedoelde afstand.

11.6.4 Afstand opstelplaats tankwagens - aflevertuinen

De afstand van de opstelplaats van de tankwagen tot een aflevertuिन voor benzine of diesel moet ten minste 5 m bedragen.

11.6.5 Uitzonderingen voor bestaande LPG-tankstation

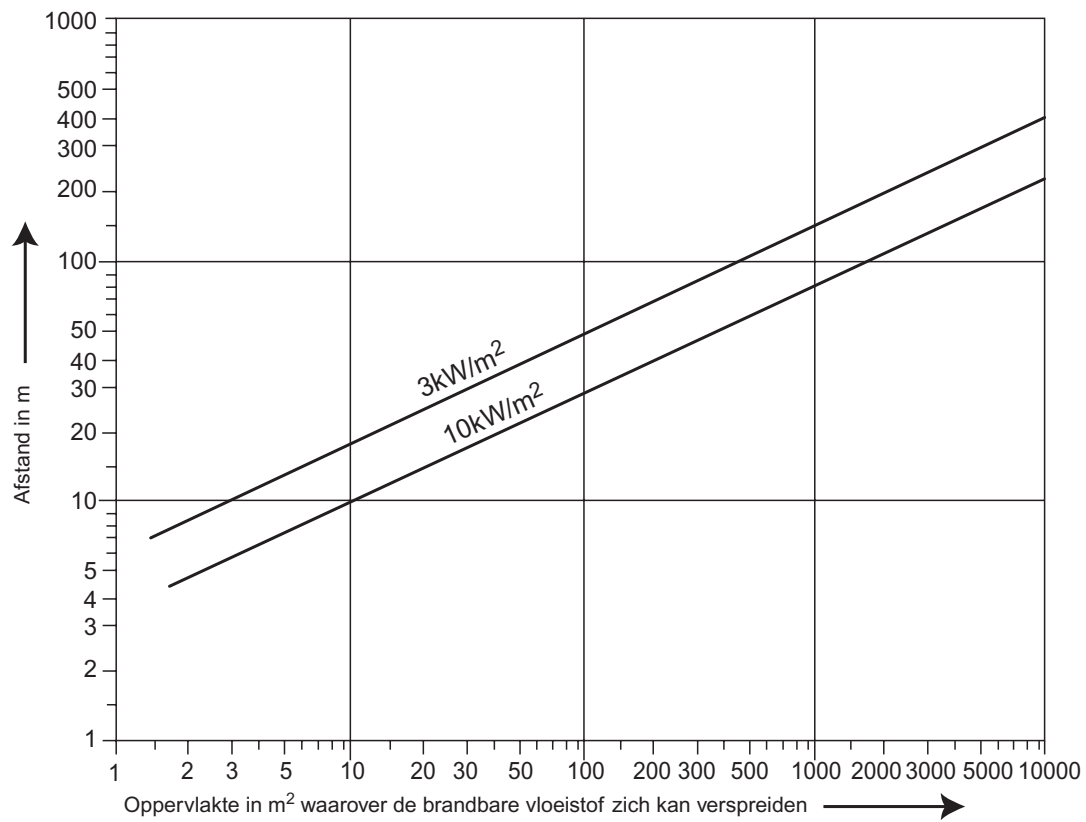
Het gestelde in de voorschriften 11.6.2 t/m 11.6.4 is niet van toepassing voor LPG-tankstations ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een hinderwetvergunning is verleend.

11.7 Afstand leidingen tot woningen en objecten categorie I en II

De afstand van een leiding tot woningen van derden, objecten categorie I en II moet ten minste 5 m bedragen, behoudens wanneer het een leiding betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een vergunning is verleend. Van buiten de inrichting gelegen leidingen moet boven de grond het verloop van de leidingen kunnen worden vastgesteld bijvoorbeeld door middel van markeringspaaltjes en in de grond door middel van een markeringslint. (Zie ook 8.2.6. voor markering binnen de inrichting).

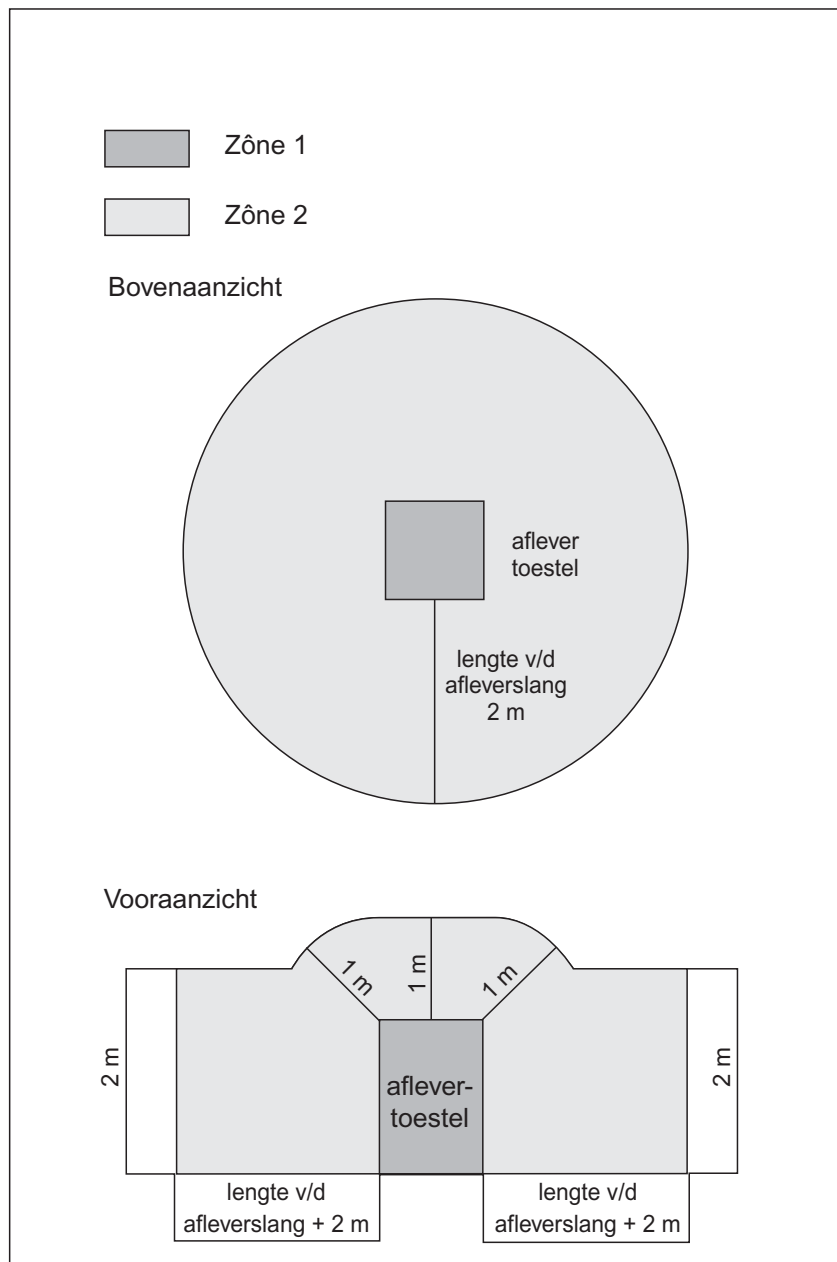


Afbeelding 11-I Warmtestralingsintensiteit van een plasbrand



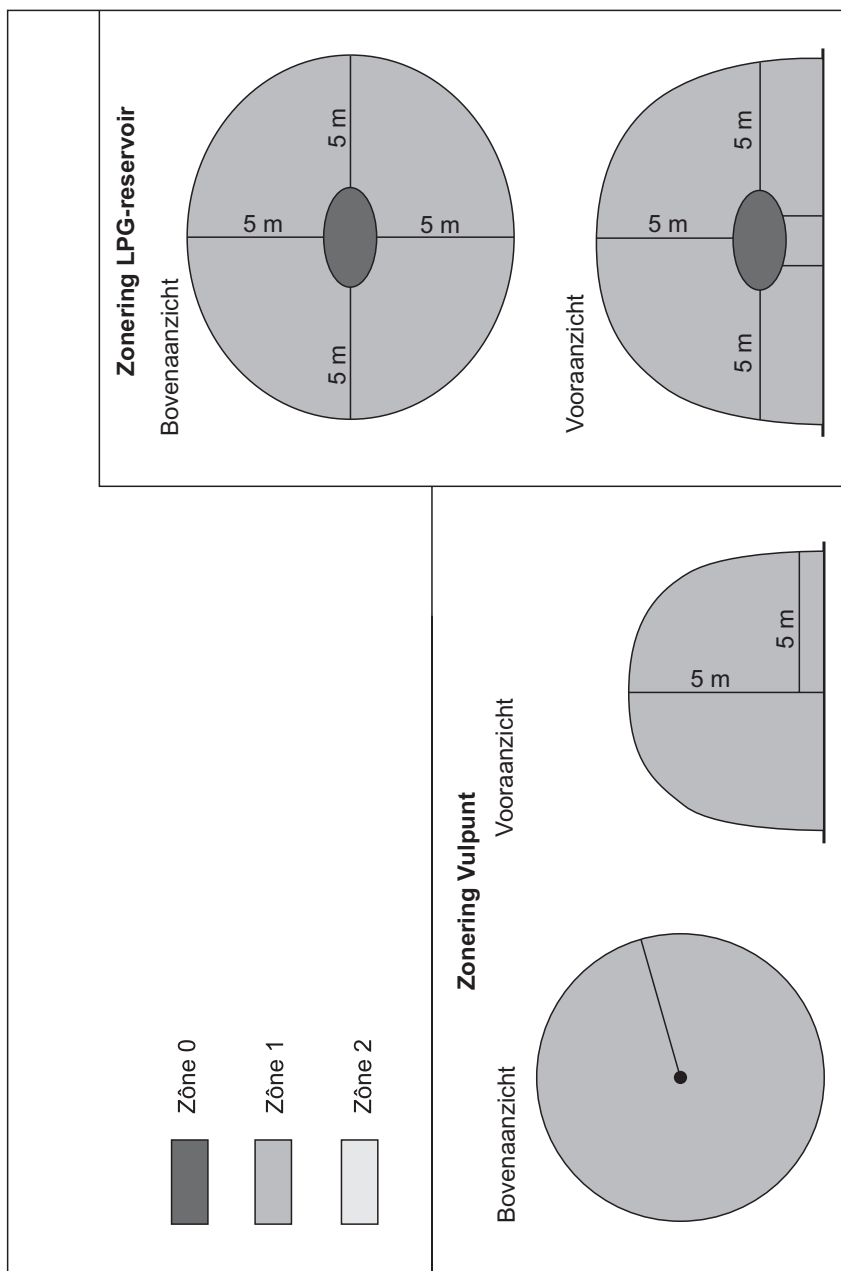


Afbeelding 11-II Gevarenzoneklassificatie rondom het afleverstoestel voor LPG



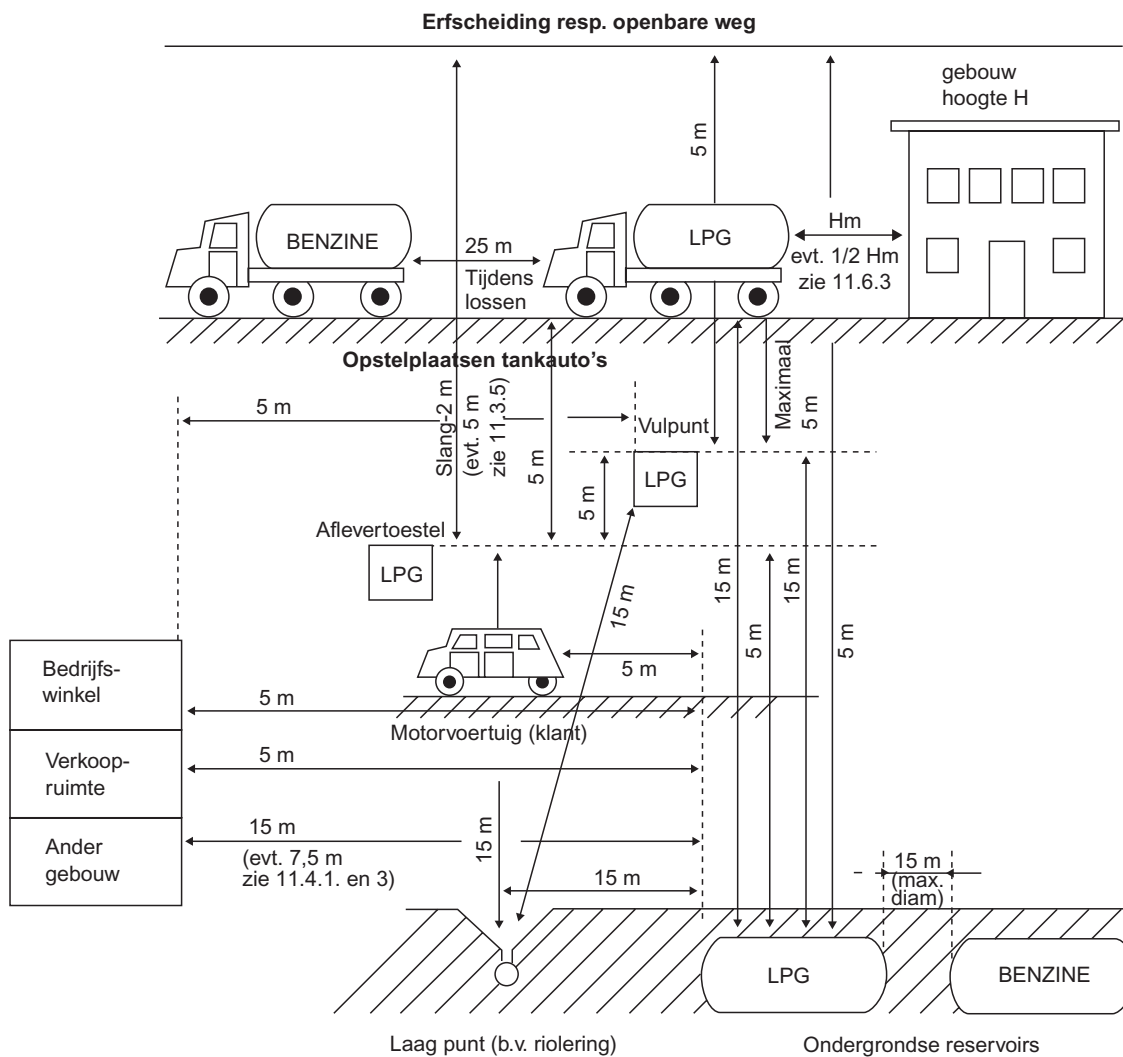


Afbeelding 11-III Gevarenzoneklassificatie voor LPG-reservoir en -vulpunt





Afbeelding 11-IV Schematische weergave van de binnen de inrichting aan te houden minimum-afstanden





Tabel 11-I Interne en externe afstanden (bestaande LPG-installaties)

	LPG-tankwagen	Vulpunt LPG-tank	LPG-afleverpunt	LPG-reservoir
LPG-tankwagen	≥ 25 m	≤ 5 m	####	niet verkleinen ¹⁾
Vulpunt LPG-tank	≤ 5 m	####	≥ 5 m	niet verkleinen ¹⁾
LPG Afleverttoestel	####	≥ 5 m	####	ondergronds ≥ 5 m autovrij bovengronds ≥ 10 m autovrij
LPG-reservoir	niet verkleinen ¹⁾	niet verkleinen ¹⁾	Ondergronds ≥ 5 m autovrij bovengronds ≥ 10 m autovrij	≥ diameter grootste reservoir
Benzine-tankwagen	≥ 25 m óf niet samen	####	####	####
Vulpunt benzinetank	####	####	####	####
Benzine aflever- toestel	#### 1)	≥ 5 m	zone I: ≥ lengte slang + 2 m zone 2: ####	ondergronds ≥ 5 m autovrij bovengronds ≥ 10 m autovrij
Benzine reservoir	####	####	####	≥ diameter grootste reservoir
Gebouw binnen inrichting	#### 1)	niet verkleinen ¹⁾	niet verkleinen ¹⁾	niet verkleinen ¹⁾
Gebouw cat. I	####	niet verkleinen bij 60 min brand- wering of fakkel- kast ≥ 15 m	####	niet verkleinen bij 60 min brand- wering of fakkel- kast ≥ 15 m
Gebouw cat. II	####	klasse a: ≥ 15 m klasse b: ≥ 20 m	####	bovengronds ≥ 120 m ondergronds klasse a: ≥ 15 m klasse b: ≥ 20 m
Erfgrens	####	niet verkleinen ¹⁾	niet verkleinen ¹⁾	niet verkleinen ¹⁾

¹⁾ = Voor een klasse A station gelden de interne afstanden als voor nieuwe LPG-installaties.

= Niet bepaald.



Tabel 11-II Interne en externe afstanden (nieuwe LPG-installaties)

	LPG-tankwagen	Vulpunt LPG-tank	LPG-afleverpunt	LPG-reservoir
LPG-tankwagen	≥ 25 m	≤ 5 m	####	≥ 15 m
Vulpunt LPG-tank	≤ 5 m	####	≥ 5 m	≥ 15 m
LPG Afleverttoestel	####	≥ 5 m	####	≥ 5 m autovrij
LPG-reservoir	≥ 15 m	≥ 15 m	≥ 5 m autovrij	≥ diameter grootste reservoir
Benzine-tankwagen	≥ 25 m óf niet samen	####	####	####
Vulpunt benzinetank	####	####	####	####
Benzine aflever-toestel	≥ 5 m	≥ 5 m	zone I: ≥ lengte slang + 2 m zone 2: ####	≥ 5 m autovrij
Benzine reservoir	####	####	####	≥ diameter grootste reservoir
Gebouw binnen inrichting	≥ hoogte gebouw, doch max. 20 m	≥ 5 m	≥ lengte slang + 2 m	shop ≥ 5 m Geb. ≥ 15 m ¹⁾
Gebouw cat. I	≥ 30 m	≥ 30 m	≥ 20 m	≥ 20 m
Gebouw cat. II	≥ 80 m	≥ 80 m	≥ 20 m	≥ 40 m
Erfgrems	####	≥ 5 m	≥ 5 m	≥ 5 m

¹⁾ = ≥ 7,5 m indien WBDBO > 30 min (horizontaal en vertikaal gemeten).

= Niet bepaald.



Autogas (LPG)

Supplement voor:

- bedrijfsinstallaties
- LPG-afleverinstallaties met een doorzet van minder dan 50 m³/jaar

Supplement 1994



1. Inleiding

De door de Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen (CPR) uitgebrachte richtlijn CPR 8-I "LPG-afleverinstallaties voor motorvoertuigen (LPG-Stations)", tweede druk 1983, was van toepassing op alle LPG-afleverinstallaties in Nederland.

Bij Algemene Maatregel van Bestuur (Stb. 1988, 27) zijn op grond van artikel 2a van de Hinderwet (thans art. 8.40 Wet Milieubeheer) standaardvoorschriften vastgesteld voor LPG-tankstations.

Door de CPR is vervolgens een derde druk uitgebracht van de richtlijn CPR 8-I (nu onder de titel "Autogas") die in overeenstemming is met deze AMvB en de aan deze AMvB voorafgaande circulaire "Sanering bestaande LPG-tankstations" van de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer d.d. 18 april 1985.

Nu de sanering van de LPG-tankstations is voltooid, zijn zowel de richtlijn CPR 8-I (vierde druk) als het Supplement 1994 alleen van toepassing voor installaties die op meer dan 15 meter afstand van externe gevoelige objecten zijn gelegen.

Voor reservoirs die vóór 1 juli 1984 zijn gekeurd geldt nog een ontheffingstermijn tot 1 januari 2010. Gelijktijdig met de publicatie van de vierde druk van de richtlijn wordt het Supplement 1988 vervangen door het (concept)Supplement 1994. Het Supplement 1994 is van toepassing op de installaties die niet onder de richtlijn CPR 8-I vallen, zoals in hoofdstuk 2 nader is gespecificeerd.

Waar dit de duidelijkheid en overzichtelijkheid niet nadelig beïnvloedt, is verwezen naar het gestelde in de vierde druk van CPR 8-I "Autogas". Op dit supplement zijn niet van toepassing de bepalingen die indertijd met het oog op de sanering van bestaande LPG-tankstations zijn opgesteld; deze saneringsregeling is alleen van toepassing op de LPG-tankstations die in de genoemde AMvB zijn aangegeven.

Het Supplement 1994 is opgesteld door de subcommissie "Propaan" van de CPR die thans de volgende samenstelling heeft:

- | | |
|-----------------------------|--|
| Ir. W.J.M. van Dijk, voorz. | – Ministerie van Binnenlandse Zaken (BIZA), Directie Brandweer en Rampenbestrijding. |
| Ing. A.J. Muyselaar, secr. | – Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) |
| H. Bach | – Vereniging Vloeibaar Gas (V.V.G.) |
| Ing. A.J.M. Janssen | – Vereniging van Nederlandse Gemeenten (V.N.G.) en Interprovinciaal Overleg (I.P.O.) |
| Ing. J.W. von Kriegenbergh | – Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) |
| P. Palsenbarg | – Vereniging Vloeibaar Gas (V.V.G.) |
| Ing. A.W. Peters | – Ministerie van Verkeer en Waterstaat (V&W) |
| Mr. Ir. K. Posthuma | – Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen (C.P.R.) |
| Ing. P. Vogelaar | – Dienst voor het Stoomwezen |
| Ing. T.P. de Vries | – Vereniging van de Nederlandse Aardolie-industrie |



Met nadruk brengt de CPR onder de aandacht dat LPG slechts mag worden afgeleverd aan het brandstofreservoir van het op LPG rijdende motorvoertuig en aan bepaalde voor aandrijving van hef- en transportwerktuigen bestemde transportreservoirs. De verboden aflevering aan andere tanks en flessen geschiedt in het algemeen voor toepassingen waarbij LPG in de dampfase wordt onttrokken. Hierbij treden bijkomende gevaarsaspecten op zoals het toenemen van het butaangehalte in de tank van de gebruiker (waardoor onder omstandigheden de druk in het reservoir te laag kan worden) en in bijzondere omstandigheden kan in de afnameleidingen her condensatie optreden, hetgeen bij de verbruikstoestellen kan leiden tot toevoer van vloeistof in plaats van damp. Het ontbreken van een overvulbeveiliging kan bovendien tot gevolg hebben dat bij oplopende temperatuur de druk in de fles of tank extreem hoog wordt.

In het voorliggende supplement zijn de grootheden vermeld in SI-eenheden. Bij verwijzing naar normen (b.v. NEN-normen) is uitgegaan van de laatste uitgave hiervan die ten tijde van de publicatie beschikbaar is. Bij latere uitgaven van deze normen kan in het algemeen aangenomen worden dat de verwijzing naar deze latere uitgave bedoeld is.

Met het uitbrengen van het Supplement 1994 is het Supplement 1988 vervallen.

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

's-Gravenhage, februari 1994.

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

wnd. drs. H.O. van der Kooi



2. Toepassingsgebied

De richtlijn CPR 8-I “Autogas” (het eerste deel van deze publicatie) is afgestemd op de Algemene Maatregel van Bestuur die op grond van artikel 2a van de Hinderwet is vastgesteld (Stb. 1988, 27). Hiermee is deze richtlijn in eerste aanleg van toepassing op LPG-afleverinstallaties in inrichtingen voor zover

- de doorzet van LPG meer bedraagt dan 50 m³/jaar
- LPG wordt afgeleverd aan motorvoertuigen die aan het wegverkeer deelnemen.

Een aantal categorieën LPG-afleverinstallaties valt dus buiten de werking van bovengenoemde richtlijn. Dit supplement is opgesteld om richtlijnen te geven voor alle LPG-afleverinstallaties voor motorvoertuigen waarop CPR 8-I niet van toepassing is. Op een LPG-afleverinstallatie, met een LPG-reservoir met een inhoud van meer dan 20 m³ of met meerdere LPG-reservoirs is de richtlijn CPR 8-I (PGS 16) “Autogas” van toepassing.

Hoewel de AMvB niet van toepassing is op inrichtingen waar de bewaring van LPG meer bedraagt dan 70 m³, vallen LPG-afleverinstallaties voor motorvoertuigen met een totale opslagcapaciteit van meer dan 70 m³ LPG wél onder het toepassingsgebied van de richtlijn CPR 8-I (PGS 16).

De hoofdstukken 2 t/m 7 uit het eerste deel van PGS 16 en de bijlagen blijven van toepassing, ook op de in dit supplement beschouwde installaties.



3. Constructie van stationaire reservoirs en hun toebehoren

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

- **stationaire reservoirs** voor het bewaren van LPG en
- **leidingen en toebehoren** van stationaire reservoirs.

Voor stationaire reservoirs en toebehoren zijn de “Regels” van toepassing.

3.1 De constructie van ondergrondse reservoirs

3.1.1 Keuring en beproeving

De reservoirs voor LPG moeten vóór de ingebruikname als “toestellen onder druk” door de Dienst voor het Stoomwezen of een ingevolge de EEG-kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie zijn gekeurd en beproefd overeenkomstig het gestelde in de “Regels”.

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

3.1.2 Inhoud en toelaatbare vullingsgraad

Reservoirs met een inhoud groter dan $0,15 \text{ m}^3$, en ten hoogste 5 m^3 mogen maximaal tot 85% met vloeistof gevuld worden. Voor reservoirs groter dan 5 m^3 geldt als maximale vulling 90%.

3.1.3 Druk

Bij het bepalen van de beoordelingsdruk moet rekening zijn gehouden met de maximale omgevings-temperatuur.

Voor reservoirs met een inhoud groter dan $0,15 \text{ m}^3$ en ten hoogste 5 m^3 moet een temperatuur worden aangehouden van ten minste 313 K (40°C).

Voor reservoirs groter dan 5 m^3 moet een temperatuur worden aangehouden van ten minste 308 K (35°C).

Bij het bepalen van de beoordelingsdruk van reservoirs voor LPG moet uitgegaan worden van de maximale dampspanning van handelspropan, die bij deze temperaturen respectievelijk 1660 kPa ($16,6 \text{ bar}$) en 1480 kPa ($14,8 \text{ bar}$) bedraagt. De minimumpersdruk moet worden bepaald overeenkomstig de eisen gesteld in de “Regels”,

3.1.4 Temperatuur

De laagste in rekening te brengen metaaltemperatuur moet maximaal 263 K (-10°C) bedragen.

Bij “koudkoken”, dat wil zeggen expansie naar atmosferische druk, kan een temperatuurdaling tot 233 K (-40°C) optreden.

3.1.5 Materiaalkeuze

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



3.1.6 Lasverbindingen

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

3.1.7 Aantal en plaats van de aansluitingen

Het aantal aansluitingen moet zoveel mogelijk zijn beperkt.

Uitsluitend de aansluiting voor de overstortleiding van de pomp mag gecombineerd zijn met die van de dampleiding.

Reservoirs moeten zijn voorzien van een rond mangat. Indien de lengte van een dergelijk reservoir meer dan 6 meter bedraagt moeten in het reservoir, zo ver mogelijk van elkaar verwijderd, tweede ronde mangaten aanwezig zijn danwel één rond mangat en één ontluchtingsopening. Reservoirs mogen geen andere openingen hebben dan mangaten en ontluchtingsopeningen.

Het reservoir moet zijn voorzien van de volgende aansluitingen:

- a. aansluitingen voor één of meer veerbelaste veiligheidskleppen;
- b. een aansluiting voor een vaste binnenpijp met een doorlaat van ten hoogste 2 mm² ter controle van de maximaal toelaatbare vulling;
- c. een aansluiting voor een vloeistofstandaanwijzer;
- d. een aansluiting voor een manometer. Deze aansluiting moet bij voorkeur gecombineerd zijn met de onder b. genoemde aansluiting;
- e. aansluitingen voor het aftappen van vloeibaar LPG;
- f. een aansluiting voor het vullen van het reservoir met vloeibaar LPG;
- g. een aansluiting voor de dampleiding;
- h. een aansluiting voor de maximum-niveaubeveiliging;
- j. een aansluiting voor de overstortleiding van de pomp, tenzij uitsluitend een dompelpomp is toegepast.

Het reservoir mag zijn voorzien van:

- a. een aansluiting voor een dompelpomp;
- b. een aansluiting voor een thermometer.

Uitsluitend openingen met een nominale diameter van ten minste 150 mm (DN 150) mogen in de wand van het reservoir zijn aangebracht.

De tubelures van de aansluitingen met een nominale diameter kleiner dan 150 mm (DN 150) moeten zijn aangebracht op mangatdeksels danwel op de afdichtflenzen van de openingen met een nominale diameter van ten minste 150 mm (DN 150). De tubelures moeten reiken tot boven de gronddekking.

Behoudens de vloeistofafvoerleiding mogen leidingen niet onder het maximaal toelaatbare vloeistof-niveau steken.

De minimale diameter van de tubelures moet, uit oogpunt van sterkte DN 50 bedragen. Tubelures die geen grotere doorlaat hebben dan 2 mm² mogen echter minimaal DN 15 zijn.

Het reservoir mag niet zijn voorzien van een spui-inrichting.

3.1.8 Mangaten en openingen met een nominale diameter van ten minste 150 mm (DN 150)

De mangaten en andere openingen moeten zijn aangebracht in de damruimte aan de bovenzijde van het reservoir.

De inwendige diameter van het mangat moet voldoen aan het gestelde in de "Regels".

De inwendige diameter van de openingen moet ten minste 150 mm bedragen. De afdichting moet zodanig zijn uitgevoerd dat de pakking is opgesloten (bijvoorbeeld kamer/voorsprong of groef/rand) teneinde de kans op het uitblazen van de pakking minimaal te doen zijn.

De mangatdeksels en de afdichtflenzen van de openingen moeten met behulp van deugdelijke bouten en moeren zijn bevestigd aan de flenzen van de mangaten, respectievelijk de openingen.

De flenzen moeten zo mogelijk van het type voorlasflens zijn.



3.1.9 Flenzen

De tubelures van aansluitingen aan het reservoir moeten voorzien zijn van voorlasflenzen.

Overschuifflenzen voor schachten van pompelpompen zijn toegestaan, mits deze van voldoende sterkte zijn en voorlasflenzen voor deze toepassing niet beschikbaar zijn.

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

Flensverbindingen moeten met behulp van deugdelijke bouten en moeren tot stand zijn gebracht.

Bij de montage moet ervoor worden zorggedragen 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.

Bouten van flensverbindingen die in directe aanraking met de corrosiebeschermende bekleding van het reservoir kunnen komen – zoals bij deksels van mangaten en ontluchtingsopeningen – kunnen beschermd worden door doelmatig ingieten en door afdichten van de ruimte tussen de flenzen met bitumen.

3.1.10 Flenspakking

De toe te passen pakkingen moeten zijn vervaardigd van LPG bestendig materiaal en moeten voldoen aan tabel 3-III.

3.1.11 Stempelpaat

Het reservoir moet zijn voorzien van een stempel plaat van doelmatig corrosiebestendig materiaal, waarop de volgende gegevens zijn ingeslagen.

- het (Stoomwezen) registernummer,
- de naam van het product;
- de inhoud in m³;
- de toelaatbare vulinhoud in m³;
- het toelaatbare vulpercentage;
- de effectieve beoordelingsdruk (werkdruk) in bar,
- de effectieve persdruk in bar,
- de minimum en maximum toelaatbare temperatuur in °C;
- de datum van de laatste keuring en het goedkeuringsmerk van de keuringsinstantie.

De stempelplaat moet wat afmetingen en indeling betreft, voldoen aan het model dat is aangegeven onder “kentekenen voor drukvaten” in de “Regels”. De stempelplaat moet onverbrekelijk en metallisch verbonden zijn met het reservoir. De stempelplaat moet zichtbaar zijn. Eventueel kunnen twee stempelplaten worden toegepast, één direct op het reservoir en één boven de grond, die met het reservoir is verbonden.

3.1.12 Hijsplaten

Het reservoir moet aan de bovenkant van het cilindrische deel zijn voorzien van twee deugdelijk geconstrueerde hijsplaten, symmetrisch aangebracht ten opzichte van het midden van het reservoir. Het hijsen en neerlaten van het reservoir mag uitsluitend leeg geschieden en door ophanging aan de hijsplaten.

3.1.13 Uitwendige bekleding

Voor de bescherming tegen uitwendige corrosie moet het reservoir zijn voorzien van asfaltbitumen-bekleding volgens NEN 6910 of epoxybekleding volgens NEN 6905 (zie tabel 3-IV).

Toelichting:

Opgemerkt wordt dat asfaltbitumenbekleding kan worden aangetast door vrij op het grondwater aanwezige oplosmiddelen (bijvoorbeeld benzine). Controle hierop kan zo nodig geschieden door het slaan van peilbuizen. Indien kans op aantasting is aangetoond, moet de bitumenbekleding in overleg met een erkende deskundige – bijvoorbeeld KIWA – aangepast of vernieuwd worden.

a. Voorbehandeling

De voorbehandeling moet door middel van beitsen of door middel van straalreinigen geschieden.

De voorbehandeling moet onmiddellijk worden gevolgd door het aanbrengen van de hechtlaag voor



de bekleding. Bij bekleding met asfaltbitumen is het toegestaan niet de gehele tank, doch de onderdelen waaruit de tank wordt opgebouwd, vóór te behandelen. De onderdelen behoeven in dit geval niet onmiddellijk van de hechtlaag worden voorzien, indien tot het moment, waarop dit wel gebeurt, geen zichtbare corrosie optreedt. Worden de onderdelen wél onmiddellijk na de voorbehandeling van de hechtlaag voorzien, dan moeten de laszones en laskanten hiervan zijn vrijgehouden.

Het aanbrengen van de bekleding ter plaatse van de lassen moet onmiddellijk geschieden nadat de lassen en laszones van vet, vuil, vocht, lasslakken, etc. zijn ontdaan.

Het beitsen moet in verband met de eventueel toe te passen kathodische bescherming overeenkomstig NEN 6901 worden uitgevoerd.

Straalreinigen moet tot een reinheidsgraad SA 2,5 zijn uitgevoerd overeenkomstig NEN 6901.

b. Asfaltbitumenbekleding

Als materiaal voor de hechtlaag en de bekleding moet asfaltbitumen overeenkomstig NEN 6910 worden gebruikt.

De bekleding moet als volgt zijn opgebouwd:

- een hechtlaag van asfaltbitumen in oplossing aangebracht met een dikte van ongeveer 0,05 mm;
- een laag asfaltbitumen met een dikte van ten minste 5 mm;
- een kalklaag.

De bekleding moet goed hechtend en poriënvrij zijn aangebracht overeenkomstig NPR 6906.

c. Epoxybekleding

Voor de bekleding met epoxy's, zie tabel 3-IV.

3.2 De constructie van terpreservoirs

3.2.1 Keuring en beproeving

De reservoirs voor LPG moeten vóór de ingebruikname als "toestellen onder druk" door de Dienst voor het Stoomwezen of een ingevolge de EEG-kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie zijn gekeurd en beproefd overeenkomstig het gestelde in de "Regels".

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

3.2.2 Inhoud en toelaatbare vullingsgraad

Reservoirs met een inhoud groter dan 0,15 m³, en ten hoogste 5 m³ mogen maximaal tot 85% met vloeistof gevuld worden. Voor reservoirs groter dan 5 m³ geldt als maximale vulling 90%.

3.2.3 Druk

Bij het bepalen van de beoordelingsdruk moet rekening zijn gehouden met de maximale omgevings-temperatuur.

Voor reservoirs met een inhoud groter dan 0,15 m³ en ten hoogste 5 m³ moet een temperatuur worden aangehouden van ten minste 313 K (40°C).

Voor reservoirs groter dan 5 m³ moet een temperatuur worden aangehouden van ten minste 308 K (35°C).

Bij het bepalen van de beoordelingsdruk van reservoirs voor LPG moet uitgegaan worden van de maximale dampspanning van handelspropan, die bij deze temperaturen respectievelijk 1660 kPa (16,6 bar) en 1480 kPa (14,8 bar) bedraagt. De minimumpersdruk moet worden bepaald overeenkomstig de eisen gesteld in de "Regels".

3.2.4 Temperatuur

De laagste in rekening te brengen metaaltemperatuur moet maximaal 263 K (-10°C) bedragen. Bij "koudkoken", dat wil zeggen bij expansie naar atmosferische druk, kan een temperatuurdaling tot 233 K (-40°C) optreden.



3.2.5 Materiaalkeuze

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

3.2.6 Lasverbindingen

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

3.2.7 Aantal en plaats van de aansluitingen

Het aantal aansluitingen moet zoveel mogelijk zijn beperkt.

Uitsluitend de aansluiting voor de overstortleiding van de pomp mag gecombineerd zijn met die van de dampleiding.

Reservoirs moeten zijn voorzien van een rond mangat. Indien de lengte van een dergelijk reservoir meer dan 6 meter bedraagt moeten in het reservoir, zo ver mogelijk van elkaar verwijderd, twee ronde mangaten aanwezig zijn dan wel één rond mangat en één ontluchtingsopening.

Reservoirs mogen geen andere openingen hebben dan mangaten en ontluchtingsopeningen.

Het reservoir moet zijn voorzien van de volgende aansluitingen:

- a. aansluitingen voor één of meer veerbelaste veiligheidskleppen;
- b. een aansluiting voor een vaste binnenpijp met een doorlaat van ten hoogste 2 mm² ter controle van de maximaal toelaatbare vulling;
- c. een aansluiting voor een vloeistofstandaanwijzer;
- d. een aansluiting voor een manometer. Deze aansluiting moet bij voorkeur gecombineerd zijn met de onder b. genoemde aansluiting;
- e. aansluitingen voor het aftappen van vloeibaar LPG;
- f. een aansluiting voor het vullen van het reservoir met vloeibaar LPG;
- g. een afsluiting voor de dampleiding;
- h. een aansluiting voor de maximum-niveaubeveiliging;
- j. een aansluiting voor de overstortleiding van de pomp.

Het reservoir mag zijn voorzien van een aansluiting voor een thermometer.

Behoudens de aansluittubelure voor het aftappen van vloeibaar LPG moeten de tubelures van de aansluitingen zijn aangebracht op mangatdeksels danwel op de afdichtflens van de ontluchtingsopening. De aansluittubelure voor het aftappen van vloeibaar LPG mag zijn aangebracht in een front van het reservoir.

Tubelures moeten dusdanig zijn uitgevoerd, dat door uitwendige krachten geen ontoelaatbare materiaalspanningen kunnen worden opgewekt (bijvoorbeeld door ondersteuning vanaf het reservoir). De tubelures moeten reiken tot buiten de gronddekking.

Behoudens de vloeistofafvoerleiding mogen leidingen niet onder het maximaal toelaatbaar vloeistof-niveau steken.

De minimale diameter van de tubelures moet, uit oogpunt van sterkte DN 50 bedragen. Tubelures die geen grotere doorlaat hebben dan 2 mm² mogen echter minimaal DN 15 zijn.

Het reservoir mag niet zijn voorzien van een spui-inrichting.

3.2.8 Mangaten en ontluchtingsopeningen met een nominale diameter van ten minste 150 mm (DN 150)

Mangaten en andere openingen moeten zijn aangebracht in de dampruimte aan de bovenzijde van het reservoir.

De inwendige diameter van het mangat moet voldoen aan het gestelde in de “Regels”. De inwendige diameter van de openingen moet ten minste 150 mm bedragen.

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

De mangatdeksels en de afdichtflenzen van de openingen moeten met behulp van deugdelijke bouten en moeren zijn bevestigd aan de flenzen van de mangaten, respectievelijk de openingen.

De flenzen moeten van het type voorlasflens zijn.



3.2.9 Flenzen

De tubelures van aansluitingen aan het reservoir moeten voorzien zijn van voorlasflenzen.

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

Flensverbindingen moeten met behulp van deugdelijke bouten en moeren tot stand zijn gebracht.

Bij de montage moet ervoor worden zorggedragen 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.

Van flensverbindingen, die zich onder de gronddekking en in directe aanraking met de corrosie-beschermende bekleding van het reservoir bevinden, kunnen de bouten bijvoorbeeld door doelmatig ingieten en afdichten van de ruimten tussen de flenzen met bitumen beschermd worden.

3.2.10 Flenspakking

De toe te passen pakkingen moeten zijn vervaardigd van LPG-bestendig materiaal en moeten voldoen aan tabel 3-III.

3.2.11 Stempelplaat

Het reservoir moet zijn voorzien van een stempelplaat van doelmatig corrosiebestendig materiaal, waarop de volgende gegevens zijn ingeslagen:

- het (Stoomwezen) registernummer;
- de naam van het product;
- de inhoud in m³;
- de toelaatbare vulinhoud in m³;
- het toelaatbare vulpercentage;
- de effectieve beoordelingsdruk (werkdruk) in bar;
- de effectieve persdruk in bar;
- de minimum en maximum toelaatbare temperatuur in °C;
- de datum van de laatste keuring en het goedkeuringsmerk van de keuringsinstantie.

De stempelplaat moet wat afmetingen en indeling betreft, voldoen aan het model dat is aangegeven onder “kentekenen voor drukvaten” in de “Regels”. De stempelplaat moet onverbrekelijk en metallisch verbonden zijn met het reservoir. De stempelplaat moet zichtbaar zijn. Eventueel kunnen twee stempelplaten worden toegepast, één direct op het reservoir en één boven de grond, die met het reservoir is verbonden.

3.2.12 Ondersteuning

Indien een ondersteuning wordt toegepast moet rekening houdend met de belasting als gevolg van de gronddekking:

- de ondersteuning zodanig zijn uitgevoerd dat hierdoor geen te hoge plaatselijke belastingen op de wand van het reservoir kunnen optreden.
- de ondersteuningsconstructie geschikt zijn om het reservoir, gevuld met water, te dragen.

3.2.13 Hijsplaten

Het reservoir moet aan de bovenkant van het cilindrische deel zijn voorzien van twee deugdelijk geconstrueerde hijsplaten, symmetrisch aangebracht ten opzichte van het midden van het reservoir. Het hijsen en neerlaten van het reservoir mag uitsluitend leeg geschieden en door ophanging aan de hijsplaten.

3.2.14 Uitwendige bekleding

Voor de bescherming tegen uitwendige corrosie moet het reservoir zijn voorzien van asfaltbitumen-bekleding volgens NEN 6910 of epoxybekleding volgens NEN 6905 (zie tabel 3-IV).

a. Voorbehandeling

De voorbehandeling moet door middel van beitsen of door middel van straalreinigen geschieden. De voorbehandeling moet onmiddellijk worden gevolgd door het aanbrengen van de hechtlaag voor de bekleding. Bij bekleding met asfaltbitumen is het toegestaan niet de gehele tank, doch de onderdelen waaruit de tank wordt opgebouwd, vóór te behandelen. De onderdelen behoeven in dit geval niet onmiddellijk van de hechtlaag te worden voorzien indien tot het moment, waarop dit wél gebeurt,



geen zichtbare corrosie optreedt. Worden de onderdelen wél onmiddellijk na de voorbehandeling van de hechtlaag voorzien, dan moeten de laszones en laskanten hiervan zijn vrijgehouden. Het aanbrengen van de bekleding ter plaatse van de lassen moet onmiddellijk geschieden nadat de lassen en laszones van vet, vuil, vocht lasslakken, etc. zijn ontdaan. Het beitsen moet in verband met de eventueel toe te passen kathodische bescherming overeenkomstig NEN 6901 worden uitgevoerd. Straalreinigen moet tot een reinheidsgraad SA 2,5 zijn uitgevoerd, overeenkomstig NEN 6901.

b. Asfaltbitumenbekleding

Als materiaal voor de hechtlaag en de bekleding moet asfaltbitumen overeenkomstig NEN 6910 worden gebruikt.

De bekleding moet als volgt zijn opgebouwd:

- een hechtlaag van asfaltbitumen in oplossing aangebracht met een dikte van ongeveer 0,05 mm;
- een laag asfaltbitumen met een dikte van ten minste 5 mm;
- een kalklaag.

De bekleding moet goed hechtend en poriënvrij zijn aangebracht overeenkomstig (ontwerp-) NPR 6906.

c. Epoxybekleding

Voor de bekleding met epoxy's, zie tabel 3-IV.

3.3 De constructie van bovengrondse reservoirs

3.3.1 Keuring en beproeving

De reservoirs voor LPG moeten vóór de ingebruikname als "toestellen onder druk" door de Dienst voor het Stoomwezen of een ingevolge de EEG-kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie zijn gekeurd en beproefd overeenkomstig het gestelde in de "Regels".

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

3.3.2 Inhoud en toelaatbare vullingsgraad

Reservoirs met een inhoud groter dan 0,15 m³, en ten hoogste 5 m³ mogen maximaal tot 85% met vloeistof gevuld worden. Voor reservoirs groter dan 5 m³ geldt als maximale vulling 90%.

3.3.3 Druk

Bij het bepalen van de beoordelingsdruk moet rekening zijn gehouden met de maximale omgevings-temperatuur.

Voor reservoirs met een inhoud groter dan 0,15 m³ en ten hoogste 5 m³ moet een temperatuur worden aangehouden van ten minste 313 K (40°C).

Voor reservoirs groter dan 5 m³ moet een temperatuur worden aangehouden van ten minste 308 K (35°C).

Bij het bepalen van de beoordelingsdruk van reservoirs voor LPG moet uitgegaan worden van de maximale dampspanning van handelspropan, die bij deze temperaturen respectievelijk 1660 kPa (16,6 bar) en 1480 kPa (14,8 bar) bedraagt. De minimumpersdruk moet worden bepaald overeenkomstig de eisen gesteld in de "Regels".

3.3.4 Temperatuur

De laagste in rekening te brengen metaaltemperatuur moet maximaal 253 K (-20°C) bedragen. Bij "koudkoken", dat wil zeggen bij expansie naar atmosferische druk, kan een temperatuurdaling tot 233 K (-40°C) optreden.

3.3.5 Materiaalkeuze

Het reservoir moet zijn vervaardigd van koolstofstaal of van gelegeerd staal. Uitgaande van de laagste in rekening te brengen metaaltemperatuur moeten de aan het materiaal te stellen eisen met behulp van de "Regels" worden bepaald.



3.3.6 Lasverbindingen

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

3.3.7 Aantal en plaats van de aansluitingen

Het aantal aansluitingen dient zoveel mogelijk te worden beperkt.

Uitsluitend de aansluiting voor de overstortleiding van de pomp mag gecombineerd zijn met die van de dampleiding.

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. Indien de lengte van een dergelijk reservoir meer dan 6 meter bedraagt moeten in het reservoir zo ver mogelijk van elkaar verwijderd, twee ronde mangaten aanwezig zijn danwel één rond mangat en één ontluchtingsopening.

Reservoirs mogen geen andere openingen hebben dan mangaten en ontluchtingsopeningen.

Het reservoir moet zijn voorzien van de volgende aansluitingen:

- a. aansluitingen voor één of meer veerbelaste veiligheidsklep(pen);
- b. een aansluiting voor een vaste binnenpijp met een doorlaat van ten hoogste 2 mm³ ter controle van de maximaal toelaatbare vulling;
- c. een aansluiting voor een vloeistofstandaanwijzer;
- d. een aansluiting voor een manometer. Deze aansluiting moet bij voorkeur gecombineerd zijn met de onder b. genoemde aansluiting;
- e. aansluitingen voor het aftappen van vloeibaar LPG;
- f. een aansluiting voor het vullen van het reservoir met vloeibaar LPG;
- g. een aansluiting voor de dampleiding;
- h. een aansluiting voor de maximum-niveaubeveiliging;
- j. een aansluiting voor de overstortleiding van de pomp.

Behoudens de aansluitubelures bedoeld in b., c., d. en e. moeten de tubelures van de aansluitingen zijn aangebracht op mangatdeksels danwel op de afdichtflens van de ontluchtingsopening. De aansluitubelures voor een vaste binnenpijp en voor een vloeistofstandaanwijzer mogen zijn aangebracht in een front van het reservoir, terwijl de aansluitubelure voor het aftappen van vloeibaar LPG mag zijn aangebracht aan de onderzijde van het reservoir.

N.B. Voor tanks tot 5 m³ en reservoirs van LPG-afleverinstallaties ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een Milieuvergunning (vroeger: Hinderwetvergunning) is afgegeven, geldt een overgangs/sanerings-termijn tot 1 januari 2010.

Tot de genoemde einddatum zijn de punten h. en j. niet van toepassing en hoeven de aansluit-tubelures niet op de mangatdeksels te worden aangebracht.

Het reservoir mag zijn voorzien van een aansluiting voor een thermometer.

Behoudens de vloeistofafvoerleiding mogen leidingen niet onder het maximaal toelaatbare vloeistof-niveau steken.

De minimale diameter van de tubelures moet, uit oogpunt van sterkte DN 50 bedragen. Tubelures die geen grotere doorlaat hebben dan 2 mm² mogen echter minimaal DN 15 zijn.

N.B. Voor tanks tot 5 m³ en reservoirs van LPG-afleverinstallaties ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een Milieuvergunning (vroeger: Hinderwetvergunning) is afgegeven geldt tot 1 januari 2010 een overgangs/saneringstermijn.

Tot de genoemde einddatum mogen ook tubelures met een kleinere diameter zijn toegepast.

Het reservoir mag niet zijn voorzien van een spui-inrichting.



3.3.8 Mangaten en openingen met een nominale diameter van ten minste 150 mm (DN 150)

Mangaten en andere openingen moeten zijn aangebracht in de dampruimte aan de bovenzijde van het reservoir.

N.B. Voor tanks tot 5 m³ en reservoirs van LPG-afleverinstallaties ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een Milieuvergunning (vroeger: Hinderwetvergunning) is afgegeven, geldt een overgangs/sanerings-termijn tot 1 januari 2010.

Tot de genoemde einddatum mogen mangaten ook op andere plaatsen zijn aangebracht.

De inwendige diameter van het mangat moet voldoen aan het gestelde in de “Regels”. De inwendige diameter van de opening moet ten minste 150 mm bedragen.

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

N.B. Voor tanks tot 5 m³ en reservoirs van LPG-afleverinstallaties ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een Milieuvergunning (vroeger: Hinderwetvergunning) is afgegeven, geldt een overgangs/sanerings-termijn tot 1 januari 2010.

Tot de genoemde einddatum mogen deze tanks zijn voorzien van draadaansluitingen tot 50 mm.

De mangatdeksels en de afdichtflenzen van de openingen moeten met behulp van deugdelijke bouten en moeren zijn bevestigd aan de flenzen van de mangaten, respectievelijk de openingen.

De flenzen moeten van het type voorlasflens zijn.

3.3.9 Flenzen

De tubelures van aansluitingen aan het reservoir moeten voorzien zijn van voorlasflenzen.

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

Flensverbindingen moeten met behulp van deugdelijke bouten en moeren tot stand zijn gebracht.

Bij montage moet ervoor worden zorggedragen 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.

3.3.10 Flenspakking

De toe te passen pakkingen moeten zijn vervaardigd van LPG-bestendig materiaal en moeten voldoen aan tabel 3-III.

3.3.11 Stempelplaat

Het reservoir moet zijn voorzien van een stempelplaat van doelmatig corrosiebestendig materiaal, waarop de volgende gegevens zijn ingeslagen:

- het (Stoomwezen) registrummer;
- de naam van het product;
- de inhoud in m³;
- de toelaatbare vulinhoud in m³;
- het toelaatbare vulpercentage;
- de effectieve beoordelingsdruk (werkdruk) in bar;
- de effectieve persdruk in bar;
- de minimum en maximum toelaatbare temperatuur in °C;
- de datum van de laatste keuring en het goedkeuringsmerk van de keuringsinstantie.

De stempelplaat moet wat afmetingen en indeling betreft, voldoen aan het model dat is aangegeven onder “kentekenen voor drukvaten” in de “Regels”. De stempelplaat moet onverbrekelijk en metallisch verbonden zijn met het reservoir. De stempelplaat moet zichtbaar zijn.

3.3.12 Ondersteuning

Het reservoir moet ten behoeve van de oplegging op een ondersteuningsconstructie voorzien zijn van dubbelingsplaten, die over hun gehele omtrek aan het reservoir zijn gelast ter voorkoming van corrosie door inwateren. Ook de oplegging moet zodanig zijn uitgevoerd, dat de kans op corrosie van de



dubbelingsplaten door inwateren, wordt voorkomen (bijvoorbeeld door “afkitten”). De ondersteuningen moeten zodanig zijn uitgevoerd, dat hierdoor geen te hoge plaatselijke belastingen op de wand van het reservoir kunnen optreden.

Reservoirs met een inhoud van ten hoogste 8 m³ mogen zijn voorzien van een blijvende aan het reservoir bevestigde stalen ondersteuningsconstructie.

Indien een stalen ondersteuningsconstructie wordt toegepast moet

- a. de ondersteuningsconstructie geschikt zijn om het reservoir gevuld met water, te dragen;
- b. de afstand van de onderkant van het reservoir tot de onderkant van de ondersteuning ten hoogste 0,6 meter bedragen;
- c. de ondersteuning voorzien zijn van een brandbeschermende bekleding. De beschermende werking – bepaald overeenkomstig NEN 6069 – moet zodanig zijn dat de dragende functie van de ondersteuning gedurende 60 minuten gehandhaafd blijft.

N.B. Voor tanks tot 8 m³ ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een Milieuvergunning (vroeger: Hinderwetvergunning) is afgegeven geldt een overgangs/saneringstermijn tot 1 januari 2010. Tot de genoemde einddatum hoeven de brandwerende constructies niet te zijn aangebracht.

3.3.13 Hijsplaten

Het reservoir moet aan de bovenkant van het cilindrisch deel zijn voorzien van 2 deugdelijk geconstrueerde hijsplaten, symmetrisch aangebracht ten opzichte van het midden van het reservoir. Het hijsen en neerlaten van het reservoir mag uitsluitend leeg geschieden door ophanging aan de hijsplaten.

3.3.14 Afwerking en brandbeschermende bekleding

Het reservoir moet, nadat de walshuid zorgvuldig is verwijderd, uitwendig zijn voorzien van een warmtestraling reflecterende, corrosiewerende verf.

Indien een reservoir op grond van 5.2.3 voorzien wordt van een brandbeschermende bekleding, moet deze bekleding voldoen aan de volgende eisen:

- a. de bekleding dient zodanig te zijn uitgevoerd, dat het vrijkomen van LPG (anders dan door de veiligheidsklep) wordt voorkomen als het reservoir gedurende 60 minuten wordt blootgesteld wordt een plasbrand of een fakkelbrand.
- b. de bekleding moet in verhitte toestand zodanig blijven hechten aan de reservoirwand, dat deze niet door het blus- of koelwater wordt weggespoeld;
- c. de bekleding moet LPG-bestendig zijn.
- d. verificatie van de kwaliteit van de bekleding dient plaats te vinden door test en onderzoek van de bekleding door TNO.

Onder de brand beschermende bekleding moet het reservoir zijn voorzien van een corrosiewerende laag.

3.4 Leidingen en toebehoren van een installatie

3.4.1 Algemeen

Leidingen en toebehoren van een reservoir moeten geschikt zijn voor LPG en van voldoende sterkte zijn om de grootste te verwachten spanningen ten gevolge van inwendige en/of uitwendige belastingen zoals druk, temperatuur, trillingen en verzakkingen te kunnen weerstaan.

Onder leidingen worden verstaan alle leidingen die deel uitmaken van het leidingstelsel, dat met het reservoir is verbonden.

Leidingen en toebehoren moeten voldoen aan de eisen gesteld in de “Regels” en indien de “Regels” hierin niet voorzien, moet voldaan zijn aan een norm of specificatie, welke afgestemd moet worden met de Dienst voor het Stoomwezen. De aanleg van LPG-voerende delen van de installatie moet worden uitgevoerd door een door de Dienst voor het Stoomwezen geaccepteerde installateur.

3.4.2 Druk

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

Tevens dient rekening te worden gehouden met de condities die gelden voor het betreffende reservoir.



3.4.3 Temperatuur

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

3.4.4 Materiaalkeuze

Uitgaande van de laagste in rekening te brengen metaaltemperatuur moeten de aan het materiaal te stellen eisen met behulp van de “Regels” worden bepaald.

De toegepaste materialen moeten in overeenstemming zijn met de “Regels”. Indien van de “Regels” wordt afgeweken, moet hiervoor toestemming zijn verleend door de Dienst voor het Stoomwezen. Leidingen moeten zijn vervaardigd van deugdelijk materiaal, dat voor de beoogde toepassing in alle opzichten geschikt is. De toelaatbare materialen zijn genoemd in tabel 3-I en 3-II.

3.4.5 Verbindingen

Verbindingen van leidingen moeten zodanig uitgevoerd worden, dat ze geen noemenswaardige vermindering van de sterkte van de leiding geven, niet gevoelig zijn voor breuk noch voor scheurvorming door trilling of corrosie en geen aanleiding geven tot lekken.

De in tabel 3-I en 3-II opgenomen materialen moeten op de daarbij vermelde wijze zijn verbonden. Buigzame leidingen moeten verbonden zijn met de door de fabrikant van de leiding gespecificeerde en bij keuring of beproeving goed bevonden middelen.

Voor het leidingstelsel geldt tevens:

- het gehele leidingstelsel, inclusief de toebehoren, moet waar mogelijk met gelaste verbindingen en waar noodzakelijk met flensverbindingen zijn uitgevoerd;
- het aantal flensverbindingen moet zoveel mogelijk zijn beperkt;
- ondergrondse leidingen moeten uitsluitend zijn gelast;
- 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 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 door de installateur zijn gecontroleerd.

- klemkoppelingen zijn slechts toegestaan in het aflevert toestel.

3.4.6 Flenzen en flenspakking

In de leidingen mogen alleen voorlasflenzen van ten minste PN 25 zijn toegepast. Naast de uitvoering waarbij de pakking is opgesloten zijn ook flenzen met een verhoogd dichtvlak toegestaan. De toe te passen pakkingen moeten zijn vervaardigd van LPG-bestendig materiaal en moeten voldoen aan tabel 3-III.

N.B. Voor LPG-afleverinstallaties ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een Milieuvergunning (vroeger: Hinderwetvergunning) is afgegeven geldt een overgangs/saneringstermijn tot 1 januari 2010. Tot de genoemde einddatum mogen flenzen met druktrap PN16 zijn toegepast.

3.4.7 Afwerking en corrosiebescherming

De leidingen en het toebehoren moeten aan de buitenzijde doelmatig tegen corrosie en beschadigingen zijn beschermd.

De ondergrondse leidingen moeten tegen corrosie en belasting door het verkeer en dergelijke doelmatig zijn beschermd.

Toelichting:

Ondergrondse leidingen zijn doelmatig tegen corrosie beschermd indien de leidingen zijn vervaardigd uit corrosiebestendig materiaal of zijn voorzien van een corrosiebeschermende bekleding volgens tabel 3-IV met zonodig een kathodische bescherming (zie 5.2.7).



3.4.8 Veiligheidskleppen

Het reservoir moet zijn voorzien van één of meer veerbelaste veiligheidskleppen die verzegeld en gestempeld zijn door de Dienst voor het Stoomwezen. Deze veiligheidskleppen moeten geschikt zijn voor LPG, direct zijn aangesloten op de dampruimte en zijn ingesteld op de beoordelingsdruk van het reservoir. De veiligheidskleppen moeten rechtstreeks zijn gemonteerd op de daarvoor bestemde aansluitflenzen van het reservoir.

N.B. Voor tanks ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een Milieuvergunning (vroeger: Hinderwetvergunning) is afgegeven geldt een overgangs- en saneringstermijn tot 1 januari 2010. Tot de genoemde einddatum mogen deze tanks zijn voorzien van veerveiligheden van het z.g. buitenliggende type.

Meerdere veiligheidskleppen mogen door middel van een verzamelleiding zijn aangesloten op deze aansluitflenzen.

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 naar buiten, worden beschouwd als binnenliggend.

De gezamenlijke capaciteit van de in bedrijf zijnde veiligheidskleppen moet, bepaald met lucht bij een druk die 20% boven de beoordelingsdruk ligt, ten minste gelijk zijn aan:

$Q = 10,66 \times A^{0,82}$ (bovengrondse reservoirs)

$Q = 0,3 \times 10,66 \times A^{0,82}$ (ondergrondse en terpreservoirs)

Q = de capaciteit in m³ lucht per min. (lucht van 288 K (15°C) en met een druk van 100 kPa)

A = het uitwendige oppervlak van het reservoir in m².

Voor en na de veiligheidskleppen mogen geen afsluiters, terugslagkleppen, doorstroombegrenzers en dergelijke worden aangebracht.

Wanneer boven het vereiste aantal veiligheidskleppen extra veiligheidskleppen worden geïnstalleerd, mogen de veiligheidskleppen van afsluiters zijn voorzien, mits zij zodanig zijn gekoppeld dat steeds het vereiste aantal veiligheidskleppen onbelemmerd in werking is.

In alle gevallen moet voor afvoer van regenwater zijn gezorgd.

Bij reservoirs, die voorzien zijn van een mangat of een ontluuchtingsopening, moeten de veiligheidskleppen zich op het deksel van het mangat of de ontluuchtingsopening bevinden.

Veiligheidskleppen van ondergrondse reservoirs moeten bestand zijn tegen een fakkelbrand veroorzaakt door het vloeistofaftsysteem, bijvoorbeeld door het aanbrengen van doelmatig brand-beschermende bekleding zoals omschreven in 3.3.14.

De veiligheidskleppen van reservoirs groter dan 5 m³ moeten voorzien zijn van verticale afvoerpijpen die ten minste 2 meter boven het reservoir uitsteken. Bij belasting van de afvoerpijp tot bezwijken moet de veiligheidsklep blijven functioneren.

In de afvoerpijpen van de veiligheidskleppen mag zich geen regenwater kunnen verzamelen.

3.4.9 Afsluiters

Alle toegepaste afsluiters moeten van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type zijn. De afsluiters moeten zijn vervaardigd van staal, van smeedbaar gietijzer of nodulair gietijzer, mits van doelmatige kwaliteit, met een rek van ten minste 10% (gemeten op 1=5d) en met gespecificeerde kerfslagwaarden van ten minste 27 Joule (gemeten op een standaard Charpy-V-staaf) bij een temperatuur van ten hoogste 253 K (-20°C).

Direct op de aansluitflenzen van het reservoir moeten, met uitzondering van de aansluitflenzen voor de veiligheidskleppen en de niveaumeting, handbedienbare afsluiters zijn geplaatst. Deze afsluiters moeten aan de reservoirzijde van het type flensafsluiter zijn.



N.B. Voor tanks tot 5 m³ en reservoirs van LPG-afleverinstallaties ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een Milieuvergunning (vroeger: Hinderwetvergunning) is afgegeven geldt een overgangs- en saneringstermijn tot 1 januari 2010. Tot de genoemde einddatum mogen deze tanks zijn voorzien van NPT-draadaansluitingen.

Op zo kort mogelijke afstand van de hiervoor genoemde handbedienbare afsluiters moeten op afstand bedienbare afsluiters zijn gemonteerd.

Indien een tubelure van het reservoir geen grotere doorlaat heeft dan 2 mm² zijn de op afstand bedienbare afsluiters niet vereist.

De op afstand bedienbare afsluiters moeten voorzien zijn van een (open/dicht) standaardwijzer. De afsluiters moeten bij het wegvallen van de bekrachtiging zichzelf binnen 15 seconden sluiten ("fail safe").

Indien over de afsluiter een drukverschil staat dat gelijk is aan ten minste de beoordelingsdruk van het reservoir, moet de goede werking van de afsluiter dusdanig gewaarborgd zijn, dat deze in gesloten toestand niet lekt en op normale wijze gesloten kan worden. Indien de op afstand bedienbare afsluiter ook met de hand kan worden bediend, mag dit slechts mogelijk zijn met speciaal gereedschap, dat niet ter beschikking mag staan aan het personeel dat met de bediening van de installatie is belast.

Toelichting:

De beveiligende functie van de op afstand bedienbare afsluiters kan bij handbediening verloren gaan.

De op afstand bedienbare afsluiters moeten brandveilig ("fire safe") zijn uitgevoerd.

Toelichting:

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" wordt vooralsnog de Engelse norm BS 5146 Appendix A gehanteerd.

N.B. Voor tanks tot 5 m³ ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een Milieuvergunning (vroeger: Hinderwetvergunning) is afgegeven geldt een overgangs- en saneringstermijn tot 1 januari 2010. Tot de genoemde einddatum mogen deze tanks zijn voorzien van een rechtstreeks op de tank aangebrachte vulklep, waarbij dus tussen vulklep en tank geen op afstand bedienbare afsluiters aangebracht (kunnen) zijn.

De op afstand bedienbare afsluiters moeten op 2 verschillende plaatsen, op afstand, kunnen worden bediend.

Indien de op afstand bedienbare afsluiter in de zuigleiding van de LPG-pomp wordt gesloten, moet tevens de LPG-pomp automatisch worden gestopt.

Indien geen LPG wordt afgeleverd moeten alle op afstand bedienbare afsluiters gesloten zijn, behoudens de op afstand bedienbare afsluiter in de vulleiding.

De op afstand bedienbare afsluiter in de vulleiding van het reservoir mag slechts geopend zijn gedurende het vullen van het reservoir.

In gesloten stand van de op afstand bedienbare afsluiters mag de LPG-pomp niet kunnen worden gestart.

Alle afsluiters met een diameter groter dan DN 50 moeten van het type flensafsluiter zijn. Afsluiters waarvan de diameter niet groter is dan DN 50 mogen, met uitzondering van direct op de aansluitflenzen gemonteerde afsluiters, zijn uitgevoerd met conische schroefdraadverbindingen van het type NPT (zie tabel 3-III).

3.4.10 Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen

Elke aansluiting van het reservoir met een doorlaat van meer dan 2 mm² moet, met uitzondering van de aansluiting(en) voor veiligheidskleppen en de niveaumeting, zijn voorzien van een doorstroombegrenzer danwel waar mogelijk van een terugslagklep. Deze doorstroombegrenzers en terugslagkleppen moeten binnen het reservoir zijn aangebracht.



De aansluiting voor het aftappen van vloeibaar LPG moet, onafhankelijk van het aantal aangesloten pompen, zijn uitgerust met een doorstroombegrenzer met een capaciteit van ten hoogste 285 l/min.

N.B. bij de aflevertuistellen zijn additionele doorstroombegrenzers met een capaciteit van 125 l/min vereist (zie 3.4.21).

Een doorstroombegrenzer mag in gesloten stand geen grotere doorlaat hebben dan 2 mm².

De aansluitingen waarop veiligheidskleppen zijn gemonteerd mogen niet voorzien zijn van een doorstroombegrenzer of terugslagklep.

Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen moeten van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type zijn.

3.4.11 Vaste binnenpijp

Het reservoir moet ter controle van de maximaal toelaatbare vullingsgraad zijn voorzien van een vaste binnenpijp met een doorlaat van ten hoogste 2 mm². De pijp moet bestaan uit een binnen- en buitenliggende gedeelte (doorgestoken pijp).

Het binnenliggende deel moet reiken tot aan het maximaal toelaatbare vloeistofniveau bij vulling, dat is aangegeven op de stempel plaat.

Het buitenliggende deel moet zijn afgesloten door een afsluiter.

3.4.12 Vloeistofstandaanwijzer

Het reservoir moet zijn voorzien van een vloeistofstandaanwijzer van doelmatige constructie, welke geschikt is voor de beoordelingsdruk van het reservoir. Indien daarbij LPG naar buiten wordt geblazen, moet de uitvoering zodanig zijn dat maximaal niet meer LPG kan ontwijken dan door een gaatje met een doorlaat van 2 mm².

Het toepassen van peilglazen is verboden.

3.4.13 maximumvloeistofniveau signalering

Er moet een voorziening zijn, waardoor de chauffeur van de tankwagen, mede gelet op de vulsnelheid van het reservoir, voldoende tijd beschikbaar heeft om in te grijpen in de vulhandeling voordat het maximaal toelaatbare vullingsniveau wordt bereikt. Deze voorziening mag bestaan uit de vloeistofstandaanwijzing bedoeld in 3.4.12. De noodzaak tot ingrijpen moet in de nabijheid van het vulpunt kunnen worden vastgesteld. Een op afstand afleesbare niveaumeter moet kunnen worden afgelezen in volumeprocenten nabij het vulpunt. Het meetsysteem moet voor zover het zich bevindt in het drukhoudende deel van de installatie zijn getest op een druk van ten minste 2500 kPa (25 bar). Het falen van het meetsysteem moet optisch gesignaleerd worden of resulteren in het sluiten van de afsluiter in de vulleiding.

Het meetsysteem moet een typegoedkeuring van de Dienst voor het Stoomwezen hebben.

3.4.14 maximumvloeistofniveau beveiliging

Zodra het maximaal toelaatbare vullingsniveau wordt bereikt moet de afsluiter in de vulleiding automatisch worden gesloten.

Hierbij moeten voorzieningen zijn getroffen om het ontstaan van drukstoten tegen te gaan. De beveiliging moet zodanig zijn uitgevoerd dat voldoende is gewaardborgd dat bij het niet juist functioneren van dit instrument de afsluiter in de vulleiding wordt gesloten en gesloten wordt gehouden.

Het maximumniveauschakelpunt dient een vaste waarde te hebben, ofwel na instelling verzegeld te zijn door een door de Dienst voor het Stoomwezen geaccepteerde installateur.

Voorzover het systeem binnen de gevarenczones is geplaatst, (bepaald volgens het publicatieblad van de Dienst I-SZW – voorheen de Arbeidsinspectie – P 182 “Gevarenczone-indeling met betrekking tot gasontploffingsgevaar” van het Directoraat-Generaal van de Arbeid – uitgegeven door de Sdu uitgeverij te Den Haag, tel. 070-3789880), dient de explosieveiligheid gecertificeerd te zijn door een erkend instituut, een en ander in relatie tot de voornoemde zonering. Dit certificaat moet geharmoniseerd zijn door Cenelec.

De goede werking van het elektronisch deel van zowel het maximumniveausysteem als het niveau meetsysteem, moet gecontroleerd kunnen worden zonder het niveau in het reservoir te wijzigen.

Het meetsysteem moet een typegoedkeuring van de Dienst voor het Stoomwezen hebben.

De beveiliging moet geschikt zijn voor de beoordelingsdruk van het reservoir en moet zijn geaccepteerd door de Dienst voor het Stoomwezen.



N.B. Voor tanks tot 5 m³ en reservoirs van LPG-afleverinstallaties ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een Milieuvergunning (vroeger: Hinderwetvergunning) is afgegeven, geldt een overgangs- en saneringstermijn tot 1 januari 2010.

Tot de genoemde einddatum is voor deze reservoirs dit artikel niet van toepassing.

3.4.15 Meters

Het reservoir moet voorzien zijn van een doelmatige manometer, die direct met de dampruimte in verbinding staat en boven het vloeistofniveau is aangebracht. 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 3.4.13). De nauwkeurigheidsklasse van de manometer dient minimaal 2,5 te bedragen (max. afwijking 2,5% van de volle schaal eindwaarde).

Indien een reservoir is voorzien van een thermometer moet deze zodanig zijn aangebracht, dat de temperatuur van de vloeistof wordt gemeten zonder dat enig onderdeel van de meter zelf contact maakt met de vloeistof.

3.4.16 Ontlastkleppen

In vloeistofleidingen moeten de leidinggedeelten tussen twee afsluiters, door middel van een ontlastklep, beschermd zijn tegen een ontoelaatbare drukstijging.

Deze ontlastkleppen, die direct op de leiding moeten zijn aangesloten, dienen geschikt te zijn voor LPG en voorzien te zijn van een type goedkeuring van de Dienst voor het Stoomwezen.

De ontlastkleppen moeten zijn ingesteld op een effectieve druk van ten minste 2100 kPa (21 bar) en voldoende capaciteit – berekend op de uitzetting van de ingeblokte vloeistofhoeveelheid – hebben.

De ontlastkleppen in de perszijde van de LPG-pomp moeten zijn ingesteld op een druk die ten minste 100 kPa (1 bar) hoger is dan de beoordelingsdruk van het reservoir vermeerderd met de druk waarbij de overstortklep van de pomp opent; deze ontlastkleppen moeten zijn ingesteld op een effectieve druk van ten hoogste 3000 kPa (30 bar).

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

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

3.4.17 Pomp

De pomp voor het vullen van brandstofreservoirs van motorvoertuigen moet:

- a. zijn geconstrueerd voor het verpompen van LPG;
- b. de goedkeuring hebben van de Dienst voor het Stoomwezen;
- c. zijn voorzien van een doelmatig ingestelde overstortklep met een afvoer naar het reservoir waaruit de pomp aanzuigt; deze klep moet de capaciteit van de pomp bij de ingestelde druk kunnen verwerken; de openingsdruk van de overstort moet in overeenstemming zijn met voorschrift 3.4.16.

N.B. Voor afleverinstallaties ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een Milieuvergunning (vroeger: Hinderwetvergunning) is afgegeven, geldt een overgangs- en saneringstermijn tot 1 januari 2010.

Tot de genoemde einddatum mag de hier aangegeven overstortklep zijn aangebracht op de zuigleiding van de pomp.

- d. aan de perszijde zijn beschermd door middel van een ontlastklep van voldoende capaciteit, berekend op de uitzetting van de eventuele ingeblokte vloeistof.

De aansluiting van een leiding aan de pomp moet zodanig zijn uitgevoerd dat in het pomplichaam geen ontoelaatbare mechanische spanningen kunnen optreden, bijvoorbeeld door toepassing van stalen flexibele verbindingen. De stalen flexibele verbindingen moeten van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type zijn.

De toepassing van flexibele verbindingen vervaardigd uit rubber of kunststof is verboden.

Behoudens bij toepassing van een pomp met motor moet de pomp met motor zijn geplaatst in de open lucht en mag deze zich niet onder een bovengronds reservoir bevinden. De afstand van de hartlijn van de pomp tot de horizontale projectie van een bovengronds reservoir moet ten minste 1,5 m bedragen.



3.4.18 Dompelpomp

Indien een dompelpomp wordt toegepast moet onverminderd het gestelde in voorschrift 3.4.17 zijn voldaan aan het volgende.

- a. De constructie moet zodanig zijn dat daardoor geen ontoelaatbare belastingen op het reservoir veroorzaakt worden. Daarbij moet niet alleen aan het gewicht van de onderdelen gedacht worden maar ook aan extra mechanische belastingen door het bedrijf, starten of stoppen van de pomp als ook aan mogelijke trillingen.
- b. Indien dompelpompen gemonteerd en gedemonteerd kunnen worden ook bij een gevuld reservoir, dan houdt dat in principe in dat de pomp in een schacht geplaatst is die van het reservoir kan worden afgesloten en waarvan de afdichtflens bij een gevuld reservoir kan worden verwijderd. Op de schacht, of in verbinding daarmee, moet een aansluiting voor de toevoer van stikstof zijn aangebracht. De aansluitingen mogen geen grotere doorlaat hebben dan 2 mm².
De op het schachtdeksel aangesloten leidingen mogen het verwijderen van het deksel niet belemmeren.
- c. Alle leidingaansluitingen uitgezonderd de doorvoeringen volgens e. op de afdichtflens van de schacht met een doorlaat groter dan 2 mm² moeten in de tank voorzien zijn van een doorstroombegrenzer die afgesteld is op ten hoogste 1,5 maal de grootste tijdens normaal bedrijf optredende stroming en voor de pomp op ten hoogste 285 liter per minuut. Zie ook het gestelde dienaangaande in 3.4.10.
- d. Er moeten voorzieningen getroffen zijn om te zorgen dat bij demontage van de pomp uit een gevuld reservoir slechts geringe hoeveelheden LPG vrij kunnen komen.
In principe houdt dit in dat in de pomp en de schacht aanwezig vloeibaar LPG met behulp van stikstof naar het reservoir teruggedrukt wordt, en dat gecontroleerd wordt dat de afsluiting tussen schacht en reservoir goed afdicht alvorens de afdichtflens van de schacht te verwijderen.
- e. Alle doorvoeringen moeten bij voorkeur worden aangebracht in de afdichtflens van de schacht.
Dit betreft:
 1. doorvoeringen voor elektrische energie;
 2. doorvoeringen voor bedienings- of beveiligingsleidingen (bijv. stikstof of hydraulische olie);
 3. doorvoeringen voor bedieningsstangen;
 4. doorvoeringen voor roterende assen.
Bij alle doorvoeringen moeten zodanige voorzieningen getroffen zijn dat verhinderd wordt dat bij breuk van het doorgevoerde deel binnen het reservoir dit deel door de doorvoering naar buiten gedrukt wordt en LPG kan ontsnappen.
- f. De doorvoer van de elektriciteitsleidingen door de afdichtflens van de schacht moet in de dampruimte zijn aangebracht en mag niet bestaan uit een rechtstreekse kabeldoorvoer met warmteafdichting.
De toegepaste doorvoerconstructie (b.v. pennen ingegoten in kunststofplaat) moet typegekeurd zijn door een EEG-keuringsinstantie op elektrische veiligheid bij toepassing in ruimten met gasontploffingsgevaar.
- g. De doorgevoerde bedienings- en beveiligingsleidingen moeten van gelegeerd of kool stof staal zijn vervaardigd en moeten aan beide zijden van de afdichtflens van de schacht over hun gehele omtrek zijn vastgelast.
Er moet voor gezorgd zijn dat geen LPG kan ontsnappen bij breuk binnen het reservoir van de doorgevoerde leiding.
- h. Bedieningsstangen mogen alleen kunnen draaien.
Ze moeten van een afdichtingsconstructie zijn voorzien die het mogelijk maakt een eventuele lekkage te stoppen.
- i. Bij de afdichtingsconstructie van roterende assen moeten voorzieningen zijn getroffen die het mogelijk maken om een eventuele lekkage te stoppen. Dit kan door middel van de afsluiter tussen reservoir en schacht.
Wanneer daartoe twee afdichtingen in serie geplaatst zijn moet een defect van de eerste keringesignaleerd worden.
- j. De elektrische installatie moet voldoen aan NEN 1010. Alle op of in het reservoir aangebrachte elektrische apparatuur moet geaard zijn.
De geaarde delen van pomp, motor en persleiding moeten zorgvuldig van het reservoir geïsoleerd worden.
De gehele elektrische installatie binnen de schacht (motor, kabels en doorvoer) moet bestand zijn tegen LPG en tegen mogelijk optredende temperaturen en drukken: 233 K (-40°C) tot 313 K (+40°C); 25 bar.



3.4.19 Afleverttoestel

- a. Het afleverttoestel moet geschikt zijn voor de toepassing in LPG en een goedkeuring hebben van de Dienst voor het Stoomwezen.
- b. De kast om het afleverttoestel moet zowel aan de onderzijde als aan de bovenzijde zijn voorzien van twee tegenover elkaar liggende ventilatie-openingen.
De gezamenlijke doorlaat van de openingen mag niet kleiner zijn dan 50 cm².
- c. De slang van het afleverttoestel:
 1. mag niet langer zijn dan 5 m, doch moet ten minste 3 m zijn;
 2. moet bestand zijn tegen vloeibaar LPG en van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type zijn;
 3. moet een effectieve barstdruk hebben van ten minste 9000 kPa (90 bar).
 4. moet aan het eind zijn voorzien van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type aansluitstuk met klep ("nozzle"), die eerst bij of na het aankoppelen van de slang aan het ontvangende brandstofreservoir kan worden geopend en die voor of bij het ontkoppelen van de slang automatisch en onmiddellijk sluit;
 5. moet zijn voorzien van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type breek-koppeling.

De slang alsmede de bijbehorende koppelingen moeten ten minste eenmaal per zes maanden worden vernieuwd danwel hydraulisch worden getest op een effectieve druk van 2500 kPa (25 bar). Indien bij deze test gebreken optreden dient alsnog voor vernieuwing te worden gezorgd; van de inspectie van de slang alsmede de bijbehorende koppelingen en het aansluitstuk moet een gedagtekende schriftelijke verklaring aanwezig zijn. Een kopie van deze verklaring dient te worden toegezonden aan de vergunningverlener.

Deze inspecties mogen door de vergunninghouder worden uitgevoerd.

- d. Aan of in het afleverttoestel moet een knop of handgreep zijn aangebracht die zo moet zijn ingericht dat aflevering van LPG alléén kan plaatsvinden door het met de hand indrukken van deze knop of handgreep. Deze knop of handgreep mag uitsluitend met de hand worden bediend. Bij het wegvallen van de druk op de knop of handgreep moet de aflevering van LPG automatisch en onmiddellijk stoppen (de dodemansknop).

3.4.20 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 een vulslang).

Indien de inrichtingen zijn voorzien van verticale afvoerpijpen, moeten deze ten minste 3 m boven het maaiveld uitsteken. De afvoerpijpen moeten zijn beschermd tegen regeninslag.

3.4.21 Afleverleidingen

De vloeistofleiding ten behoeve van het afleveren van LPG moet aan de onderkant van het afleverttoestel zijn voorzien van een doorstroombegrenzer met een capaciteit van ten hoogste 125 l/min.

De dampleiding ten behoeve van het afleveren van LPG moet aan de onderkant van het afleverttoestel zijn voorzien van een terugslagklep of een doorstroombegrenzer. Indien een doorstroombegrenzer wordt toegepast moet de capaciteit ten hoogste 10 kg damp per minuut bedragen.

De inhoud van een vloeistofleiding moet kleiner zijn dan 0,2 m³.

De diameter van de dampleidingen moet ten minste DN 20 bedragen, die van de vloeistofleidingen ten minste DN 25.

3.4.22 Dubbelwandige flexibele leidingen met lekdetectie

Bij toepassing van dubbelwandige flexibele leidingen, dient de ruimte tussen de binnen- en de buitenwand (de spouw) voorzien te zijn van een permanent werkend lekdetectiesysteem, dat continu de druk in de spouw meet. Voor controle van deze druk is een aansluitmogelijkheid aanwezig met een al dan niet gemonteerde manometer. De spouw wordt middels een periodiek werkend automatisch navulstelsel gevuld met stikstof, onder een druk van ten minste de hoogst mogelijk optredende werkdruk vermeerderd met 400 kPa (4 bar). Bij toepassing van een programmeerbaar navulstelsel dient de programma-afloop duidelijk waarneembaar te zijn. Het tijdsinterval tussen twee navullingen mag niet kleiner zijn dan 24 uur en dient afgestemd te zijn op leidingtype en -lengte.

Het lekdetectiesysteem moet "fail-safe" zijn, d.w.z. zelfmeldend bij defecten (b.v. stroomuitval); explosie veilig gecertificeerd en voorzien van een noodstroomvoorziening voor minimaal 24 uur.



De beheerder moet regelmatig een functiecontrole van het lekdetectiesysteem uitvoeren. Zodra de druk in de spouw lager is dan de hoogst mogelijk optredende werkdruk vermeerderd met 200 kPa (2 bar), moeten alle op afstand bedienbare afsluiters op het reservoir automatisch sluiten en vergrendelen; moet het noodknopsysteem worden geactiveerd; en moet een akoestisch signaal worden gegeven op een plaats waar dit doorgaans door het personeel kan worden waargenomen.

3.4.23 Vulpunt en vulleiding

De vloeistofleiding bestemd voor het vullen van het reservoir, moet aan het einde van deze leiding, gerekend vanaf het reservoir, zijn voorzien van een afsluiter. Deze afsluiter moet deugdelijk zijn ondersteund en mag niet door onbevoegden kunnen worden bediend.

Zolang geen gebruik wordt gemaakt van de vloeistofleiding moet deze zijn afgedicht door middel van een blindflens of afsluitdop.

Voor de eindafsluiter van de vloeistofleiding moet een terugslagklep zijn aangebracht.

In de vloeistofvulleiding mag de maximale inhoud niet meer dan 0.2 m³ bedragen; de diameter moet ten minste DN 35 zijn.

Het eventueel afblazen van de vulslang dient te geschieden in de open lucht door middel van een afblaasinrichting, overeenkomstig 3.4.20.

Het vulpunt mag niet zijn voorzien van een dampretourleiding.

3.4.24 Vulslangen en koppelingen

Voor de verbindingsslangen tussen het vulpunt en de tankwagen mogen slechts de slangen van de tankwagen worden toegepast.

Deze slangen 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;
- tenminste eenmaal 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 van de tankwagen echter tenminste 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 tankwagen worden uitgevoerd. Van deze beproeving moet een schriftelijke, gedagtekende, verklaring zijn opgemaakt. Deze verklaring moet desgevraagd door de tankwagenchauffeur worden getoond.

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.



Bijlage bij 3.4.4 en 3.4.5

Tabel supplement, 3-I Toelaatbare materialen en verbindingen voor vaste leidingen

Toelaatbaar buismateriaal	Toelaatbare buisverbindingen	Opmerkingen
1. Gladde stalen buizen (naadloos of met naad) volgens de "Regels".	1. Bij nominale inwendige diameter van 15 mm en groter verbinding door lassen volgens de "Regels"; 2. Flensverbindingen van het type voorlasflens; 3. Schroefdraad met naadloze stalen buisfittings; buiseinden en fittings met NPT schroefdraad.	Voorlasflens met een nominale druk van ten minste PN 25. Voor nominale diameter van van maximaal DN 50.
Naadloze stalen precisie buizen.	1. Klemkoppelingen met: a. stalen (dubbel-) conische ringen; b. stalen snijringen. 2. Koppelingen met vlakke afdichting. 3. Lasverbindingen.	Voor toepassing in het aflevertuistel.

Bijlage bij 3.4.4, 3.4.5 en 3.4.22

Tabel supplement, 3-II Toelaatbare materialen en verbindingen voor buigzame leidingen

Toelaatbaar buismateriaal	Toelaatbare buisverbindingen	Opmerkingen
1. Roestvrij stalen slang volgens de "Regels".	1. Lasverbindingen; 2. Flensverbindingen van het type voorlasflens; 3. Conische schroefdraad verbindingen met NPT-schroefdraad.	Voorlasflens met een nominale diameter van ten minste PN 25. Voor nominale diameter van maximaal DN 50.
2. Synthetische rubberslang met één of meer staaldraden/of textiel-inlagen volgens de "Regels".	Klemmende verbinding op bijpassende slangtuit met gebruikmaking van doelmatige slangklemmen of koppelingen.	
3. Flexibele dubbelwandige metalen leidingen.	Lasverbindingen volgens de "Regels".	De uitvoering moet voldoen aan 3.4.22.



Bijlage bij 3.4.6

Tabel supplement, 3-III Toelaatbare pakkingmaterialen

Type verbinding	Toelaatbaar pakkingmateriaal	Opmerkingen
1. Flensverbindingen.	Pakkingring van LPG-bestendig materiaal, kwaliteit It 400 of It C, volgens DIN 3754 of een gelijkwaardig materiaal.	Dikte pakkingring ten hoogste 3 mm. Nooit meer dan één pakkingring.
2. Schroefdraadverbindingen.	Een niet verhardend pakkingmateriaal dat bestand is tegen de inwerking van LPG.	Alleen op buitendraad. Draden vooraf vetvrij maken. Gebruik van hennep of ander vezelmateriaal is niet toegestaan.
3. Koppelingen met vlakke afdichting.	Pakkingring van fiber of een gelijkwaardig LPG-bestendig materiaal.	Nooit meer dan één pakkingring.



Tabel supplement, 3-IV Normen voor bekledingen van ondergrondse en terpreservoirs en van ondergrondse leidingen

Reservoirs		
Asfaltbitumen	a. voorbehandeling	NEN 6901
	b. type bekleding	volgens NEN 6910
	c. aanleg	volgens NEN 3350 (art. 14.2.2)
Epoxy	a. voorbehandeling	NEN 6901
1. Epoxyverf of epoxykoolteerverf	b. type bekleding	volgens NEN 6905
2. Epoxypoeder (inbrandproces, d.m.v. wervelsinteren of elektrostatisch spuiten).	c. aanleg	volgens NPR 6906

N.B. Polyetheenbekleding is voor reservoirs niet toegestaan!

Tabel supplement, 3-IV (vervolg)

Leidingen en hulpstukken		
Asfaltbitumen	a. Voorbehandeling	NEN 6901
	b. Type bekleding	volgens NEN 6910
	c. Aanleg	volgens NPR 6911
Asfaltbitumenband (type A) voor revisie, afdichten van lasnaden of verbindingstukken en reparatie van kale plekken; wordt ter plaatse aangebracht.	a. Voorbehandeling	NEN 6901
	b. Type bekleding	volgens NEN 6907
Epoxy 1. Epoxyverf of epoxykoolteerverf; 2. Epoxypoeder (inbrandproces, d.m.v. wervelsinteren of elektrostatisch spuiten).	a. Voorbehandeling	NEN 6901
	b. Type bekleding	volgens NEN 6905
	c. Aanleg	volgens NPR 6906
Polyetheen 1. Sinteren; 2. Extrusie met hechtlaag.	a. Voorbehandeling	NEN 6901
	b. Type bekleding	volgens NEN 6902
Kunststofband (type C) Voor revisie, afdichten van lasnaden of verbindingstukken en reparatie van kale plekken; wordt ter plaatse aangebracht.	a. Voorbehandeling	NEN 6901
	b. Type bekleding	volgens NEN 6909
Afvonken Onderzoek op poriëndichtheid.	Volgens NEN 6915	(Nog in bewerking)
Kathodische bescherming Aanleg van KB-installatie.	Volgens NPR 6912	

N.B. Epoxysilica wordt maar zelden toegepast (kan statische elektriciteit slecht doen afvoeren vanwege silicabestanddelen).



4. Periodieke keuringen

Zie deel 1, hoofdstuk 9.



5. De situering en uitvoering van een LPG-afleverinstallatie

5.1 Algemeen

Een LPG-afleverinstallatie moet voldoen aan het gestelde in hoofdstuk 11 van de richtlijn CPR 8-I (Het eerste deel van deze publicatie PGS 16) "Autogas" (vierde druk) met uitzondering van de bepalingen 11.3.7 en 11.7, die betrekking hebben op bestaande LPG-tankstations waarbij niet is voldaan aan de minimum vereiste afstanden tot objecten van categorie I en II en tot woningen. LPG-reservoirs moeten bij voorkeur ondergronds dan wel ingeterpt zijn geïnstalleerd.

5.2 De uitvoering van een LPG-afleverinstallatie

5.2.1 Reservoirs, leidingen en toebehoren

De constructie van reservoirs, leidingen en toebehoren moeten voldoen aan het in hoofdstuk 3 van dit supplement gestelde.

5.2.2 Gronddekking van reservoir en leidingen, markering van leidingen

Ondergrondse reservoirs en terpreservoirs moeten een gronddekking van minimaal 0,3 m hebben. De gronddekking dient te worden beschermd tegen erosie, afschuiven, beschadigingen e.d.

In de onmiddellijke omgeving van een ondergronds of ingeterpt reservoir mag geen beplanting aanwezig zijn waarvan de wortels in de bekleding van het reservoir kunnen groeien, tenzij het reservoir hiertegen is beschermd. Het toepassen van plastic folie is verboden.

De gronddekking boven een blindplaat of een mangatdeksel, moet ten minste 0,2 m bedragen. Overwogen kan worden de gronddekking boven het mangatdeksel achterwege te laten. In dat geval moet op het mangatdeksel een isolatie aangebracht worden die een brandwerendheid heeft overeenkomstig 5.2.3. Verder moet deze ruimte boven het mangatdeksel droog worden gehouden. Onder het reservoir moet een laag ingewaterd zand met een dikte van ten minste 0,3 m zijn aangebracht. Rondom en aansluitend aan het reservoir moet een ten minste 0,3 m brede ruimte worden opgevuld met schoon zand waaruit stenen, scherpe voorwerpen met een diameter van meer dan 3 mm en andere harde voorwerpen zijn verwijderd om beschadiging van de bekleding van het reservoir tegen te gaan (zie ook 5.2.7). Bij toepassing van epoxybekleding moeten stenen en scherpe voorwerpen met een diameter van meer dan 1 mm zijn verwijderd.

De mangaten van ondergrondse reservoirs moeten gemakkelijk bereikbaar zijn. Het reservoir moet tegen opdrijven en tegen verzakken zijn verzekerd op een zodanige wijze, dat de bekleding niet wordt beschadigd en de kathodische bescherming intact blijft.

Alle ondergrondse leidingen moeten worden gelegd in een rondom aangebrachte laag schoon zand van ten minste 0,1 m dikte. Ook uit dit zand moeten stenen en andere harde voorwerpen zijn verwijderd. Ondergrondse leidingen moeten voldoende diep worden ingegraven om de te verwachten mechanische belastingen te kunnen weerstaan. De diepte moet ten minste 0,6 m bedragen. Boven de leidingen moeten markeringen zijn aangebracht waaruit de loop van de leidingen kan worden afgeleid. Leidingen mogen niet zijn gelegd onder gebouwen.



5.2.3 Brandbeschermende bekleding

Indien een reservoir en/of toebehoren op grond van 5.2.2 of 5.3.2 wordt voorzien van een brandbeschermende bekleding, moet deze voldoen aan 3.3.14. Keuring en herkeuring van brandbeschermende bekleding moet plaats vinden overeenkomstig 9.9 en 9.10 in het eerste deel van deze publicatie.

Veiligheidskleppen en andere toebehoren die zijn aangesloten op een ondergronds reservoir of een terpreservoir moeten voorzien zijn van een brand beschermende bekleding die aan bovenstaande eisen voldoet.

Indien de appendages brandveilig zijn uitgevoerd is een dergelijke bekleding niet vereist.

5.2.4 Watersproei-installatie

Indien een reservoir is voorzien van een watersproei-installatie moet deze gelijkmatig over het oppervlak van het reservoir ten minste 8 liter water per minuut per m³ reservoir oppervlakte kunnen sproeien. De watersproei-installatie moet dan voortdurend zijn aangesloten op de watervoorziening zodat de installatie op ieder moment in bedrijf kan worden gesteld.

Het niet-vorstvrije gedeelte van de watersproei-installatie moet droog worden gehouden. Indien de watersproei-installatie is aangesloten op de openbare waterleiding of op een andere voorziening die onder druk water suppleert moet de toevoerafsluiting op een vorstvrije plaats zijn opgesteld op een afstand van ten minste 15m van brandgevaarlijke objecten en van het reservoir zelf.

5.2.5 Beveiliging tegen aanrijding; opschrift aflevert toestel

Een LPG-reservoir, aflevert toestellen en eventueel nader te specificeren onderdelen van de installatie moeten dusdanig geplaatst zijn, dat er geen gevaar bestaat voor aanrijding.

Indien een dergelijke plaats binnen de inrichting niet aanwezig is moet een voldoende afschermende constructie zijn aangebracht overeenkomstig 8.1.25 en 8.2.14 van de richtlijn CPR 8-I "Autogas" (vierde druk) het eerste deel van deze publicatie.

Op of aan het aflevert toestel moet een te allen tijde duidelijk leesbaar opschrift van ten minste 50 mm hoge letters zijn aangebracht: "MOTOR AFZETTEN, ROKEN OPEN VUUR EN GASFLESSEN VULLEN VERBODEN. MAXIMUMVULLING 80%".

5.2.6 Toegankelijkheid voor onbevoegden

Wanneer een LPG-reservoir geplaatst is op een terrein dat ongecontroleerd toegankelijk is voor onbevoegden, moet rond het reservoir een hekwerk of anderszins een voldoende afscherming zijn aangebracht overeenkomstig 8.1.24 van de richtlijn CPR 8-I "Autogas" (vierde druk) het eerste deel van deze publicatie. In andere gevallen kan worden volstaan met een afrastering van ten minste 1 m hoogte.

Het hekwerk of de afrastering moet zich bevinden:

- voor bovengrondse reservoirs op een afstand van ten minste 3 m van het reservoir;
- voor terpreservoirs op een afstand van ten minste 1 m van de terpvoet;
- voor ondergrondse reservoirs op een afstand van ten minste 1 m tot de horizontale projectie van het reservoir.

5.2.7 Kathodische bescherming

Tenzij op grond van een rapport van een erkend deskundige – bijvoorbeeld KIWA – kan worden aangetoond, dat de specifieke weerstand van de grond op de plaats waar het reservoir komt te liggen meer dan 100 Ohm.m bedraagt, moet het reservoir met de daarop aansluitende ondergrondse leidingen uitwendig tegen corrosie zijn beschermd door middel van een kathodische bescherming overeenkomstig 8.1.23 van de richtlijn CPR 8-I "Autogas" (vierde druk) het eerste deel van deze publicatie.

De kathodisch te beschermen delen van de installatie moeten elektrisch geïsoleerd zijn van geaarde objecten. De elektrische weerstand van de isolatoren, die hiervoor gebruikt worden dient bovengronds gemeten ten minste 100.000 Ohm te bedragen.

De noodzaak voor het toepassen van kathodische bescherming kan ook ontstaan wanneer er, na het plaatsen van reservoir en leidingen, wordt aangevuld met zand met een te lage specifieke elektrische weerstand (zie 5.2.2).



Bij toepassing van kathodische bescherming zijn ondergrondse leidingen, verankeringen en ondersteuning in de nabijheid van het reservoir mede beschermd tegen corrosie, indien zij elektrisch geleidend verbonden zijn met het beschermde reservoir. Het verdient aanbeveling om alleen die gedeelten van de installatie kathodisch te beschermen waar de soortelijke weerstand van de grond daartoe aanleiding geeft.

5.2.8 Aarding in verband met blikseminslag en statische oplading

a. Blikseminslag

Bovengrondse reservoirs moeten zijn geaard overeenkomstig de richtlijnen gegeven in NEN 1014, in verband met mogelijke blikseminslag. Voor reservoirs voorzien van een aangelaste ondersteuning en met een inhoud van ten hoogste 5 m³ is deze aarding niet vereist.

b. Afvoer van statische elektriciteit

Het vulpunt moet worden geaard, waarbij de aardingsweerstand kleiner moet zijn dan 1000 Ohm. In het algemeen zal hiertoe een aardleiding aangebracht moeten worden. Deze kan eventueel gecombineerd worden met een aarding van het bovengrondse reservoir.

Op het vulpunt moet een aansluitstrip of een andere aansluitvoorziening zijn aangebracht. Deze voorziening moet metallisch verbonden zijn met het vulpunt. De elektrische weerstand tussen vulpunt en aansluitvoorziening moet gering zijn. De tankwagen of de spoorketelwagen moet via deze aansluitvoorziening zijn geaard waarmee tevens een elektrische vereffeningsleiding met het vulpunt is aangebracht. Het geaarde vulpunt van de LPG-installatie moet elektrisch geïsoleerd zijn van de ondergronds aangelegde delen van de installatie.

De isolatoren, die hiervoor gebruikt worden moeten bovengronds gemeten een elektrische weerstand hebben van ten minste 100.000 Ohm.

5.2.9 Gevarenczone-indeling voor elektrisch materieel

Voor iedere LPG-installatie moet een gevarenczone-indeling opgesteld zijn overeenkomstig 11.3.1 en 11.3.3 van de richtlijn CPR 8-I "Autogas" (vierde druk) het eerste deel van deze publicatie.

In een gezoneerd gebied moet op een voldoende aantal plaatsen op duidelijke wijze door middel van ten minste 50 mm hoge letters zijn aangegeven "ROKEN EN VUUR VERBODEN", of een overeenkomstig genormaliseerd veiligheidssymbool volgens het Besluit "Veiligheids- en Gezondheidssignalering" (Staatsblad 530, oktober 1993).

5.2.10 Verbod gebruik elektrische toestellen en open vuur in gevarenczones

Binnen gevarenczones geldt het gestelde in 11.3.2 van de richtlijn CPR 8-I "Autogas" (vierde druk) het eerste deel van deze publicatie.

5.2.11 Diameter, inhoud, ligging en markering van leidingen

De diameter, inhoud, ligging en markering van leidingen moet voldoen aan 8.2.17 van de richtlijn CPR 8-I "Autogas" (vierde druk) het eerste deel van deze publicatie.

5.2.12 Brandwerendheid

Waar eisen worden gesteld aan doorvoeringen van leidingen, kanalen en kabels of aan deuren, luiken, ramen, lichtopeningen en ventilatie-openingen moeten deze voldoen aan het gestelde in 11.4.5 t/m 11.4.8 van de richtlijn CPR 8-I "Autogas" (vierde druk) het eerste deel van deze publicatie.

5.2.13 Verbinding beveiligingssysteem tankwagens met stationaire installatie

De stationaire installatie moet zijn uitgerust met een beveiligingssysteem waaraan een voorziening is aangebracht waarmee dit systeem kan worden verbonden met het beveiligingssysteem van de tankwagens overeenkomstig 8.2.21 van de richtlijn CPR 8-I "Autogas" (vierde druk) het eerste deel van deze publicatie.

N.B. Voor tanks tot 5 m³ en reservoirs van LPG-afleverinstallaties ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een Milieuvergunning (vroeger: Hinderwetvergunning) is afgegeven geldt een overgangs- en saneringsregeling. Tot de genoemde einddatum is voor deze installaties dit artikel niet van toepassing.



5.2.14 Verbod toepassen dampretourleiding bij vullen reservoir

Bij het vullen van het reservoir mag niet van een dampretourleiding gebruik worden gemaakt. Een eventueel geïnstalleerde dampretourleiding moet nabij het reservoir blijvend zijn afgesloten.

5.2.15 Brandblussers

Nabij de aflevertuistellen en in het eventueel aanwezige bedieningsgebouw moet een draagbaar poederblustoestel met een blusequivalent van ten minste 6 kg poeder aanwezig zijn. Het blustoestel moet onbelemmerd kunnen worden bereikt en moet steeds tot onmiddellijk gebruik beschikbaar zijn. Het blustoestel moet ten minste éénmaal per jaar op zijn goede werking worden onderzocht overeenkomstig NEN 2559. Draagbare blustoestellen moeten zijn voorzien van een rijkskeurmerk met rangnummer.

5.2.16 Verlichting

Alleen elektrische verlichting mag zijn toegepast. Natriumverlichting is verboden in gezoneerde gebieden.

Ter plaatse van het aflevertuistel en de voertuigen die brandstof laden of lossen moet voldoende verlichting aanwezig zijn om de benodigde handelingen veilig te kunnen verrichten.

De gehele inrichting moet tijdens bedrijf dusdanig verlicht zijn dat voldoende overzicht gewaarborgd is.

5.3 Situering van een LPG-afleverinstallatie

5.3.1 Algemeen

De situering van onderdelen van de LPG-installatie binnen de inrichting moet rekening zijn gehouden met de hittestraling ten gevolge van een eventuele brand in de LPG-installatie of in een brandgevaarlijk object in de omgeving van de LPG-installatie.

Bij incidenteel vrijkomen van geringe hoeveelheden LPG moet worden voorkomen dat LPG zich verzamelt in laag gelegen ruimten. Tevens mogen geen ontstekingsbronnen voorkomen op plaatsen waar incidenteel LPG kan vrijkomen (gezoneerd gebied).

Voor de aan te houden minimumafstanden is van toepassing het gestelde in hoofdstuk 11. van de richtlijn CPR 8-I "Autogas" (vierde druk) het eerste deel van deze publicatie.

De bescherming van het LPG reservoir tegen de invloed van eventuele brandende gebouwen en brandbare opslagen is nader uitgewerkt in 5.3.4.

5.3.2 Afstand tot LPG-reservoirs met en zonder brandbescherming

In tabel 5-I zijn de vereiste minimumafstanden van LPG-reservoirs tot objecten op het terrein van de inrichting samengevat. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in LPG-reservoirs met en zonder brandbeschermende voorzieningen. Door het nemen van bijzondere maatregelen kunnen de afstanden, die voor de LPG-reservoirs zonder brandbeschermende voorzieningen tot bepaalde objecten worden vastgesteld, worden verkleind. De gehanteerde grenswaarden met betrekking tot de stralingsintensiteit bij de kleinere afstanden mogen niet worden overschreden.

De onderstaande volgorde van voorkeur voor brandbeschermende voorzieningen is gebaseerd op bedrijfszekerheid en gevoeligheid voor mechanische beschadigingen:

a. het afdekken met aarde of het ingraven van het LPG-reservoir.

Hierbij moet voldaan zijn aan de voorwaarden vermeld in 5.2.2

b. Het aanbrengen van een brandbeschermende bekleding.

Hierbij moet voldaan zijn aan de voorwaarden vermeld in 5.2.3

c. Het aanbrengen van een watersproei-installatie.

Hierbij moet voldaan zijn aan de voorwaarden vermeld in 5.2.4

Opgemerkt zij, dat het aanbrengen van een watersproei-installatie geen bescherming biedt tegen een fakkelbrand in de omgeving bijvoorbeeld ten gevolge van een brand van een tot vloeistof verdicht gas. Bovendien zal de vereiste watersproeicapaciteit veelal niet aanwezig zijn.

d. Het plaatsen van brandmuren of stralingsschermen.

Deze kunnen een nadelige invloed op de bereikbaarheid en de overzichtelijkheid van de LPG-installatie hebben.

Tevens kan het plaatsen van dergelijke obstakels in het algemeen een negatieve invloed op de dispersie van eventuele LPG-lekkages hebben. Om deze redenen is deze brandbeschermende voorziening bij de bepaling van de afstanden (zie tabel 5-I) niet meegerekend. Afhankelijk van de



plaatselijke situatie zal in overleg met de vergunningverlenende instantie moeten worden bepaald welke afstanden in dit geval moeten worden aangehouden.

5.3.3 Afstanden van LPG-reservoirs tot opslag van brandbare vloeistoffen (plasbrand, fakkelbrand).

a. Plasbrand

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

Met behulp van het rapport "Methoden voor het berekenen van de fysische effecten van het incidenteel vrijkomen van gevaarlijke stoffen" (PGS 2) kan de afstand, tot waar een warmtestraling van 10 kW/m² (maximaal toelaatbaar) kan worden verwacht, worden berekend.

Afbeelding 5-I geeft het verband aan tussen de benodigde minimumafstand van het reservoir tot de rand van een mogelijke brandpoel en het oppervlak van die poel, waarbij de volgende aannamen zijn gedaan:

- de gemiddelde vlamtemperatuur is 1073 K (800°C);
- de emissiecoëfficiënt = 1 in de formule van Stefan Boltzmann;
- de warmtetransmissiecoëfficiënt in lucht = 1;
- de verdamping van de brandende vloeistof bedraagt 0,092 kg/m².s.

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

b. Fakkelbrand

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

Toelichting

Een fakkelbrand is een brand waarbij de brandstof in een bepaalde richting wordt gestuwd tijdens het verbranden in de atmosfeer, zoals dit bijvoorbeeld optreedt bij lekkages uit systemen waarin de brandstof onder druk is opgeslagen. Bovengenoemde afstand is gebaseerd op de vuistregel¹, dat de fakkel lengte gelijk is aan:

250 x D voor een lek in de gasfase,

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

5.3.4 Afstanden tot gebouwen en brandbare opslagen (gevelbrand)

Wanneer het LPG-reservoir geplaatst wordt op een terrein in de omgeving van brandbare gebouwen, gebouwen met een brandbare inhoud of brandbare opslagen, dan dient het reservoir beschermd te worden tegen de stralingswarmte ten gevolge van een eventueel in brand geraken van deze objecten. Van belang hierbij zijn de afstand van het reservoir tot een brandend object en de grootte van het warmte-uitstralende oppervlak van het brandende object, dat zichtbaar is vanaf het reservoir.

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

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

¹ Zie "Bestrijding van ongevallen, waarbij tot vloeistof verdicht gas betrokken is".

Een uitgave van het Ministerie van Binnenlandse Zaken, Directie Brandweer en Rampenbestrijding.



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

Onder het “percentage openingen” van een gevel verstaat men het percentage van het geveloppervlak dat warmte uitstraalt naar de omgeving. In afbeelding 5-II is voor de situatie bij een brand met een temperatuurtijdverloop volgens de standaard brandkromme beschreven in NEN 6069 in een gebouw of object, aangegeven, welke minimale afstanden moeten worden aangehouden.

Hierbij is gerekend met een gemiddelde vuurbelasting van 1140 MJ per m² vloeroppervlak (zie NEN 6090).

(N.B. 1 kg vurehout heeft een verbrandingswaarde van 19 MJ; NEN 6090, bijlage A) Voorts is als maximaal toelaatbare warmte-instraling voor het reservoir een waarde van 10 kW/m² aangehouden.

Ook zijn de aannamen van 11.1 uit de richtlijn

CPR 8-1 “Autogas” (vierde druk, 1994) het eerste deel van deze publicatie gehanteerd en is de vlamhoogte gesteld op 1,6 maal de hoogte van het brandende object. De minimale afstanden zijn voor verschillende percentages openingen gegeven.

Indien sprake is van een brand met een ander temperatuurtijdverloop en/of een sterk afwijkende vuurbelasting is afbeelding 5-II niet zonder meer bruikbaar. In deze gevallen kan met een correctiefactor voor het percentage openingen, welke onder meer wordt bepaald door de te verwachten vlamhoogte en de warmte-uitstraling van de brand, afbeelding 5-II toch worden gebruikt om tot een ruwe schatting te komen van de minimaal aan te houden afstand.

Een “hetere” brand en een grotere vuurbelasting worden dan grofweg vertaald naar een relatief groter percentage openingen in de gevel dan er in werkelijkheid is. Bij een typische hete brand, b.v. een koolwaterstofbrand met een steiler temperatuurverloop en een grotere vuurbelasting (groter dan 120 kg vurehout per m² vloeroppervlak, d.w.z. meer dan 2280 MJ per m² vloeroppervlak) kan dit percentage openingen maximaal met een factor 2 worden vermenigvuldigd.

Bij een minder hete brand, b.v. een typische smeulbrand en een lagere vuurbelasting (kleiner dan 20 kg vurehout per m² vloeroppervlak, d.w.z. minder dan 390 MJ per m² vloeroppervlak) kan dit percentage openingen eventueel zelfs tot de helft worden gereduceerd.

Toelichting

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

In deze gevallen kan eventueel de warmtestralingsintensiteit worden berekend met behulp van het rapport van de Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen: “Methoden voor het berekenen van de fysische effecten van het incidenteel vrijkomen van gevaarlijke stoffen (vloeistoffen en gassen)” (PGS 2).

5.3.5 Overzicht van toelaatbare minimumafstanden tussen objecten binnen de inrichting

Een overzicht van de toelaatbare minimumafstanden tussen objecten binnen de inrichting is gegeven in tabel 5-I en 5-II.



Tabel supplement, 5-I Vereiste minimumafstanden van LPG-reservoirs tot objecten binnen de inrichting

Ten opzichte van (object) ▼▼▼	LPG-reservoir ▶▶▶	LPG-reservoir zonder brandbescherming (= LPG-tankwagen = LPG-spoor-ketelwagen)	Gronddekking of ingegegraven	LPG-reservoir met.. Brandbescher- mende bekleding	Watersproei- installatie
Reservoir met brand-gevaarlijke stoffen	zonder brandbescherming	Afb.5-I (10kW/m ²) (b) 15 m (a)	15 m (a)	15 m (a)	15 m (a)
	met gronddekking of ingegegraven	(d)	(d)	(d)	(d)
	met brandbeschermende bekleding	Afb. 5-I (b) (10kW/m ²)	(d)	(d)	(d)
	met watersproei installatie	Afb. 5-I (b) 15 m (a)	15 m (a)	15 m (a)	15 m (a)
Reservoir met tot vloeistof verdichte brand-gevaarlijke gassen	zonder brandbescherming	15 m (c)	15 m (a)	15 m (a)	15 m (c)
	met gronddekking of ingegegraven	15 m (b)	(d)	(d)	15 m (b)
	met brandbeschermende bekleding	15 m (b)	(d)	(d)	15 m (b)
	met watersproei installatie	15 m (c)	15 m (a)	15 m (a)	15 m(c)
LPG-reservoir	zonder brandbescherming	15 m (c)	15 m (a)	15 m (a)	15 m (c)
	met gronddekking of ingegegraven	15 m (b)	(d)	(d)	15 m (b)
	met brandbeschermende bekleding	15 m (b)	(d)	(d)	15 m (b)
	met watersproei installatie	15 m (d)	15 m (a)	15 m (a)	15 m (c)
Erfscheiding		5 m (e)	5 m (e)	5 m (e)	5 m (e)
Werkplaatsen, kantoren en opslaggebouwen met brandbare stoffen		Afb.5-II (10kW/m ²) (b) 15 m (a,f)	15 m (a,f)	15 m (a,f)	15 m (a,f)
Laad- of losplaats van LPG-tankwagen en -spoor-ketelwagen; vulpunt		15 m (c)	15 m (a)	15 m (a)	15 m (c)

- (a) = In dit geval moet uitgegaan worden van de invloed van het LPG-reservoir op het omgevingsobject.
 (b) = In dit geval moet uitgegaan worden van de invloed van het omgevingsobject op het LPG-reservoir.
 (c) = In dit geval moet uitgegaan worden van de grootste afstand, die af te leiden is uit de invloed van het LPG-reservoir op het omgevingsobject of omgekeerd.
 (d) = In dit geval is de vereiste minimumafstand tussen het LPG-reservoir en een omgevingsreservoir waarin een brandgevaarlijk product is opgeslagen, gelijk aan de diameter van het grootste van de twee reservoirs.
 (e) = In dit geval is de vereiste minimumafstand gebaseerd op de gevarencategorie-indeling.
 (f) = Deze afstand is 7,5 m als de aangestraalde wand van het gebouw een WBDBO bezit van ten minste 30 minuten.
 installatie



Tabel supplement, 5-II minimumafstanden (in m) tussen objecten binnen LPG-stations

	LPG-reservoir bovengronds	LPG-reservoir terp	LPG-reservoir ondergronds	LPG-reservoir bekleed	LPG-reservoir watersproei	Vulpunt van LPG-reservoir	LPG- afleverttoestel
LPG-reservoir bovengronds (a)	15						
LPG-reservoir in terp (a)	15	b					
LPG-reservoir ondergronds (a)	15	b	b				
LPG-reservoir met brand beschermende bekleding (a)	15	b	b	b			
LPG-reservoir met watersproei-installatie (a)	15	15	15	15	15		
Vulpunt van LPG-reservoir	15	15	15	15	15		
LPG-afleverttoestel	10	5	5	5	5	0	0
Opstelplaats LPG-tankwagen of -spoorketelwagen	15	15	15	15	15		
Ondergronds reservoir met brandbare vloeistoffen zoals benzine/diesel	b	b	b	b	b		
Afleverttoestel benzine/diesel (elektr.install. conform zone 2)	10	5	5	5	5	5	0
Afleverttoestel benzine/diesel (elektr.install. NIET conform zone 2)	10	5	5	5	5	5	5
Verkoopruimte	d	5	5	5	5	5	7 (c)
Voertuig waaraan wordt afgeleverd	10	5	5	5	5	0	
Erfscheiding	5	5	5	5	5	5	5
Terreinverlaging b.v kelderopeningen, aanzuig minder dan 1.5 m boven maaiveld, put.	15	15	15	15	15	15	15
Overige gebouwen of werkplaatsen	e	e	e	e	e	e	e

a = zie 5.3.2

b = diameter grootste reservoir (in m)e = zie tabel 5-I

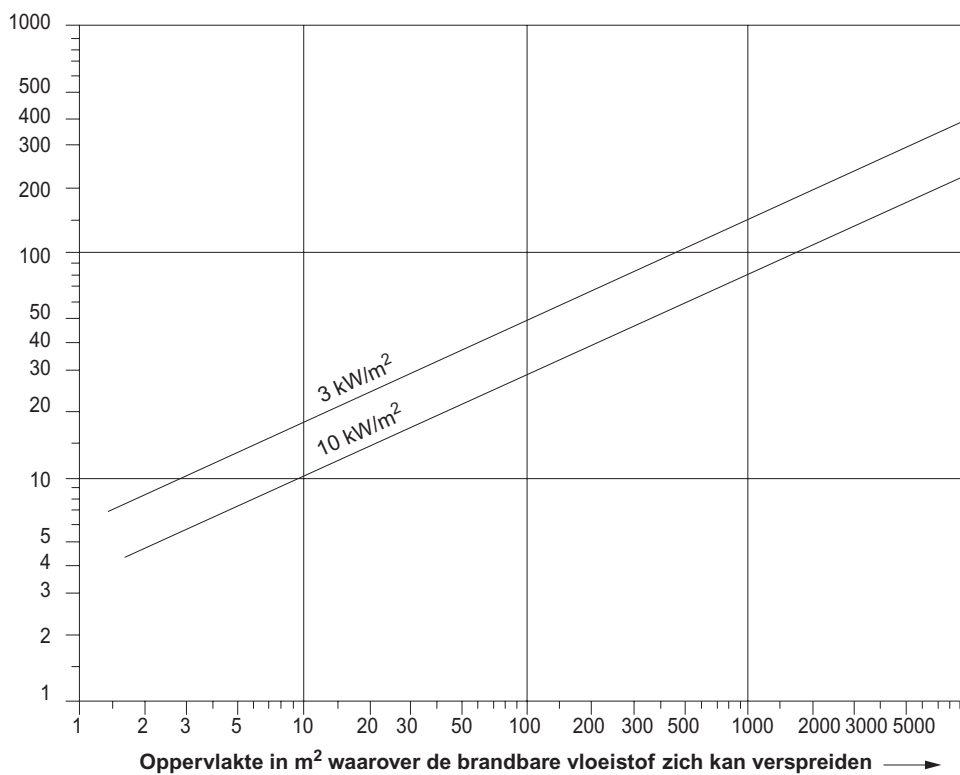
c = zie 5.2.9

d = zie 5.3.4, doch ten minste 5 m

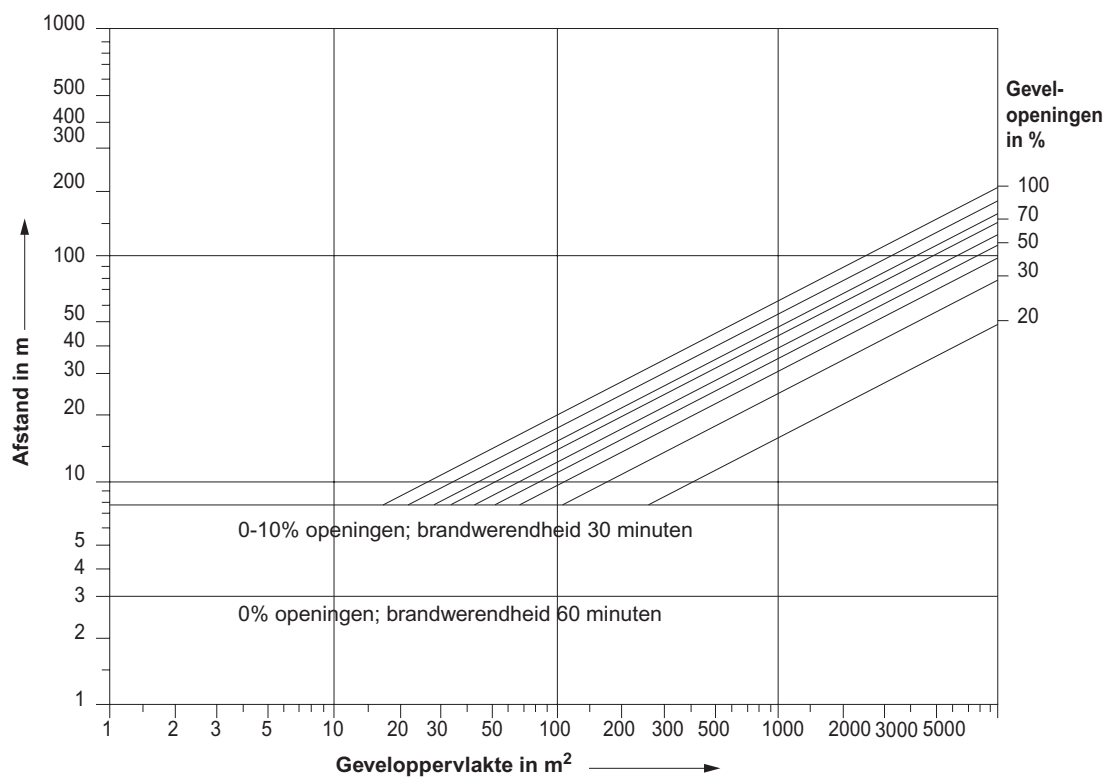
e = zie tabel 5-I



Afbeelding supplement, 5-I Warmtestralingsintensiteit van een plasbrand (zie 5.3.3)



Afbeelding supplement, 5-II Warmtestralingsintensiteit (10 kW/m^2) van een gevelbrand (zie 5.3.4)





6. Bedrijfsvoering LPG-installatie

6.1 Algemeen

De bedrijfsvoering moet geschieden overeenkomstig het gelijknamige hoofdstuk 10 van de richtlijn CPR 8-I “Autogas” (vierde druk) het eerste deel van deze publicatie.

Voor de hierin genoemde “verkoopruimte” kan worden gelezen: een ruimte van waaruit toezicht op de LPG-afleverinstallatie wordt gehouden of een ruimte waarin technische en/of administratieve gegevens van de installatie worden bijgehouden. Het opheffen van een vergrendeling van de installatie na bediening van een noodknop of na aanspreken van de beveiliging van de pompmotor mag uitsluitend geschieden door de vergunninghouder of een door de vergunninghouder aangewezen persoon.

6.2 Zelftanken zonder direct toezicht

Bij zelftanken zonder direct toezicht moet worden voldaan aan het gestelde in par. 10.8.6 van de richtlijn CPR 8-I (vierde druk) het eerste deel van deze publicatie.

Bij LPG-afleverinstallaties waar geen aflevering van LPG aan derden plaatsvindt (Bedrijfsinstallaties), kan zelftanken zonder (enig) toezicht plaatsvinden indien wordt voldaan aan het gestelde in 6.2.1 t/m 6.2.4:

6.2.1 Aflevering

De aflevering van LPG mag slechts geschieden door werknemers van het eigen bedrijf die hiertoe zijn geautoriseerd door de bedrijfsleiding en die tevoren voldoende zijn geïnstrueerd over de te verrichten afleverhandelingen en de wijze van handelen bij eventuele ongevallen met LPG (zie ook het hoofdstuk over EHBO in de richtlijn CPR 8-I “Autogas”, vierde druk) het eerste deel van deze publicatie.

6.2.2 Beveiliging pompmotor

De pompmotor moet zijn voorzien van een thermische beveiliging, die bij het aanspreken ervan de gehele LPG-installatie automatisch van het elektrische net afkoppelt en vergrendelt.

6.2.3 Uitvoering van de LPG-afleverinstallatie.

De LPG-afleverinstallatie moet zodanig zijn uitgevoerd, dat:

a. bij geen aflevering van LPG:

- de op afstand bediende afsluiters zijn gesloten, behoudens de afstandbediende afsluiter in de vulleiding (zie 3.4.9);
- de pompmotor van het elektrisch net is afgekoppeld;
- de beveiligingen op de pompmotor (6.2.2) voor gebruik gereed zijn;

b. tijdens het afleveren van LPG:

- de op afstand bediende afsluiters zijn geopend;
- de “dodemanskop” moet zijn ingedrukt;
- de pompmotor aan het elektrisch net is gekoppeld;
- de in 6.2.2 genoemde beveiligingen voor gebruik gereed zijn.



Bij beëindigen van de LPG-aflevering, hetgeen geschiedt door het loslaten van de “dodemansknop” gaat de installatie naar de situatie zoals vermeld onder a.

6.2.4 Buiten bedrijf stellen

Indien geen eigen personeel op het bedrijf aanwezig is, moet de installatie buiten bedrijf zijn gesteld, zodat geen LPG-aflevering door onbevoegden kan plaatsvinden. De LPG-afleverinstallatie moet buiten bedrijf gesteld blijven indien de beveiligingen hebben gewerkt en de oorzaak ervan nog niet is verholpen.

6.2.5 Afleververbod

In het bijzonder bij LPG-afleverinstallaties zonder direct toezicht dient de vergunninghouder erop toe te zien dat slechts wordt afgeleverd aan het brandstofreservoir van het op LPG rijdende motorvoertuig en aan bepaalde voor aandrijving van hef- en transportwerktuigen bestemde transportreservoirs (zie 10.8.1 van de richtlijn CPR 8-I “Autogas”, vierde druk het eerste deel van deze publicatie). Aflevering aan andere reservoirs en flessen is niet toegestaan.



BIJLAGE I Voorbeeld van het noodplan

Maatregelen te nemen in geval van brand of ernstige lekkage aan de LPG-aflleverinstallatie

- Sluit afsluiters van reservoir door indrukken van noodstopknop.
 - Zet hoofdschakelaar af.
 - Doof alle vuur, ook in gebouwen (waakvlammen).
 - Zet motoren, koelkasten e.d. af.
 - Zet sprinklerinstallatie aan (indien aanwezig).
 - Waarschuw brandweer, tel.
 - Waarschuw cliënten, motoren af.
 - Waarschuw gasleverancier, tel.
 - Houdt publiek op afstand.
 - Sluit alle andere afsluiters, ook in aflevertuistellen.
-
- Bel tel.



BIJLAGE II Installatieboek en logboek

A. INSTALLATIEBOEK

Het installatieboek moet de volgende hoofdstukken bevatten:

Bedrijfshandleiding

1. Inhoudsopgave
2. Instructie van de bedieningsfunctionaris c.q. toezichthoudende persoon. Deze instructie moet de procedure bevatten voor in en uit bedrijf nemen, normaal bedrijf en storingen, alsmede richtlijnen en aanwijzingen ten aanzien van de veiligheidsaspecten, zoals:
 - de algemene veiligheidsmaatregelen;
 - het voorkomen van nodeloos morsen van product;
 - de wijze van handelen bij lekkage;
 - EHBO-handelingen;
 - de plaats waar de apparatuur voor noodsituaties zich bevindt en het gebruik van deze apparatuur;
 - de noodstopprocedures;
 - de organisatie en de verantwoordelijkheid met betrekking tot de te nemen acties bij gevaarlijke situaties, zoals de alarmering van de directe omgeving en melding aan de betrokken overheidsinstanties (externe communicatie en hulpverlening);
 - de rapportage van ongevallen.
3. Voorschriften voor de inspectie, uit te voeren door de beheerder van de inrichting of diens gemachtigde
4. Voorschriften voor het onderhoud
 - 4.1 onderhoud te verrichten door de beheerder van de inrichting of diens gemachtigde;
 - 4.2 onderhoud te verrichten door de installateur of diens gemachtigde deskundige.
5. Voorschriften voor het vullen van het reservoir
6. Productinformatie
7. Beschrijving van de installatie aan de hand van tekening en inclusief het door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurde installatieschema
 - 7.1 het reservoir;
 - 7.2 het leidingsysteem;
 - 7.3 het aflevert toestel;
 - 7.4 het vulpunt van het reservoir.
8. Beschrijving van de werking van de installatie aan de hand van tekeningen
 - 8.1 het vullen van het reservoir
 - 8.2 de werking van de installatie;
 - 8.3 het vullen van de tank van een motorvoertuig.
9. Alle inspectierapporten sinds de laatste keuringsdatum 9.1 veiligheids-/onderhoudsinspectie



B. LOGBOEK

1. Alle inspectierapporten sinds de laatste keuringsdatum onder vermelding van datum en keuringsresultaten:
 - 1.1 veiligheids- en onderhoudsinspecties;
 - 1.2 reparatierapporten.Indien deze rapporten op een centraal punt worden gearhiveerd, moeten de rapportnummers en de datum ervan in het installatieboek zijn vermeld. Deze vermelding moet zijn voorzien van de handtekening van degene die de inspecties heeft verricht
2. Officiële documenten (of een kopie ervan)
 - 2.1 bewijs van onderzoek en beproeving van het reservoir;
 - 2.2 de laatste keuring van het reservoir;
 - 2.3 keuringsverklaring van de installatie, afgegeven door de Dienst voor het Stoomwezen;
 - 2.4 een op de plattegrond aangegeven gevarenzone-indeling die door de Dienst voor het Stoomwezen is gewaarmerkt;
 - 2.5 (KIWA)-gegevens en (KIWA)-inspectierapporten;
 - 2.6 vergunningen.
3. Bijzonderheden
 - 3.1 afwijkingen van de in de bedrijfshandleiding vastgelegde normale bedrijfsvoering;
 - 3.2 omschrijving van gevaarlijke situaties en LPG-lekkages die zich hebben voorgedaan;
 - 3.3 overige bijzonderheden.



BIJLAGE III Procedure voor het drukloos en gasvrij maken van LPG-afleverinstallaties

1. De werkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd door bedrijven die gespecialiseerd zijn op het gebied van installaties voor LPG.
Tijdens de werkzaamheden moet één van de aanwezige medewerkers van dat bedrijf verantwoordelijk zijn voor de juiste gang van zaken voor wat betreft de procedure- en veiligheidsvoorschriften.
Bij LPG-afleverinstallaties, die niet volledig dubbel zijn uitgevoerd moet de verkoop volledig zijn stilgelegd.
Ook verkoop vanuit verplaatsbare reservoirs ("skiel-tanks") of tankwagens is verboden.
2. De werkzaamheden mogen uitsluitend worden uitgevoerd indien binnen een afstand van 15 m van het reservoir 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 voor deze 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 ten minste 6 kg voor direct gebruik aanwezig zijn;
 - de controlelijst – voor zover mogelijk – ingevuld en ondertekend zijn (zie bijlage V).
4. Het verwijderen van zoveel mogelijk vloeibaar product uit het reservoir moet geschieden onder toezicht van de genoemde verantwoordelijke medewerker met behulp van een LPG-pomp of met behulp van een LPG-compressor. Het hulpstuk voor de nozzle-aansluiting moet zijn voorzien van een ingebouwde terugslagklep met zachte zitting. Een snelkoppeling mag niet worden toegepast. Het verwijderde product moet worden opgeslagen in een ander LPG-reservoir of LPG-tankwagen. Indien het product wordt verpompt naar een tankwagen moet de chauffeur zich bij de tankwagen bevinden.
5. Na het leegpompen moet de elektrische installatie van het reservoir worden losgekoppeld van het elektrische net door het verwijderen van zekeringen.
6. Alle vloeistofleidingen moeten met stikstof of een ander inert gas worden leeggeblazen in een reservoir of tankwagen. Het leegblazen met lucht of zuurstof is verboden.
7. Indien het reservoir dat drukloos en gasvrij gemaakt wordt, is verbonden met enig deel van de installatie dat onder LPG-druk blijft, moet het reservoir hiervan zijn geïsoleerd met steekflenzen of door het demonteren van leidingstukken. Het isoleren door middel van afsluiters is niet voldoende.
8. Het verwijderen van restanten vloeibaar product uit het reservoir en het drukloos maken van het reservoir 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 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 op een hoogte van minimaal 5 m. Deze laatste methode mag uitsluitend geschieden ingeval de situering ten opzichte van de omgeving dat toelaat. Eén en ander ter beoordeling van de verantwoordelijke medewerker.

Attentie!

- a. Tijdens de 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.
 - 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.
N.B. Van deze afstand kan in overleg met de brandweer worden afgeweken.
Indien bij het affakkelen de vlam kleiner wordt en/of dooft, is er in veel gevallen nog vloeibaar LPG in het reservoir aanwezig! Zie ook onder c.
 - c. Bij het vloeistofvrij maken moet speciaal aandacht worden besteed aan het onderkoelen van de vloeistof ("koudkoken"), hetgeen bij bovengrondse reservoirs 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 (met gesloten afsluiter) weer voldoende druk is opgebouwd om opnieuw te gaan affakkelen, óf moet het reservoir met water worden gevuld om het "koudgekookte" LPG op te warmen en daardoor te verdampen.
9. Na uitvoering van voornoemde werkzaamheden moeten alle leidingen worden afgekoppeld en vervolgens met stikstof of een ander inert gas worden doorgespoeld.
 10. Het drukloze reservoir moet nu gasvrij worden gemaakt door middel van:
 - verder afzuigen met behulp van de LPG-compressor tot een geringe onderdruk, gevolgd door het doelmatig spoelen met stikstof of een ander inert gas;
 - vullen met water en gelijktijdig affakkelen of afblazen onder de bij punt 8 genoemde voorwaarden.
N.B. Indien het reservoir inwendig betreden moet worden, verdient het de voorkeur om het reservoir door middel van vullen met water gasvrij te maken.
 11. Nadat is vastgesteld dat het reservoir
 - ofwel gevuld is met stikstof onder atmosferische druk;
 - ofwel volledig met water is gevuld geweest, kan het mangatdeksel worden geopend.
 12. 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 P 69 van de Arbeidsinspectie, op het werk aanwezig zijn. Hiervoor kan de werkvergunning overeenkomstig bijlage V dienst doen.



BIJLAGE IV Procedure voor het in bedrijf nemen van nieuwe of gasvrij gemaakte LPG-afleverinstallaties

1. De inbedrijfstelling moet geschieden door een deskundige installateur.
Tijdens de werkzaamheden moet één van de aanwezige medewerkers van dat bedrijf verantwoordelijk zijn voor de juiste gang van zaken voor wat betreft de procedure- en veiligheidsvoorschriften.
2. Voor de daadwerkelijke inbedrijfstelling moet worden vastgesteld of alle onderdelen van de installatie goed gemonteerd zijn. Bij herkeurde installaties 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 mogen uitsluitend worden uitgevoerd indien binnen een afstand van 15 m van het reservoir zich geen brandbare materialen, open vuur, verhitte voorwerpen met een oppervlaktetemperatuur van meer dan 573 K (300°C) of andere ontstekingsbronnen bevinden;
 - 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 de gekozen wijze van uitvoeren verschillen en moeten dan ook voor deze wijze van uitvoeren, door de afzonderlijke maatschappijen zijn opgesteld binnen het kader van 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 staat vermeld dat werkzaamheden plaatsvinden en dat roken en open vuur zijn verboden;
 - de elektrische installatie is spanningsloos;
 - ten minste 2 draagbare poederblustoestellen met een vulgewicht van ten minste 6 kg zijn voor direct gebruik aanwezig;
 - de werkvergunning is voor zover mogelijk ingevuld en ondertekend (zie bijlage V).
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 III. 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 van een ander LPG-reservoir of LPG-tankwagen.

Attentie!
Tijdens de 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 installatie worden vrijgegeven voor gebruik, door afgifte van een kopie van de ingevulde werkvergunning (zie bijlage V).



BIJLAGE V Werkvergunning

Een 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;
- worden uitgebreid wanneer tijdens de werkzaamheden blijkt dat meer werk moet worden verricht dan in de werkvergunning is aangegeven;
- indien noodzakelijk, worden vernieuwd wanneer de werkzaamheden tussentijds om bijzondere redenen moeten worden onderbroken;
- worden vernieuwd wanneer andere personen de werkzaamheden moeten gaan uitvoeren dan degenen ten aanzien van wie de werkvergunning is afgegeven;
- na afloop van de werkzaamheden worden ingeleverd bij de verantwoordelijke bedrijfsleiding;
- in de richting 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 worden gehouden met eventuele taalproblemen.

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

Het drukloos maken van de installatie moet op een veilige wijze plaatsvinden. Na het drukloos maken dient de installatie gasvrij te worden gemaakt. Zie het publicatieblad P 69 van de Arbeidsinspectie: "Veilig werken in besloten ruimten" en bijlage III.

Deze werkvergunning moet bij de installatie aanwezig zijn en naarmate het werk voortgang vindt worden ingevuld.

1. Algemene gegevens

Plaats en aard van de werkzaamheden: _____

Opdrachtgever:

(naam bedrijf + functionaris)

Uitgevoerd door:

(handtekening functionaris)

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

- ☐ 1. en 2. volledig ingevuld
- ☐ Reservoir zo ver mogelijk leeggepompt
- ☐ Elektrische installatie buiten bedrijf gesteld en spanningsloos gemaakt
- ☐ Nagegaan dat affakkelen/afblazen veilig kan geschieden
- ☐ Reservoir en leidingen drukvrij gemaakt
- ☐ Leidingen gespoeld met stikstof
- ☐ Reservoir volledig met water gevuld of doelmatig met stikstof gespoeld
- ☐ Reservoir volledig "belucht"
- ☐ Zuurstofmeting in reservoir _____ vol. % O₂
- ☐ Gastest in reservoir _____ % LEL (onderste explosiegrens)

Metingen uitgevoerd door _____

- ☐ Reservoir vrij voor binnengaan van mensen meting _____ vol. % O₂

gecontroleerd door _____ (naam)

_____ (handtekening)

B. In bedrijf stellen

- ☐ 1. volledig ingevuld
- ☐ Alle appendages gecontroleerd en gemonteerd met nieuwe pakkingen
- ☐ Reservoir op druk gebracht met stikstof of lucht of met LPG-damp via dampretouraansluiting van ander LPG-reservoir/tankwagen
- ☐ Dichtheidsbeproeving uitgevoerd
- ☐ Zo nodig nagegaan dat affakkelen/afblazen van LPG-damp veilig kan geschieden
- ☐ Installatie gevuld met LPG
- ☐ Installatie voor gebruik vrijgegeven

handtekening verantwoor-
delijke medewerker:



BIJLAGE VI Procedure voor montage/demontage van pompelpompen

1. Schakel de elektrische voeding van de pomp af, verwijder de zekering.
2. Sluit manometer aan op schacht.
3. Sluit stikstoffles aan op schacht, stel reduceerventiel in op een druk die circa 300 kPa (3 bar) boven de druk in het reservoir ligt maar nooit boven de insteldruk van de veiligheidsklep van het reservoir.
4. Indien vloeibaar LPG in het reservoir moet worden teruggedrukt:
 - Sluit de persleiding van de pomp, direct op de afdichtflens van de schacht;
 - Open de afsluiter in de LPG-toevoer naar de schacht;
 - Laat stikstof toe in de schacht. Hiermee wordt vloeibaar LPG uit de schacht gedrukt. Controleer de druktoename op de manometer;
 - Zodra de schacht leeg is (druk in de schacht valt plotseling terug tot reservoirdruk en stikstof ontwijkt hoorbaar door de afsluiter) moet de afsluiter worden gesloten en in gesloten stand worden geborgd;
 - Sluit stikstoftoevoer zodra de druk in de schacht weer is opgelopen tot circa 300 kPa (3bar) boven de druk in het reservoir (maar beneden de insteldruk van de veiligheidsklep van het reservoir);
 - Constater dat de druk in de schacht gedurende 15 minuten constant blijft (controle op dichtheid van afsluiter en schacht);
Indien de druk blijft stijgen, dan laat de afsluiter door of is de schacht lek en moet het gehele reservoir gasvrij worden gemaakt voordat een pomp mag worden gemonteerd of gedemonteerd;
 - Open de afblaasafsluiter en blaas af tot de druk gedaald is tot circa 200 kPa (2 bar);
 - Constater dat de druk in de schacht gedurende 15 minuten constant blijft (controle op aanwezigheid van vloeibaar LPG in de schacht). Indien de druk oploopt, dan nogmaals afblazen en controle op constante druk.
5. Verlagen van de LPG-concentratie in de schacht.
 - Laat stikstof toe in de schacht, tot de druk is opgelopen tot de ingestelde reduceerdruk. Sluit stikstoftoevoer;
 - Open het ventilatiekraantje en blaas af tot circa 200 kPa (2 bar);
 - Herhaal het toelaten van stikstof en het afblazen nog tweemaal;
 - Laat de afblaasafsluiter open staan.
6. Verwijderde afdichtflens van de schacht nadat is vastgesteld, dat de schacht drukloos is.
7. Monteer/demonteer de pompelpomp.
Nadat geconstateerd is dat de gedemonteerde pomp geen vloeistof meer bevat moet deze elders in de buitenlucht met de opening van de afsluiter naar beneden worden opgeslagen.
8. Gereed maken voor ingebruikname.
Monteer de pomp, bevestig het schachtdeksel, sluit de persleiding van de pomp aan.
Controleer dat de elektrische voeding naar de pomp onderbroken is door het verwijderen van de zekering.
Sluit de afsluiter in de persleiding van de pomp direct op de afdichtflens van de schacht.
Sluit de manometer aan op de schacht.
Sluit de afblaasafsluiter.
9. Verlaag het zuurstofgehalte in de schacht door drie maal stikstof toe te laten en vervolgens af te blazen overeenkomstig stap 5.
Controleer bij de eerste stikstoftoevoer dat bij gesloten afsluiters de druk in de schacht gedurende 15 minuten (na stabilisatie) constant blijft. Indien dit niet het geval is moet het lek (flens of afsluiters) worden opgespoord en verholpen voordat LPG in de schacht mag worden toegelaten.



10. Ingebruikname

Open de afsluiter in de LPG-toevoer naar de schacht en borg deze in geopende stand.

Open de afsluiter in de persleiding van de pomp direct op de afdichtflens van de schacht.

Constaateer dat de manometers van het reservoir en de schacht weer dezelfde druk aangeven.

Sluit de pomp elektrisch aan en controleer deze op de correcte werking. Verwijder de stikstof-toevoer en (eventueel) de schachtmanometer.



BIJLAGE VII Acceptatieregeling van installateurs door de dienst voor het Stoomwezen

De bepalingen in de richtlijn voorzien er in dat bepaalde werkzaamheden slechts mogen worden uitgevoerd door een door de Dienst voor het Stoomwezen geaccepteerde installateur. Hiervoor is een acceptatieregeling opgesteld.

Voor nadere informatie over de acceptatieregeling en over de actuele lijst van installateurs kan men zich wenden tot de Dienst voor het Stoomwezen, 2e distrikt, postbus 9570, 3007 AN Rotterdam, tel. 010-4798500.



**REGELING INZAKE
ACCEPTATIE VAN INSTALLATEURS
VOOR HET AANLEGGEN, REPAREREN, ONDERHOUDEN,
CONTROLLEREN EN BEPROEVEN VAN LPG AFLEVERINGSINSTALLATIES
VOOR MOTORVOERTUIGEN**

Uitgave van de Dienst voor het Stoomwezen



Inhoud

1. Omschrijvingen.
2. Toepassingsgebied.
3. Acceptatieprocedure.
4. Vereisten voor acceptatie.
5. De aanvraag voor acceptatie.
6. De geldigheidsduur van de acceptatie.
7. Verplichtingen van de geaccepteerde installateur.
8. Het toezicht door de Dienst.
9. Tarieven en kosten voor acceptatie door de Dienst voor het Stoomwezen.
10. Slotbepalingen.
 - Bijlage A Aanvraagformulier
 - B Verklaring
 - C Bevestiging telefonisch verzoek tot keuring
 - D Meldingskaart
 - E Bewijs van inschrijving.

Artikel 1. Omschrijvingen

In dit reglement wordt verstaan onder:

- a. *De Dienst*: de Dienst voor het Stoomwezen.
- b. *Geaccepteerde installateur*: De onderneming die ingevolge dit reglement als zodanig volgens verklaring is geaccepteerd.
- c. *Voorschriften*: Dit zijn de regels die door de wetgever c.q. door de vergunningverlenende instantie worden opgelegd.
- d. *Richtlijnen*: De richtlijnen van de Commissie Preventie van Rampen door gevaarlijke stoffen (CPR) voor LPG-afleverinstallaties voor motorvoertuigen.
- e. *Procedure/afspraken*: Procedures en afspraken gemaakt met de keurende instanties, zoals de Dienst en het KIWA.
- f. *Installatie*: Reservoir, leidingen en toebehoren voor opslag en aflevering van LPG voor motorvoertuigen.
- g. *Installatie-werkzaamheden*: Het installeren van het reservoir, leidingen en het toebehoren.

Artikel 2. Toepassingsgebied

Deze regeling geldt voor de acceptatie van installateurs voor:

- a. het plaatsen;
 - b. het repareren;
 - c. het onderhouden;
 - d. het controleren;
 - e. het beproeven;
- van het gasvoerende gedeelte van LPG-afleverinstallaties voor motorvoertuigen.

Artikel 3. Acceptatieprocedure

- 3.1 De installateur richt de aanvraag voor acceptatie tot de Dienst als omschreven in artikel 5.
- 3.2 De Dienst beoordeelt de ingediende gegevens volgens artikel 4 en 5.
- 3.3 De Dienst is bevoegd een onderzoek in te stellen naar het gestelde in artikel 4.
- 3.4 Na acceptatie van de installateur valt deze onder het toezicht van de Dienst als omschreven in artikel 8.
- 3.5 Tarieven en kosten nota's voor acceptatie door de Dienst zullen de aanvrager worden gepresenteerd volgens artikel 9.



Artikel 4. Vereisten voor acceptatie

Voor acceptatie als installateur komen in aanmerking ondernemingen, die LPG-afleveringsinstallaties voor motorvoertuigen aanleggen, repareren, onderhouden, controleren en beproeven en die naar het oordeel van de Dienst aan de volgende voorwaarden voldoen:

4.1 De onderneming moet ingeschreven staan bij de Kamer van Koophandel.

4.2 De onderneming moet beschikken over terzake doende deskundigheid. De in de onderneming werkzame deskundigen moeten beschikken over:

4.2.1 kennis van de voorschriften die van belang zijn voor de werkzaamheden;

4.2.2 kennis van de technische eisen die door keuringsinstanties zijn gesteld;

4.2.3 kennis van het product.

4.3 De onderneming is verantwoordelijk voor de vakbekwaamheid van het personeel.

4.4 De onderneming moet beschikken over:

4.4.1 voldoende apparatuur en gereedschap voor de werkzaamheden die moeten worden uitgevoerd;

4.4.2 voldoende technische kennis met betrekking tot:

- materiaalverwerking
- de werking van de installatie
- de beveiliging van de installatie
- het toebehoren
- de interpretatie van tekeningen en schema's, voor zover van belang voor de werkzaamheden;

4.4.3 in staat zijn controle uit te oefenen op de te verwerken materialen en het toebehoren;

4.4.4 beschikken over een doelmatige administratie;

4.4.5 zorgen dat de verantwoordelijkheden in de organisatie duidelijk zijn vastgelegd.

Artikel 5. De aanvraag voor acceptatie

5.1 Een verzoek voor acceptatie moet schriftelijk worden aangevraagd door het invullen en opzenden aan de Dienst voor het Stoomwezen, Postbus 9570, 3007 AN Rotterdam, van het aanvraagformulier volgens bijlage A en van de verklaring volgens bijlage B, waarin de onderneming zich aan dit reglement onderwerpt.

5.2 De Dienst beslist over de aanvraag zo spoedig mogelijk nadat hij alle feiten en gegevens, die op de aanvraag betrekking hebben, ter beschikking heeft. Hij deelt zijn beslissing, bij aangetekend schrijven, mede aan de aanvrager. Indien de gevraagde acceptatie wordt verleend, verstrekt hij een bewijs van inschrijving volgens bijlage E. De weigering tot acceptatie wordt gemotiveerd.

Artikel 6. Geldigheidsduur van de acceptatie

6.1 De acceptatie is, onverminderd het bepaalde in de leden 6.3 en 6.4, geldig vanaf de datum van verlening tot en met de 31 e december van het jaar, volgende op dat waarin de acceptatie werd verleend.

6.2 De acceptatie wordt, behoudens vervallen of intrekking als bedoeld in de leden 6.3 en 6.4, geacht voor iedere twee jaar te zijn verlengd indien de geaccepteerde installateur aangetoond heeft in die periode ten minste één afleverinstallatie voor motorvoertuigen te hebben geïnstal-



leerd volgens de geldende voorschriften en of meerdere keren per jaar onderhoud, controles en beproevingen te hebben uitgevoerd.

6.3 De acceptatie vervalt:

- a. bij het opheffen van de onderneming;
- b. op de datum, waarop de geaccepteerde installateur verklaart daarvan geen verder gebruik te zullen maken.

6.4 De Dienst is te allen tijde bevoegd de acceptatie in te trekken, indien de geaccepteerde installateur niet meer voldoet aan de vereisten, vermeld in artikel 4, of indien hij de verplichtingen, welke hem bij of krachtens dit reglement zijn opgelegd, niet nakomt. Indien de Dienst van deze bevoegdheid gebruik maakt, geeft hij hiervan bij aangetekend schrijven bericht aan de geaccepteerde installateur met een korte vermelding van de feiten of omstandigheden, die tot intrekking hebben geleid.

Artikel 7. Verplichtingen van de geaccepteerde installateur

7.1 De geaccepteerde installateur is verplicht alle werkzaamheden, met inachtneming van de voorschriften, nauwgezet te verrichten.

Artikel 8. Het toezicht door de Dienst

8.1 De Dienst controleert regelmatig of de geaccepteerde installateur voldoet aan de vereisten die door de acceptatie zijn gesteld alsmede of de installateur de verplichtingen nakomt, die hem bij of krachtens dit reglement zijn opgelegd.

8.2 De Dienst registreert de in artikel 5, lid 5.2 bedoelde kennisgeving.

8.3 De Dienst verstrekt op aanvraag de vereiste formulieren of gevraagde inlichtingen.

8.4 De Dienst houdt een register bij over verleende, vervallen, geschorste en ingetrokken acceptaties. Op aanvraag zullen hierover inlichtingen worden verstrekt aan belanghebbenden, zoals controlerende instanties, vertegenwoordigende rechtspersonen, installateurs van LPG-afleveringsinstallaties.

Artikel 9. Tarieven en kosten voor acceptaties door de Dienst voor het Stoomwezen

De navolgende werkzaamheden worden in rekening gebracht:

9.1 Beoordelings- en daarmee verband houdende werkzaamheden van de ingediende gegevens ten kantore.

9.2 Beoordelings- en daarmee verband houdende werkzaamheden bij een bezoek aan de installateur en/of installatie.

9.3 Beoordelings- en daarmee verband houdende werkzaamheden voor de afhandeling van een aanvraag ten kantore.

9.4 Beoordelings- en daarmee verband houdende werkzaamheden bij een aanvraag tot verlenging van een aanvaarding.

De aan de onder 9.1, 9.2, 9.3 en 9.4 genoemde werkzaamheden bestede werk- en/of reizen, danwel gedeelten van een zodanig werk- of reisuur, worden berekend op basis van een door de Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid vastgesteld uurtarief, vermeerderd met de aan die werkzaamheden verbonden, volgens Rijksregeling toegestane reis- en verblijfkosten.



Artikel 10. Slotbepalingen

10.1 Exemplaren van deze regeling, de voorgeschreven formulieren en de verklaringen worden aan belanghebbenden op aanvraag, door de Dienst verstrekt. De regeling treedt in werking met ingang van:



BIJLAGE A Aanvraagformulier

De ondergetekende verzoekt hierbij te worden aangemerkt als geaccepteerd installateur als omschreven in de “Regeling inzake acceptatie van installateurs voor het aanleggen, repareren, onderhouden, controleren en beproeven van afleverinstallaties voor motorvoertuigen” en verstrekt daartoe de hierna volgende gegevens.

1. Naam, waaronder de onderneming wordt gedreven.	
2. Adres waar de onderneming is gevestigd.	Adres: te
3. Datum en vestiging der onderneming als installatiebedrijf van afleverinstallaties voor motorvoertuigen.	
4. Plaats, datum, letter en nummer van de vestigingsvergunning als ondernemer respectievelijk van het ontheffingsbesluit.	Plaats: Datum: Letter en nummer:
5. Naam(namen), voornamen, plaats en datum van geboorte van de algemeen- en technisch verantwoordelijke beheerder(s) van de onderneming.	1. Naam: Voornamen: Functie: Geboorteplaats: Geboortedatum: 2. Naam: Voornamen: Functie: Geboorteplaats: Geboortedatum: 3. Naam: Voornamen: Functie: Geboorteplaats: Geboortedatum:
6. Voor welke werkzaamheden wordt door uw bedrijf acceptatie aangevraagd? a. aanleg van de gehele LPG-instalatie; b. reparatie; c. onderhoud; d. controle; e. beproeven.	
7. Beschikt uw onderneming over de uitrusting om de werkzaamheden, onder 6 genoemd, uit te voeren?	
8. Is binnen uw onderneming deskundigheid op het gebied van lassen als omschreven in de Regels T 0101 par. 2 en 3?	
9. Verdere inlichtingen welke voor het beoordelen van de aanvraag van belang worden geacht.	

Aldus volledig en naar waarheid ingevuld te _____

de _____ 19

Handtekening van de gegadigde:



BIJLAGE B Verklaring

Ondergetekende _____

bedrijf uitoefende te _____

onder de naam _____

alwaar te dezer zake domicilie wordt gekozen, verklaart bij inschrijving als geaccepteerde installateur.

- a. aan bovengenoemd adres rechtmatig en goed toegerust als installateur te zijn gevestigd en installatiewerkzaamheden uit te zullen voeren als bedoeld in de “Regeling inzake acceptatie van installateurs voor het
- a. aanleggen, b. repareren, c. onderhouden, d. controleren en e. beproeven¹⁾ van afleverinstallaties voor aflevering van motorvoertuigen” en na inschrijving een geregeld toezicht op de installatiewerkzaamheden te zullen uitoefenen en/of te doen uitoefenen;
- b. het voor inschrijving gezonden aanvraagformulier volledig en naar waarheid te hebben ingevuld;
- c. de “Regeling inzake acceptatie van installateurs voor het plaatsen, controleren en beproeven van afleverinstallaties voor motorvoertuigen” te kennen, en deze ten volle te aanvaarden en zich te verplichten deze na te leven.

_____, de _____ 19

Handtekening:

¹⁾ Deze verklaring geldt voor de niet doorgehaalde werkzaamheden.



BIJLAGE C Bevestiging van telefonisch verzoek tot keuring

Aan: Dienst voor het Stoomwezen
district

Ondergetekende: _____

Adres: _____

bevestigt hierbij het telefonisch verzoek om een keuring op

datum _____

Het keuringsadres luidt:

naam:

straat:

plaats:

telefoon:

Gemeente:

Gegevens betreffende de installatie:

Gebruiker van de installatie:

tek. nr. van de installatie:

reg. nr. reservoir(s):

inhoud reservoir(s):

De aan de Dienst voor het Stoomwezen verschuldigde vergoeding is hem bekend.

_____ d.d. _____



BIJLAGE D Firmanaam

Meldingskaart

Gebruiker van de installatie :
Adres van de installatie :
Naam van de installateur :
Tek. nr. Installatie :
Stoomwezen reg. nr. :
reservoir(s)

Vervangen onderdelen : *Onderdeel: merk: type:*

Uitgevoerde controle
na vervanging :

a) (hydraulische) beproeving op _____ bar
b) gasdichtheidscontrole op _____ bar

Datum : _____

Naam : _____
(in blokletters)

en handtekening van degene die de reparatie heeft uitgevoerd:

Origineel aan : Dienst voor het Stoomwezen

1 kopie : in installatieboek

1 kopie : t.b.v. installateur



BIJLAGE E Bewijs van inschrijving

verklaart hierbij dat:

te _____

als geaccepteerde installateur voor het a. aanleggen, b. repareren, c. onderhouden, d. controleren en e. beproeven¹⁾ van LPG-afleverinstallaties voor motorvoertuigen als bedoeld in de "Regeling inzake acceptatie van installateurs voor het aanleggen, controleren en beproeven van afleverinstallaties voor motorvoertuigen" bij voornoemde Dienst is ingeschreven.

Het Hoofd van de Dienst
voor het Stoomwezen,

Datum en plaats van afgifte: (b.v.: 's-Gravenhage, 23 april 1985).

¹⁾ Deze verklaring geldt voor de niet doorgehaalde werkzaamheden.



BIJLAGE VIII Behandelen van afgedankte of afgekeurde autogastankjes

Wanneer autogastankjes uit auto's verwijderd worden – bijvoorbeeld als de auto gesloopt of geëxporteerd wordt – blijft daarin in het algemeen een hoeveelheid LPG achter.

Dit betreft autogastanks die hergebruikt kunnen worden, maar vooral afgedankte autogastanks – die dus niet worden herkeurd – en beschadigde of afgekeurde autogastanks, die niet opnieuw gebruikt mogen worden als autogas- propaan- of butaan-tank.

Deze autogastanks moeten op een veilige wijze geledigd en ontgast worden.

De vereniging STIBA is momenteel bezig met het opzetten van een inzamelingsstructuur voor gebruikte en/of afgedankte autogastanks, waarbij LPG resten op een veilige en verantwoorde wijze worden verwijderd.

Het voorlopige contactadres voor inzameling van deze autogastanks is:

Vereniging Belangenbehartiging Auto-demontage Branche
STIBA
Brink 7
5236 AR 's-Hertogenbosch
contactpersoon: dhr. M. Blom
telefoon: 073-410075 telefax: 073-426405



BIJLAGE IX Het affakkelen van LPG-resten uit autogastankjes

Inleiding

In aanvulling op de mogelijkheid, gegeven in bijlage VIII, tot het inleveren van autogastanks voor de verwijdering van LPG-resten, worden hier voorschriften gegeven voor het op locatie op een veilige wijze gasvrij maken van autogastanks door affakkelen.

Voorschriften

1. Ledigen van LPG-autotanks moet in de open lucht gebeuren, op een afstand van ten minste 15 m van gebouwen of laag gelegen plaatsen in het terrein waarin LPG (dat zwaarder is dan lucht) zich kan verzamelen, zoals openingen, rioolputten en kelders.
2. De bodem moet ter plaatse vlak en vrij van begroeiing zijn. In geen geval mogen olie-, vetresten of andere brandbare stoffen op de bodem aanwezig of er in gedrongen zijn.
3. Op de vloeistofafvoerafsluiter van de LPG-autotank moet op deugdelijke wijze een slang of flexibele leiding worden bevestigd. De slang of flexibele leiding moet geschikt zijn voor vloeibaar LPG en bestand zijn tegen een druk van 2500 kPa (25 bar). Het andere einde van de slang of flexibele leiding moet deugdelijk zijn aangesloten op een branderinstallatie die geschikt is voor verbranden van vloeibaar LPG.
4. De vloeistofafvoerafsluiter van de LPG-autotank moet voorzichtig enigszins worden geopend en de brander aangestoken. Vervolgens wordt de afsluiter verder geopend om een stabiele vlam van veilige afmetingen te verkrijgen.
5. Wordt de vlam kleiner dan kan de afsluiter geleidelijk verder geopend worden, totdat deze tenslotte geheel geopend is.
6. Als de vlam dooft bij geheel geopende afsluiter moet worden nagegaan of er in de tank nog resten "koudgekookte" vloeistof aanwezig zijn (Zie ook bijlage III punt 8 opm. c; heeft zich ijs afgezet op de tank? ontwijkt er na enige opwarmtijd weer LPG-damp?).

Het langzaam verdampen van een kleine hoeveelheid koude vloeistof zal geen gevaar opleveren indien de tank op voldoende afstand van ontstekingsbronnen in de openlucht is opgesteld. Het is niet toegestaan restanten vloeistof uit de tank te laten lopen; dan treedt snelle verdamping op!

7. Vervolgens moeten – bij geopende afsluiter – de slang of de flexibele leiding en de brander worden verwijderd en de afsluiter met doorstroombegrenzer uit de LPG-autotank worden geschroefd. Dit blijft een gevaarlijke handeling, die het beste kan worden verricht nadat de tank geruime tijd met de afsluiter naar beneden heeft kunnen "ademen" (propaan/butaan is zwaarder dan lucht).
8. De geleidige tank moet elders in de buitenlucht worden opgeslagen met de opening van de afsluiter naar beneden, zodat eventueel nog vrijkomend LPG kan ontwijken.



BIJLAGE X Het stallen van motorvoertuigen met LPG-installatie in een gesloten stalling

Het stallen van motorvoertuigen met LPG-installatie in gesloten particuliere garages heeft in het recente verleden enkele hevige explosies veroorzaakt waarbij aanzienlijke schade is veroorzaakt aan gebouwen in de omgeving. Het hierna volgende is van toepassing op iedere gesloten stalling.

LPG kan op twee manieren uit de LPG-installatie vrijkomen:

- door een lekkage ofwel in het leidinggedeelte tussen de achter in de auto geplaatste tank en de bij de motor aangebrachte elektrisch bediende afsluiter, ofwel veroorzaakt door niet goed sluiten van die afsluiter in combinatie met een niet correct werkende verdamper/drukregelaar;
- door het opengaan van de veiligheidsklep. Wanneer de druk in de LPG-tank oploopt tot boven de afstelwaarde van de veiligheidsklep, wordt deze geopend en zal LPG worden afgeblazen. Dit zal zich in het algemeen slechts voordoen bij sterke opwarming van een tank die meer dan de toegestane hoeveelheid vloeibaar LPG bevat (overvuld is).

Door opwarmen zet het vloeibaar LPG uit totdat de gehele tank met vloeistof is gevuld. Bij verdere opwarming van de tank loopt de druk zeer snel op en opent de veiligheidsklep.

Doordat een mengsel van lucht en slechts 1,5 % LPG al explosief kan zijn, is een kleine lekkage of geringe afblaas van de veiligheidsklep voldoende om een aanzienlijk volume aan explosief mengsel te vormen.

LPG-damp is zwaarder dan lucht, dus het explosieve mengsel verzamelt zich in een laag op de vloer van de garage. Als de garage onvoldoende geventileerd is wordt het mengsel niet afgevoerd en kan een explosie plaatsvinden zodra een ontstekingsbron zich in de laag bevindt.

Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij:

- roken;
- starten van het motorvoertuig;
- bedienen van de lichtsakelaar, aansluiten van elektrische apparaten op een stopcontact. De hoogte boven de vloer kan hier belangrijk zijn;
- elektrische vonken bij aan- en uitschakelen van elektrische apparaten zoals koelkasten, vrieskasten en wasmachines. Dit geschiedt vaak automatisch waarbij vonkende onderdelen zich op geringe hoogte bevinden;
- vonken veroorzaakt bij het zoeken naar defecten aan het motorvoertuig (b.v. opsporen van een lek).

De ventilatiecondities van een garage zijn van een aantal omstandigheden afhankelijk: niet altijd zijn voldoende ventilatie-openingen op de juiste plaatsen aangebracht (zowel laag voor afvoer van een eventueel ontsnappend LPG, als hoog voor aanvoer van verse lucht). Als de openingen wel aanwezig zijn, kunnen ze dichtgemaakt zijn om warmteverliezen of hinderlijke tocht te beperken.

Dit is vaak het geval als de garage verwarmd is en als in de garage ook werkzaamheden uitgevoerd worden, dus juist als ontstekingsbronnen aanwezig kunnen zijn.

Ook als wél voldoende openingen aangebracht zijn kunnen de weersomstandigheden zodanig zijn dat geen luchtverplaatsing optreedt en het explosief mengsel in de garage blijft hangen: windstil en/of mistig weer, ongunstige windrichting ten opzichte van ventilatie-openingen.

Voorts kan bij een grote lekkage zo veel explosief mengsel ontstaan, dat het niet snel genoeg afgevoerd kan worden door de ventilatie.

Als een motorvoertuig met LPG-installatie wordt gestald in een gesloten garage, kan het daardoor ontstane risico beperkt worden door de onderstaande aanbevelingen te volgen:

1. Zorg dat een goede ventilatie van de garage gewaarborgd is. De in de bouwvoorschriften geëiste ventilatie-openingen mogen niet zijn afgesloten of geblokkeerd door ervóór geplaatste dozen e.d., ook niet in de winter.



2. Vermijd ontstekingsbronnen. In een garage waarin een motorvoertuig met LPG-installatie gestald wordt, behoren geen automatisch schakelende elektrische apparaten zoals vrieskasten, koelkasten of wasmachines aanwezig te zijn. Schakelaars en stopcontacten moeten hoog aangebracht zijn; nooit vlak boven de vloer. Ook op de grond geplaatste elektrische apparaten of verwarmings-toestellen zijn ongewenst.
3. Start de motor van het voertuig nooit bij gesloten garagedeuren.
4. Als u ruikt dat LPG-lekkage in de garage heeft plaatsgevonden, open dan eerst de garagedeuren. Zolang nog LPG duidelijk waarneembaar is mag geen ontstekingsbron in werking gesteld worden: doe het licht niet aan, start de motor niet en schakel geen elektrische apparatuur aan of uit.
5. Tenslotte: het spreekt vanzelf dat de LPG-installatie van het voertuig alleen veilig is als hij in goede conditie is en als de tank niet verder dan tot de toegestane 80% gevuld is.
6. Een garage met een open verbinding naar een gelijkvloerse of een lager gelegen ruimte is ongeschikt voor het stallen van een auto met een LPG-installatie.



BIJLAGE XI Normen

NEN 3350	Stalen tanks voor de ondergrondse opslag van brandbare niet-giftige en/of niet walgingwekkende vloeistoffen.
NEN 6065	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van bouw materiaal(combinationen).
NEN 6066	Bepaling van de rookproductie bij brand van bouw materiaal(combinationen).
NEN 6068	Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten.
NEN 6069	Experimentele bepaling van de brandwerendheid van bouw delen.
NEN 6090	Bepaling van de vuurbelasting.
NEN 6901	Voorbehandeling voor het bekleden van ondergrondse te leggen stalen buizen en hulpstukken.
NEN 6902	Uitwendige bekleding met PE van ondergronds te leggen stalen buizen en hulpstukken.
NPR 6903	Aanleg van ondergrondse leidingen bestaande uit aan de buitenzijde met PE beklede stalen buizen en hulpstukken.
NEN 6905	Uitwendig Epoxy-bekledingen van ondergronds te leggen stalen buizen en hulpstukken.
NPR 6906	Aanleg van ondergrondse leidingen, bestaande uit stalen buizen en hulpstukken die aan de buitenzijde zijn voorzien van een Epoxy-bekleding.
NEN 6907	Pijpwikkelbanden type A: (asfalt) bitumenbanden.
NEN 6909	Pijpwikkelbanden type C: kunststofbanden.
NEN 6910	Uitwendige bekleding met asfaltbitumen van ondergronds te leggen stalen buizen en hulpstukken.
NPR 6911	Aanleg van ondergrondse leidingen, bestaande uit aan de buitenzijde met asfaltbitumen beklede stalen buizen en hulpstukken.
NPR 6912	Kathodische bescherming.
NEN 7089	Olie-afscidders en slibvangputten.



BIJLAGE XII Beoordelingsrichtlijnen van KIWA

BRL-K233	Bestratingselementen van beton.
BRL-K234	Aanleg verhardingsconstructies met bestratingselementen van beton.
BRL-K740	Olie-afscinders en slibvangputten (NEN 7089)
BRL-K764	Pijpwikkelbanden type A: asfalt - bitumen banden.
BRL-K767	Uitwendige bekleding met PE van ondergronds te leggen stalen buizen en hulpstukken.
BRL-K768	Uitwendige epoxy-bekledingen van ondergronds te leggen stalen tanks, buizen en hulpstukken.
BRL-K771	Stalen draadpijpen en sokken voor het transporteren van gas en water (KIWA-GIVEG keur).
BRL-K781	Wegdekvoegmassa's (Criteria nr. 50).
BRL-K783	Pijpwikkelbanden type C: kunststof banden.
BRL-K792	Stalen opvangbakken.
BRL-K901	Regeling erkenning installateur tanks en leidingen voor ondergrondse opslag van LPG (REIP).
BRL-K906	Propaan-installateurs.
BRL-K...	(in ontwikkeling). Vloeistofdichte verharding uitgevoerd in ter plaatse gestort beton.