

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

23

Propaan, vulstations van butaan- en propaanflessen



PUBLICATIREEKS
GEVAARLIJKE STOFFEN

Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 23

Propan

Vulstations van butaan- en propaanflessen

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 23 is ongewijzigd ten opzichte van de voormalige CPR-richtlijn 11-5.

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 Ordeningen 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 vergunningaanvragen voor vulstations van butaan- en propaanflessen.

Voor zover dit de arbeidsomstandigheden betreft zal deze richtlijn door de Dienst I-SZW (voorheen de Arbeidsinspectie) op dezelfde wijze worden gehanteerd als de door deze Dienst uitgegeven publicatiebladen.

's-Gravenhage, september 1994

DE DIRECTEUR-GENERAAL VAN DE ARBEID

w.g. ir. T. van de Putte



Inhoudsopgave

1.	Inleiding	15
2.	Doel en functie van CPR-richtlijnen	17
3.	Definities	19
4.	Productinformatie	22
4.1	Butaan en propaan	22
	Tabel 4-I Enkele gegevens over chemisch zuiver propaan en butaan	22
	Afbeelding 4-I Dampspanning van butaan en propaan	24
	Afbeelding 4-II Dichtheid van vloeibaar butaan, propaan en andere koolwaterstoffen (onder dampspanning)	25
	Afbeelding 4-III Dampdichtheid van butaan, propaan en andere koolwaterstoffen (bij verzadigingsdruk)	26
	Afbeelding 4-IV Dampdichtheid van butaan en propaan (bij atmosferische druk)	27
	Afbeelding 4-V Verdampingswarmte van butaan en propaan	28
5.	EHBO	29
5.1	Bij zuurstoftekort	29
5.2	Na contact van vloeibaar propaan/butaan met de ogen	29
5.3	Na contact van vloeibaar propaan/butaan met de huid	29
5.4	Bij verbranding	30
6.	Noodplan	31
6.1	Noodplan	31
6.2	Hulpverlening	31
7.	Bevoegde overheidsinstanties	32
8.	Inrichting van het vulstation en veiligheidsmaatregelen	34
8.1	Type vulstation	34
8.2	Vulstation type A	34
8.2.1	Situeringen ventilatie	34
8.2.2	Afstanden	35
8.2.3	Brandwerendheid van dak en wanden	35
8.2.4	Brandblustoestellen	35
8.2.5	Elektrische installatie	35
8.2.6	Ledigen van flessen	35
8.3	Vulstation type B	35
8.3.1	Situering en ventilatie	35



8.3.2	Toegankelijkheid	36
8.3.3	Hekwerk	36
8.3.4	Afstanden van de vulplaats tot objecten binnen de inrichting	36
8.3.5	Afstanden van reservoir tot objecten binnen de inrichting	36
8.3.6	Opstelling reservoirs	36
8.3.7	Opstelplaats tankauto	36
8.3.8	Brandwerendheid van daken wanden	36
8.3.9	Brandblustoestellen	36
8.3.10	Gevarenzone-indeling	37
8.3.11	Elektrisch materieel	37
8.3.12	Aarding in verband met blikseminslagen het afvoeren van statische elektriciteit	38
8.3.13	Kathodische bescherming	38
8.3.14	Snelafsluiter	39
8.3.15	Afzuiginrichting	39
8.3.16	Verfspuitinstallatie	39
8.3.17	Ledigen van flessen	39
8.3.17.1	Algemeen	39
8.3.17.2	Installatie	40
8.4	Vulstation type C	40
8.4.1	Situering en ventilatie	40
8.4.2	Toegankelijkheid	40
8.4.3	Hekwerk	40
8.4.4	Afstanden van de vulplaats tot objecten binnen de inrichting	41
8.4.5	Afstanden van reservoirs tot objecten binnen de inrichting	41
8.4.6	Opstelling van reservoirs	41
8.4.7	Opstelplaats tankauto	41
8.4.8	Brandwerendheid van daken wanden	41
8.4.9	Brandblustoestellen	41
8.4.10	Gevarenzone-indeling	41
8.4.11	Elektrisch materieel	42
8.4.12	Aarding in verband met blikseminslagen het afvoeren van statische elektriciteit	42
8.4.13	Kathodische bescherming	43
8.4.14	Op afstand bedienbare afsluiters	44
8.4.15	Noodknopsysteem	44
8.4.16	Gasdetectie	44
8.4.17	Afzuiginrichtingen	45
8.4.18	Verfspuitinstallatie	45
8.4.19	Ledigen van flessen	45
8.4.19.1	Algemeen	45
8.4.19.2	Installatie	45



8.5	Vulstation type D	46
8.5.1	Algemeen	46
8.5.2	Situering en ventilatie	46
8.5.3	Toegankelijkheid	46
8.5.4	Hekwerk	46
8.5.5	Afstanden van de vulplaats tot objecten binnen de inrichting	47
8.5.6	Afstanden van reservoirs tot objecten binnen de inrichting	47
8.5.7	Opstelling van reservoirs	47
8.5.8	Opstelplaats tankauto	47
8.5.9	Brandwerendheid van dak en wanden	47
8.5.10	Brandblustoestellen	47
8.5.11	Gevarenzone-indeling	47
8.5.12	Elektrisch materieel	48
8.5.13	Aarding in verband met blikseminslag en de afvoer van statische elektriciteit	48
8.5.14	Kathodische bescherming	49
8.5.15	Op afstand bedienbare afsluiters	50
8.5.16	Noodknopsysteem	50
8.5.17	Gasdetectie	50
8.5.18	Afzuiginrichting	51
8.5.19	Verfspuitinstallatie	51
8.5.20	Ledigen van flessen	51
8.5.20.1	Algemeen	51
8.5.20.2	Installatie	51
8.6	Toelichting bij het bepalen van de afstanden tot objecten binnen de inrichting	52
	Afbeelding 8-I Warmtestralingsintensiteit van een plasbrand	56
	Afbeelding 8-II Warmtestralingsintensiteit (10 kW/m ²) van een gevelbrand	57
	Tabel 8-I Vereiste minimumafstand in m van flessenvulplaats	58
	Tabel 8-II Vereiste minimumafstanden van propaan- en butaanreservoirs (in meters) tot objecten binnen de inrichting	59
9.	Constructie van flessen en hun toebehoren	60
9.1	Algemeen	60
9.2	Toelaatbare vullingsgraad	60
9.3	Druk	60
9.4	Temperatuur	60
9.5	Materiaalkeuze	60
9.6	Aansluiting	61
9.7	Las- en soldeerverbindingen	61
9.8	Merktekens	61
9.9	Toebehoren van de fles	61



9.10	Eerste keuring van de fles	61
9.11	Herkeuring van de fles	61
10.	Constructie van reservoirs en toebehoren	62
10.1	De constructie van bovengrondse reservoirs met een inhoud groter dan 0,15 m ³ en ten hoogste 5 m ³ waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden ná 1 januari 1990	62
10.1.1	Algemeen	62
10.1.2	Toelaatbare vullingsgraad	62
10.1.3	Druk	62
10.1.4	Temperatuur	62
10.1.5	Materiaalkeuze	62
10.1.6	Lasverbindingen	62
10.1.7	Aantal en plaats van de aansluitingen	63
10.1.8	Uitvoering van de aansluitingen	63
10.1.9	Mangaten inspectie-openingen	63
10.1.10	Pakkingen	63
10.1.11	Stempelplaat	63
10.1.12	Ondersteuningen	64
10.1.13	Hijsplaten	64
10.1.14	Afwerking	64
10.1.15	Aarding	64
10.1.16	Brandbeschermdende bekleding	64
10.1.17	Eerste keuring van de brandbeschermdende bekleding	64
10.1.18	Herkeuring van de brandbeschermdende bekleding	65
10.1.19	Eerste keuring van het reservoir	65
10.1.20	Herkeuring van het reservoir	65
10.2	De constructie van bovengrondse reservoirs met een inhoud groter dan 5 m ³ waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden ná 1 januari 1990	65
10.2.1	Algemeen	65
10.2.2	Toelaatbare vullingsgraad	65
10.2.3	Druk	65
10.2.4	Temperatuur	65
10.2.5	Materiaalkeuze	65
10.2.6	Lasverbindingen	66
10.2.7	Aantal en plaats van de aansluitingen	66
10.2.8	Mangaten en ontluchtingsopeningen	66
10.2.9	Flenzen	66
10.2.10	Pakkingen	67
10.2.11	Stempelplaat	67
10.2.12	Ondersteuningen	67



10.2.13	Hijsplaten	67
10.2.14	Afwerking	67
10.2.15	Aarding	67
10.2.16	Brandbeschermdende bekleding	67
10.2.17	Eerste keuring van de brandbeschermdende bekleding	68
10.2.18	Herkeuring van de brandbeschermdende bekleding	68
10.2.19	Eerste keuring van het reservoir	68
10.2.20	Herkeuring van het reservoir	68
10.3	De constructie van bovengrondse reservoirs met een inhoud van ten hoogste 8 m ³ waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden vóór 1 januari 1990	68
10.3.1	Algemeen	68
10.3.2	Toelaatbare vullingsgraad	68
10.3.3	Druk	68
10.3.4	Temperatuur	69
10.3.5	Materiaalkeuze	69
10.3.6	Lasverbindingen	69
10.3.7	Aantal en plaats van de aansluitingen	69
10.3.8	Uitvoering van de aansluitingen	69
10.3.9	Mangat en inspectie-openingen	69
10.3.10	Pakkingen	70
10.3.11	Stempelplaat	70
10.3.12	Ondersteuning	70
10.3.13	Hijsplaten	70
10.3.14	Afwerking	70
10.3.15	Aarding	70
10.3.16	Brandbeschermdende bekleding	70
10.3.17	Eerste keuring van de brandbeschermdende bekleding	71
10.3.18	Herkeuring van de brandbeschermdende bekleding	71
10.3.19	Eerste keuring van het reservoir	71
10.3.20	Herkeuring van het reservoir	71
10.4	De constructie van bovengrondse reservoirs met een inhoud groter dan 8 m ³ waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden vóór 1 januari 1990	71
10.4.1	Algemeen	71
10.4.2	Toelaatbare vullingsgraad	71
10.4.3	Druk	71
10.4.4	Temperatuur	72
10.4.5	Materiaalkeuze	72
10.4.6	Lasverbindingen	72
10.4.7	Aantal en plaats van de aansluitingen	72
10.4.8	Uitvoering van de aansluitingen	72



10.4.9	Mangat en inspectie-openingen	72
10.4.10	Pakkingen	73
10.4.11	Stempelplaat	73
10.4.12	Ondersteuningen	73
10.4.13	Hijspaten	73
10.4.14	Afwerking	73
10.4.15	Aarding	73
10.4.16	Brandbeschermdende bekleding	73
10.4.17	Eerste keuring van de brandbeschermdende bekleding	74
10.4.18	Herkeuring van de brandbeschermdende bekleding	74
10.4.19	Eerste keuring van het reservoir	74
10.4.20	Herkeuring van het reservoir	74
10.5	De constructie van ondergrondse reservoirs	74
10.5.1	Algemeen	74
10.5.2	Inhoud en toelaatbare vullingsgraad	74
10.5.3	Druk	74
10.5.4	Temperatuur	75
10.5.5	Materiaalkeuze	75
10.5.6	Lasverbindingen	75
10.5.7	Aantal en plaats van de aansluitingen	75
10.5.8	Mangat en ontluchtingsopening	75
10.5.9	Flenzen	76
10.5.10	Pakkingen	76
10.5.11	Stempelplaat	76
10.5.12	Hijspaten	76
10.5.13	Uitwendige bekleding	76
10.5.14	Eerste keuring van de uitwendige bekleding en de kathodische bescherming	77
10.5.15	Herkeuring van de uitwendige bekleding met kathodische bescherming	77
10.5.16	Herkeuring van de uitwendige bekleding zonder kathodische bescherming	77
10.5.17	Eerste keuring van het reservoir	78
10.5.18	Herkeuring van het reservoir	78
10.6	De constructie van terpreservoirs	78
10.6.1	Algemeen	78
10.6.2	Inhoud en toelaatbare vullingsgraad	78
10.6.3	Druk	78
10.6.4	Temperatuur	78
10.6.5	Materiaalkeuze	78
10.6.6	Lasverbindingen	78
10.6.7	Aantal en plaats van de aansluitingen	78
10.6.8	Mangat en ontluchtingsopening	79



10.6.9	Flenzen	79
10.6.10	Pakkingen	80
10.6.11	Stempelplaat	80
10.6.12	Ondersteuning	80
10.6.13	Hijsplaten	80
10.6.14	Uitwendige bekleding	80
10.6.15	Eerste keuring van de uitwendige bekledingen de kathodische bescherming	81
10.6.16	Herkeuring van de uitwendige bekleding met kathodische bescherming	81
10.6.17	Herkeuring van de uitwendige bekleding zonder kathodische bescherming	81
10.6.18	Eerste keuring van het reservoir	81
10.6.19	Herkeuring van het reservoir	81
10.7	Toebehoren van het reservoir waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden ná 1 januari 1990	82
10.7.1	Algemeen	82
10.7.2	Druk	82
10.7.3	Temperatuur	82
10.7.4	Materiaalkeuze	82
10.7.5	Verbindingen	82
10.7.6	Veiligheidskleppen	82
10.7.7	Afsluiters	83
10.7.8	Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen	84
10.7.9	Bewaking van vullingsgraad en vloeistofstandaanwijzer	84
10.7.10	Meters	84
10.7.11	Vulaansluiting	84
10.7.12	Aftapinrichting	85
10.7.13	Eerste onderzoek van het reservoir met toebehoren	85
10.7.14	Herkeuring van het toebehoren van een reservoir	85
10.8	Toebehoren van reservoirs waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden vóór 1 januari 1990	85
10.8.1	Algemeen	85
10.8.2	Druk	85
10.8.3	Materiaalkeuze	85
10.8.4	Verbindingen	86
10.8.5	Veiligheidskleppen	86
10.8.6	Afsluiters	86
10.8.7	Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen	87
10.8.8	Bewaking van vullingsgraad en vloeistofstandaanwijzer	87
10.8.9	Meters	87
10.8.10	Vulaansluiting	87
10.8.11	Aftapinrichting	87



10.8.12	Gecombineerde toebehoren	87
10.8.13	Eerste onderzoek van het reservoir met toebehoren	87
10.8.14	Herkeuring van het toebehoren van een reservoir	88
	Tabel 10-I Enkele toelaatbare materialen en verbindingen voor vaste leidingen	88
	Tabel 10-II Enkele toelaatbare materialen en verbindingen voor buigzame leidingen	89
	Tabel 10-III Enkele toelaatbare pakkingmaterialen	89
	Tabel 10-IV Normen voor bekledingen van ondergrondse en terpreservoirs en van ondergrondse leidingen en hulpstukken	90
	Tabel 10-V Normen	90
	Tabel 10-VI Beoordelingsrichtlijnen van KIWA	91
11.	Leidingsysteem met toebehoren	92
11.1	Leidingsysteem in vulstation type A	92
11.1.1	Algemeen	92
11.1.2	Druk	92
11.1.3	Temperatuur	92
11.1.4	Materiaalkeuze	92
11.1.5	Verbindingen	93
11.1.6	Flenzen en flenspakking	93
11.1.7	Afwerking en corrosiebescherming	93
11.1.8	Afsluiters	93
11.1.9	Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen	93
11.1.10	Ontlastkleppen	93
11.1.11	Pomp	93
11.1.12	Weegschaal	94
11.1.13	Eerste keuring van de leidingen en hun toebehoren	94
11.1.14	Herkeuring van de leidingen en hun toebehoren	94
11.2	Leidingsysteem in vulstation type B, C of D	95
11.2.1	Algemeen	95
11.2.2	Druk	95
11.2.3	Temperatuur	95
11.2.4	Materiaalkeuze	95
11.2.5	Verbindingen	95
11.2.6	Flenzen en flenspakking	96
11.2.7	Afwerking en corrosiebescherming	96
11.2.8	Afsluiters	96
11.2.9	Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen	97
11.2.10	Ontlastkleppen	97
11.2.11	Pomp	97
11.2.11.1	Algemeen	97



11.2.11.2	Dompelpomp	97
11.2.12	Weeginrichting	98
11.2.13	Vulpunt van het reservoir	98
11.2.14	Vulslangen	99
11.2.15	Eerste keuring van de leidingen en hun toebehoren	99
11.2.16	Herkeuring van de leidingen en hun toebehoren	99
11.2.17	Eerste keuring van de uitwendige bekleding en de kathodische bescherming	99
11.2.18	Herkeuring van de uitwendige bekleding en de kathodische bescherming	100
11.2.18.1	Herkeuring van de uitwendige bekleding met kathodische bescherming	100
11.2.18.2	Herkeuring van de uitwendige bekleding zonder kathodische bescherming	100
12.	Bedrijfsvoering	101
12.1	Bedrijfsvoering bij vulstations type A	101
12.1.1	Algemeen	101
12.1.2	Taken en verantwoordelijkheden van de verantwoordelijke beheerder	101
12.1.3	Taken en verantwoordelijkheden van de flessengasleverancier	102
12.1.4	Onderhoud	102
12.1.5	Wijzigingen en reparaties	102
12.1.6	Installatieboek	102
12.2	Bedrijfsvoering bij vulstations type B	103
12.2.1	Algemeen	103
12.2.2	Taken en verantwoordelijkheden van de verantwoordelijke beheerder	103
12.2.3	Taken en verantwoordelijkheden van de installateur	104
12.2.4	Taken en verantwoordelijkheden van de gasleverancier	104
12.2.5	Taken en verantwoordelijkheden van de eigenaar van het reservoir	105
12.2.6	Onderhoud	106
12.2.7	Wijzigingen en reparaties	106
12.2.8	Installatieboek	106
12.3	Bedrijfsvoering bij vulstations type C	107
12.3.1	Algemeen	107
12.3.2	Taken en verantwoordelijkheden van de verantwoordelijke beheerder	107
12.3.3	Taken en verantwoordelijkheden van de gebruiker	108
12.3.4	Taken en verantwoordelijkheden van de installateur	108
12.3.5	Taken en verantwoordelijkheden van de gasleverancier	108
12.3.6	Taken en verantwoordelijkheden van de eigenaar van het reservoir	110
12.3.7	Onderhoud	110
12.3.8	Wijzigingen en reparaties	110
12.3.9	Installatieboek	111
12.4	Bedrijfsvoering bij vulstations stations type D	112



Bijlagen

I	Voorbeeld noodplan voor flessenvulrichtingen	113
II	Wetgeving	114
III	Procedure voor het ledigen van gasflessen en het verwijderen van een defecte kraan	116
IV	Watersproei-installatie	118
V	Procedure voor montage/demontage van dompelpompen	122
VI.1	Procedure voor het in bedrijf nemen van een nieuwe of gasvrij gemaakte installatie	124
VI.2	Procedure voor het drukloon en gasvrij maken van propaan/butaan-installaties	125
VI.3	Controlelijst voor het gasvrij maken en in bedrijf stellen van een installatie	126



1. Inleiding

Het gebruik van gas uit flessen is begonnen op die plaatsen waar aansluiting op het openbare gasnet niet mogelijk was (huishoudelijk gebruik) of daar waar sprake was van variërende gasafnamepunten bij industriële toepassing zoals o.a. bij scheepsbouw en wegenbouw. Grotere maatschappijen verzorgden de levering van flessegas. Zij hadden daartoe de beschikking over een doorgaans groot flessenpark en een eigen flessenvulinrichting.

Door de penetratie van het aardgas is de behoefte aan gas in flessen in het bijzonder in de huishoudelijke sector sterk afgenomen.

Als gevolg daarvan vonden om economische redenen concentraties in de flessegashandel plaats, resulterend in de vermindering van het aantal grote flessenvulinrichtingen (momenteel nog slechts twee).

Naast de behoefte aan flessen van 26 liter of meer waterinhoud ontstond er ook vraag naar kleinere handzamere flessen, meestal \pm 12 liter of kleiner, voornamelijk ten behoeve van de recreatie. Daardoor ontstonden grotere en kleinere vulinrichtingen variërend van de kleinere simpele inrichting, waar kleine flessen uit grote flessen gevuld worden tot de grotere inrichtingen met goede technische voorzieningen, waarde vulapparatuur, ook geschikt voor het afvullen van grotere flessen, op een tank is aangesloten.

Alhoewel in principe de handelingen aan te vullen flessen in kleine of grotere vulinrichtingen gelijk zijn is het totaal aantal handelingen bij de grote inrichting met veel doorzet groter en nemen diensten-gevolge ook de risico's toe.

Deze richtlijn is daarom afgestemd op de grootte van het risico en is daartoe ingedeeld naar de productie- en opslagcapaciteit behorende bij de flessenvulinrichting.

Bij de verwijzing naar normen is uitgegaan van de laatste opgave hiervan, die ten tijde van de publicatie van deze richtlijnen beschikbaar is.

Aangenomen dient te worden dat bij latere uitgaven van normen bij verwijzing deze latere uitgave bedoeld is.

Bij de totstandkoming van deze richtlijn was rekening gehouden met een hoofdstuk over de opslag van flessen.

Dit hoofdstuk is echter geschrapt vanwege de ontwikkeling van een algemene CPR richtlijn (CPR 15.4)¹⁾ voor de opslag van flessen, waarnaar korthedshalve verwezen wordt.

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.

¹⁾ CPR 15-4 is niet tot standgekomen. De nieuwe publicatie PGS 15 van 28 juni 2005 bevat een paragraaf over de opslag van gasflessen.



* 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 (d.w.z. 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 bouwdelen, 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 bouwdelen 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.

Richtlijnen voor de toepassing van tot vloeistof verdichte petroleumgassen (o.a. LPG, propaan en butaan) worden opgesteld door de subcommissie Propaan.

Deze sub-commissie heeft thans de volgende samenstelling:

Ir. W.J.M. van Dijk, vz.	– Ministerie van Binnenlandse Zaken (BIZA), Directie Brandweer en Rampenbestrijding;
Ing. A.J. Muyselaar, secr.	– Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), Directoraat-Generaal Milieubeheer (DGM);
H. Bach	– Vereniging Vloeibaar Gas (V.V.G.);
Ing. A.J.M. Janssen	– Vereniging van Nederlandse Gemeenten (V.N.G.) en Inter-provinciaal Overleg Milieu-beheer (I.P.O.-M.);
Ing. J.W. v. Kriegenbergh	– Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), Directoraat-Generaal Milieubeheer (DGM);
P.J.A. Palsenbarg	– Vereniging Vloeibaar Gas (V.V.G.);
Ing. A.W. Peters	– Ministerie van Verkeer en Waterstaat (V&W), Directoraat-Generaal voor het Vervoer (DGV);
Mr. Ir. K. Posthuma,	– Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen (CPR);
Ing. P. Vogelaar	– Dienst voor het Stoomwezen;
Ing. T.P. de Vries	– Vereniging van de Nederlandse Aardolie industrie (V.N.A.).

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

Den Haag, september 1994

De Voorzitter van de Commissie
Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen,

wnd.: drs. H.O. van der Kooi



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

In onze steeds gecompliceerder wordende samenleving wordt een toenemend gebruik gemaakt van stoffen, die in het geval van ongewenste gebeurtenissen gevaar kunnen opleveren voor de mens of het milieu. Het gevaar van dergelijke stoffen wordt bepaald door de fysisch/chemische eigenschappen van de stoffen en de hoeveelheid daarvan, alsmede door de wijze waarop deze stoffen worden getransporteerd, overgeslagen, opgeslagen of verwerkt en de situering van deze handelingen. Een kritische en intensieve begeleiding onder meer van de zijde van de overheid is bij het gebruik van gevaarlijke stoffen, met name in dit dichtbevolkte land, onontbeerlijk.

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

Blijkt dit na zorgvuldige overweging niet mogelijk, dan moet het streven vervolgens zijn het restrisico steeds zoveel mogelijk te beperken onder meer door de toepassing van zo klein mogelijke hoeveelheden van de betreffende stoffen en het treffen van technische en technisch-organisatorische beheersmaatregelen. Hierbij moet men zich wel realiseren dat beperking van de hoeveelheid stof meestal een hogere aanvoerfrequentie met zich meebrengt en daarom weer een grotere kans op, overigens qua omvang kleinere, ongewenste gebeurtenissen.

Vervolgens zal men in elk afzonderlijk geval zorgvuldig moeten afwegen of het restrisico kan worden getolereerd in het licht van het maatschappelijk belang van de betreffende activiteit. Bij het opstellen van de richtlijnen gaat de commissie er vanuit dat blijvende schade aan mens, dier en omgeving met zo groot mogelijke zekerheid moet worden voorkomen. Voor veel voorkomende, nagenoeg gelijksoortige activiteiten en voor zover daarbij in beginsel sprake is van een beperkt risico kunnen algemeen geldende richtlijnen worden opgesteld.

Voor weinig voorkomende gevallen en situaties waarbij potentieel grote risico's een rol spelen, kunnen aanvullende en meer individueel geldende aanbevelingen worden overwogen. Richtlijnen zijn in het



algemeen gebaseerd op de best uitvoerbare technieken (best practical 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 afwegingen verantwoorde besluitvorming te kunnen komen moeten de bevoegde overheidsinstanties een goed inzicht krijgen in de gevaarsaspecten van de activiteit met name wat betreft het restrisico bij volledige toepassing van de richtlijnen in een concrete situatie. De verantwoordelijkheid voor de gevolgen van de toepassing van gevaarlijke stoffen blijft, ook al wordt voldaan aan de betreffende richtlijnen, bij de gebruiker berusten.

Het voldoen aan de richtlijnen is geen waarborg, dat de bevoegde overheidsinstanties akkoord zullen gaan met de voorgestelde activiteit.

Wel mag worden verwacht, dat eventuele verdergaande eisen dan wel afwijkingen duidelijk worden gemotiveerd.

In de regel zullen ook de instanties die het tot vergunningverlening bevoegde gezag adviseren, dan wel betrokken zijn bij de bescherming van werknemers, zoals onder meer de regionale Inspecteur van de Volksgezondheid belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu, de Regio-directeur van de Dienst I-SZW (voorheen het Districtshoofd van de Arbeidsinspectie) en in bepaalde gevallen de Regionale of Gemeentelijke 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 practical means): die technieken waarmee, rekening houdend met economische aspecten, dat wil zeggen uit kosten oogpunt aanvaardbaar te achten voor een normaal renderend bedrijf, de grootste reductie van het risico wordt verkregen.

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

Beoordelingsdruk

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

Butaan

Onder butaan wordt in deze richtlijnen verstaan een product, hoofdzakelijk bestaande uit butaan, buteen en isobutaan, waarvan de dampspanning bij 343 K (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, b.v. 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.

Effectieve druk

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

Fles

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

Ingassen

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

Inhoud

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

KIWA

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

Sir Winston Churchilllaan 273, Postbus 70, 2280 AB Rijswijk



Ondergronds reservoir

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

Ontgassen

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

Ontlastklep

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

Propana

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. (Handelspropana)

“Regels”

Onder “Regels” wordt in deze richtlijn verstaan de Regels voor toestellen onder druk. De Regels voor toestellen onder druk worden uitgegeven door de het Sdu Servicecentrum Uitgeverijen, postbus 20014, 2500 EA Den Haag, tel. 070-3789880.

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 worden in deze richtlijnen 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, kleppen, drukbeveiligingen, pompen, manometers, meettoestellen, regelapparatuur e.d.

Veiligheidsklep

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

VLG

“Reglement vervoer over land van gevaarlijke stoffen”.

Als bijlagen bij het VLG horen:

- Bijlage 1: De Nederlandse vertaling van de bijlagen A en B van de Europese overeenkomst betreffende het internationale vervoer van gevaarlijke goederen langs de weg (ADR).
- Bijlage 2: Aanvullende voorschriften en bepalingen voor vervoer op Nederlands grondgebied.
- Bijlage 3: De door de Minister van Verkeer en Waterstaat aangewezen c.q. erkende instanties.

Vulinhoud

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

Vulinstallatie

Een samenstel van pomp, leidingwerk, appendages en weeginrichting.

Vulplaats

De plaats waar of de ruimte waarin de flessen worden gevuld en gecontroleerd.

**Vulstation**

Een combinatie van vulplaats en gasopslag.



4. Productinformatie

4.1 Butaan en propaan

Propaan en butaan worden onder andere verkregen bij de winning en verwerking van aardolie en uit aardgas. Propaan en butaan zijn in zuivere vorm reukloos. Door bijproducten en/of odorisering hebben handelskwaliteiten een karakteristieke geur. 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 isobutaan. 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), 1 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 vloeibaar 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)
Kritische druk	42,5 bar	ca. 37 bar
Oplosbaarheid in water	slecht oplosbaar	slecht oplosbaar

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



Omschrijving	Propana	Butaan ¹⁾
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 gedurende 4 uur

Opmerkingen bij Tabel 4-I

a. Temperatuur en druk

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

Omdat door het aftappen van vloeibaar butaan of propaan uit een reservoir de temperatuur in dat reservoir praktisch niet verandert, blijft de druk gedurende het aftappen constant.

Het aftappen van gasvormig butaan of propaan brengt echter een verdamping van het vloeibare product 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

Butaan en propaan in gasvormige toestand zijn ongeveer 1,5 - 2 maal zo zwaar als lucht. Bij vrijkomen zullen butaan en propaan 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 butaan en propaan en mengsels hiervan gaan zeer snel over in gasvorm. Door dispersie van het gas kunnen zich grote hoeveelheden koude nevels en explosieve propaan/butaan/lucht-mengsels 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.

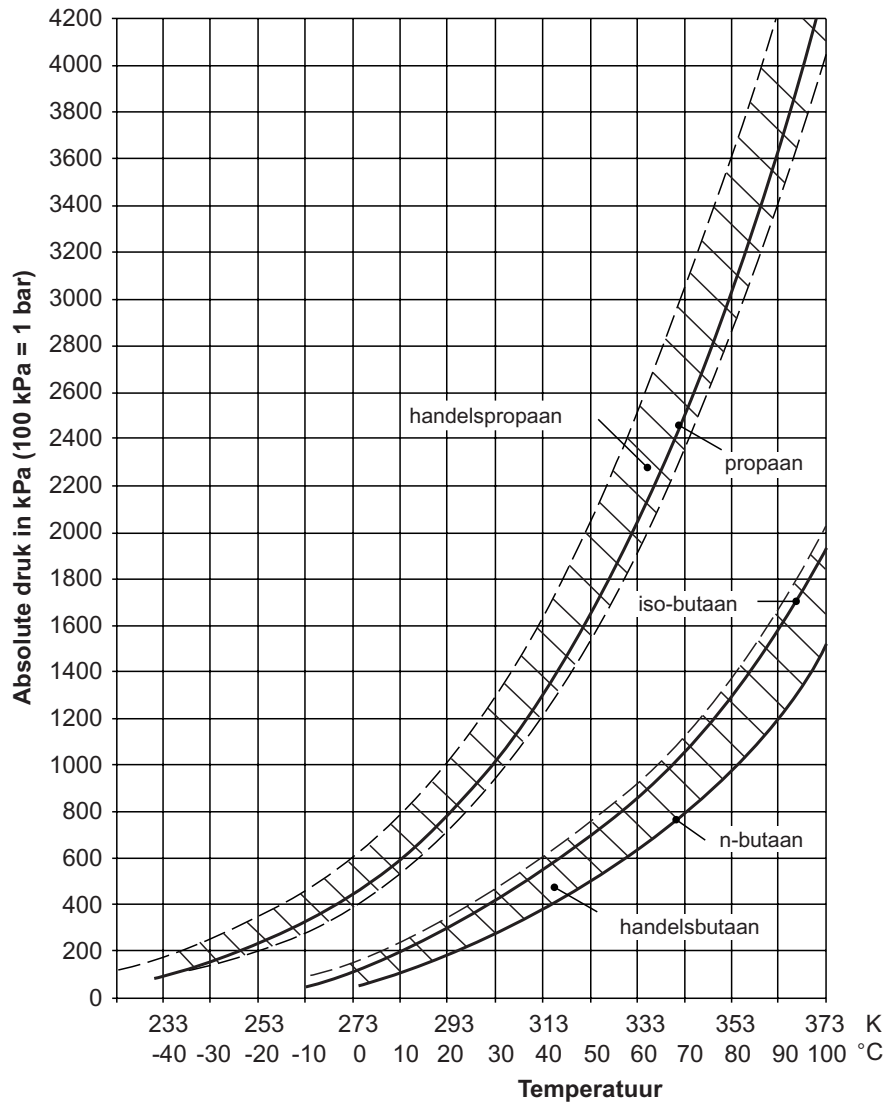
Ook ten gevolge van elektrostatische ontladingen (vonkjes) kunnen deze explosieve mengsels ontstoken worden.

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

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

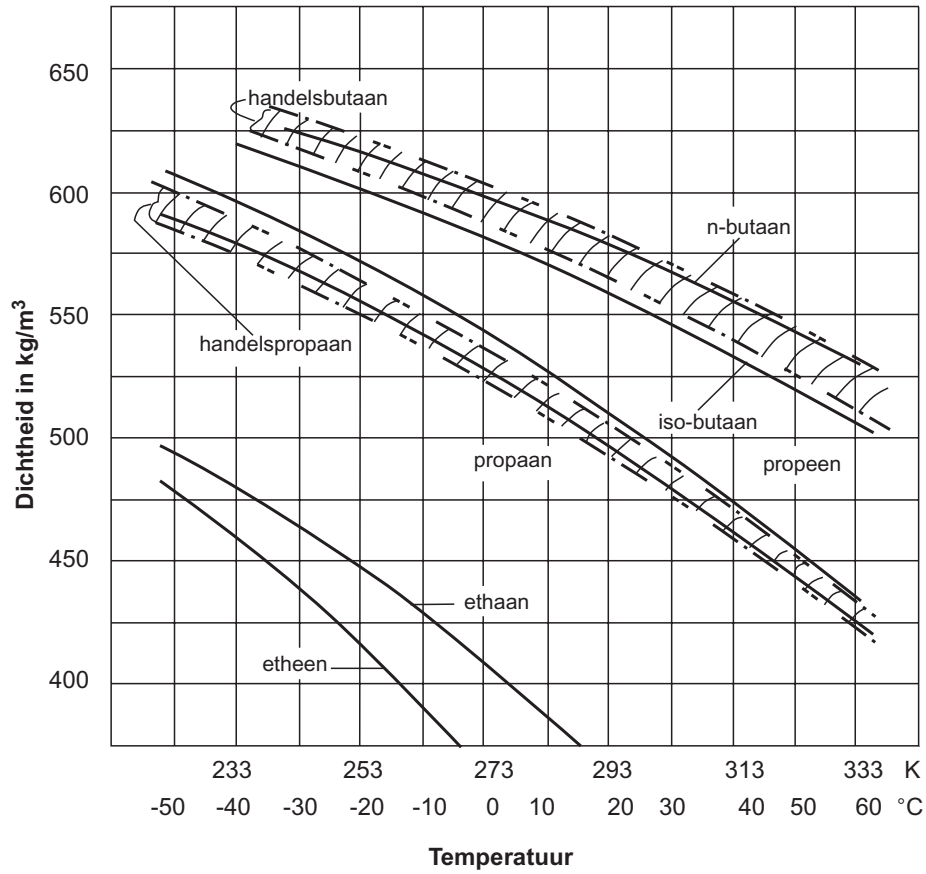


Afbeelding 4-I Dampspanning van butaan en propaan



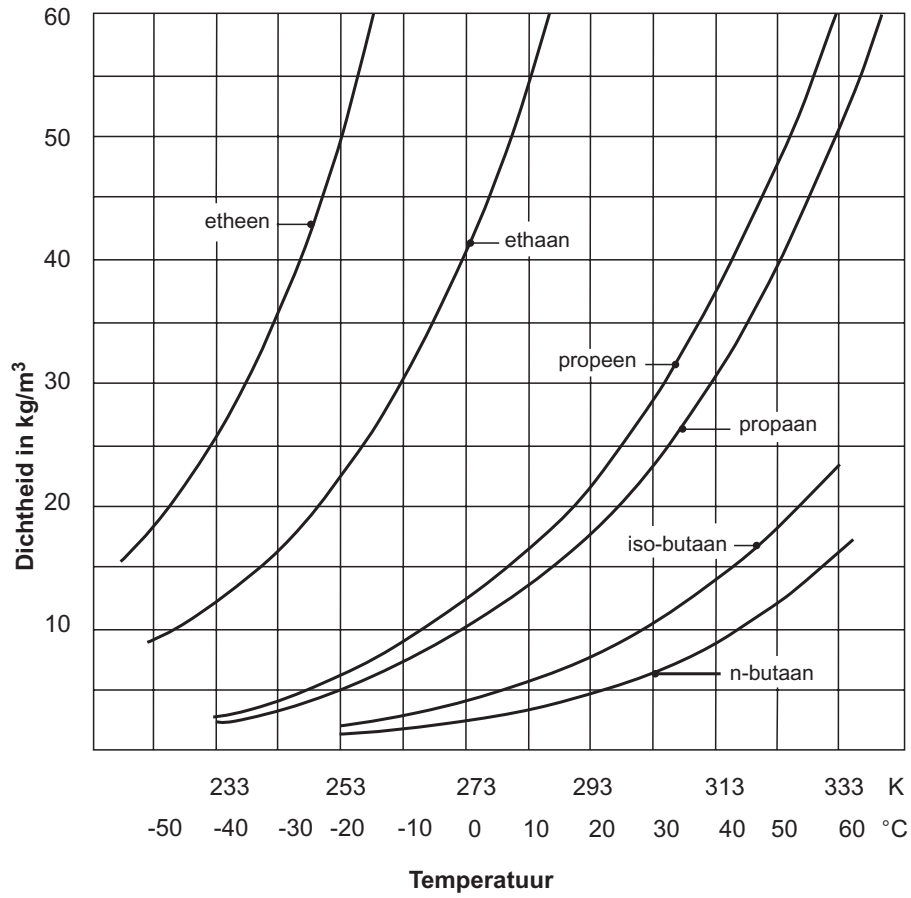


Afbeelding 4-II Dichtheid van vloeibaar butaan, propaan en andere koolwaterstoffen (onder dampspanning)



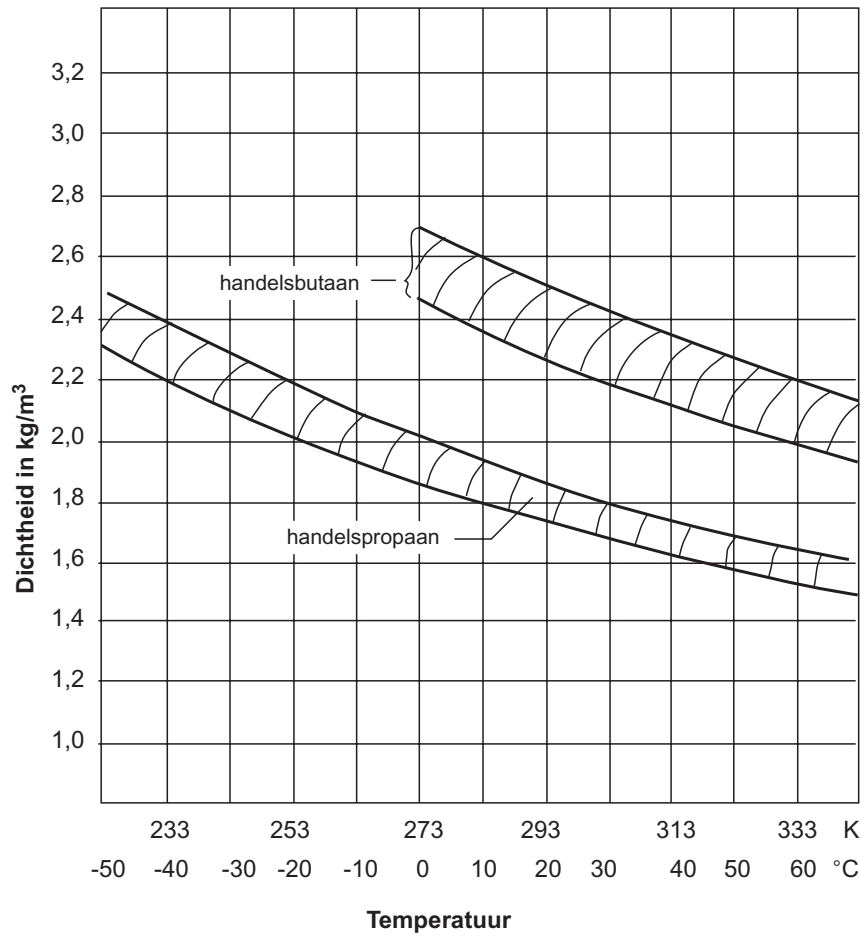


Afbeelding 4-III Dampdichtheid van butaan, propaan en andere koolwaterstoffen (bij verzadigingsdruk)



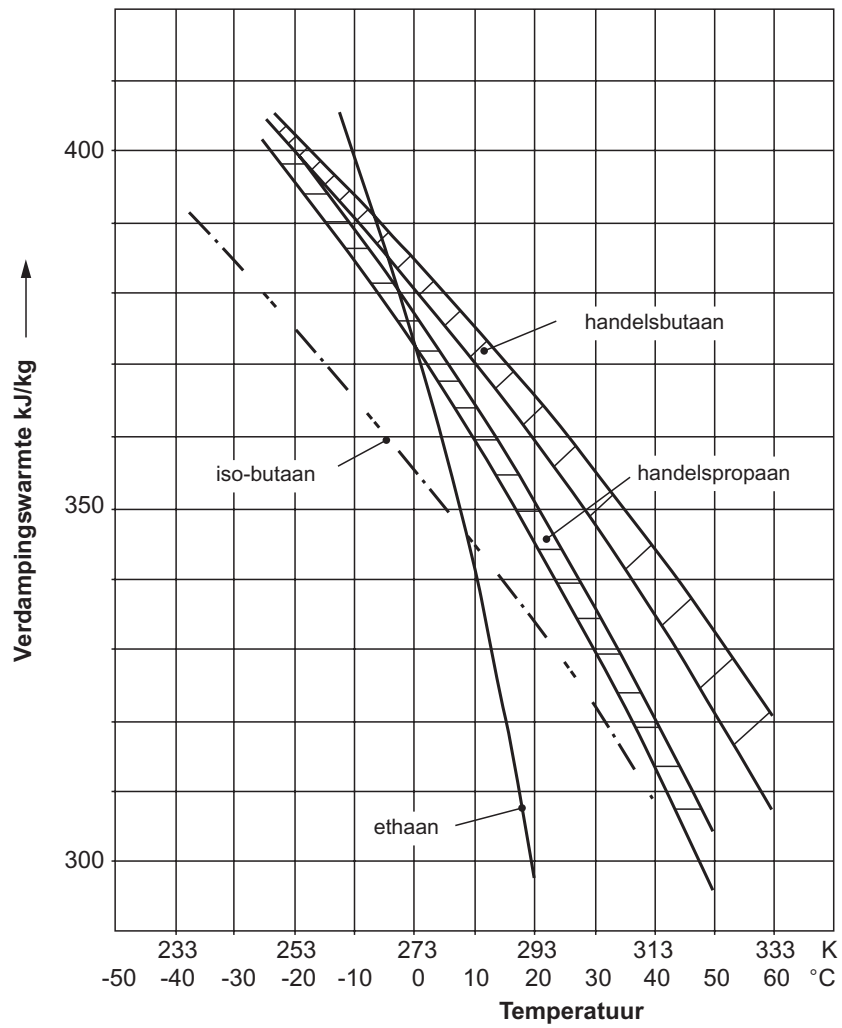


Afbeelding 4-IV Dampdichtheid van butaan en propaan (bij atmosferische druk)





Afbeelding 4-V Verdampingswarmte van butaan en propaan





5. EHBO

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

In de inrichting moet een instructiekaart zijn opgehangen, waarop de onderstaande maatregelen staan vermeld, die in noodgeval en 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 inademen van butaan of propaan (zuurstoftekort)

Butaan en propaan kunnen als weinig giftig worden beschouwd. Ten gevolge van de snelle verdamping van vloeibaar butaan of propaan komt een grote hoeveelheid gas vrij, die de lucht verdringt. Hierdoor daalt de concentratie van de zuurstof in de lucht, waardoor verstikkingsgevaar kan ontstaan. Als een hoge concentratie butaan of propaan ingeademd wordt, kan dus 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 open (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 butaan of propaan met de ogen

Na contact van vloeibaar butaan of propaan met de ogen moet(en) onmiddellijk:

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

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

5.3 Na contact van vloeibaar butaan of propaan met de huid (bevroeringsverschijnselen)

Na contact van vloeibaar butaan of propaan met de huid moet(en) onmiddellijk:

- de huid worden afgespoeld met veel water,



- alle met vloeibaar butaan of propaan 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 - 275555).



6. Noodplan

6.1 Noodplan

Voor ieder vulstation voor butaan- en propaanflessen moet in overleg met de plaatselijke overheidsinstanties een noodplan worden uitgewerkt. Een exemplaar van het noodplan moet in de inrichting aanwezig zijn op een voor het bedienend personeel gemakkelijk bereikbare plaats.

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

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

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

Het bedienend personeel moet op de hoogte zijn van de inhoud van het noodplan. In bijlage I wordt een voorbeeld van een noodplan gegeven.

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

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 butaan of propaan zo effectief mogelijk te bestrijden.



7. Bevoegde overheidsinstanties

Dit hoofdstuk is geschreven voor degenen die een vulstation voor butaan- en propaanflessen willen oprichten en in stand houden.

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

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

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

Het houden van een vulstation voor flessen 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 vulstations voor flessen. De invloed die, zoals hierboven al vermeld, kan bestaan uit het verlenen van vergunningen, het geven van voorschriften, maar ook van ambtelijke adviezen en het houden van toezicht.

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

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

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

Het toezicht op de uitvoering van de Arbowet, die van toepassing is op fabrieken of werkplaatsen en op deze wet betrekking hebbende besluiten, berust bij de Regiodirecteur van de Dienst I-SZW (voorheen het Districtshoofd van de Arbeidsinspectie) in wiens regio het betreffende bedrijf is gelegen.

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

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



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

Deze 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.



8. Inrichting van het vulstation en veiligheidsmaatregelen

8.1 Type vulstation

Vulstations zijn in deze richtlijn onderverdeeld in 4 typen:

Type A

Vulstations voor het vullen van flessen met een waterinhoud van ten hoogste 12 ltr. waarbij het butaan en/of propaan waarmee de flessen worden gevuld, is opgeslagen in flessen. De totale hoeveelheid butaan/propaan in de vulplaats aanwezig mag ten hoogste 300 ltr. bedragen.

Type B

Vulstations voor het vullen van flessen met een waterinhoud van ten hoogste 12 ltr. waarbij het butaan en/of propaan waarmee de flessen worden gevuld, wordt opgeslagen in één of twee reservoirs elk met een waterinhoud van ten hoogste 8 m³, die boven- of ondergronds zijn geplaatst.

Type C

Vulstations voor het vullen van flessen met een waterinhoud van ten hoogste 150 ltr. waarbij het butaan en/of propaan waarmee de flessen worden gevuld, wordt opgeslagen in reservoir(s) met een gezamenlijke waterinhoud van ten hoogste 50 m³ die boven- of ondergronds zijn geplaatst.

Type D

Vulstations voor het vullen van flessen met een waterinhoud van ten hoogste 150 ltr. waarbij het butaan en/of propaan waarmee de flessen worden gevuld, wordt opgeslagen in reservoir(s) met een gezamenlijke waterinhoud van meer dan 50 m³.

8.2 Vulstation type A (zie 8.1)

8.2.1 Situering en ventilatie

De vulplaats moet zich bevinden in de open lucht of in een ruimte alwaar een goede ventilatie onder alle omstandigheden gewaarborgd is.

Hiertoe moeten ten minste 2 openingen zijn aangebracht in de buitenwanden, gelijkmatig verdeeld nabij de vloer en de afdekking. Deze openingen moeten elk een luchtdoorlatend oppervlak hebben van ten minste 1 dm² en een gezamenlijke doorlaat hebben van ten minste 1/200 van het vloeroppervlak van de ruimte. De openingen mogen niet afsluitbaar zijn en moeten zijn voorzien van regeninslagvrije roosters. Indien door scheidingswanden compartimenten zijn aangebracht, moet elk compartiment afzonderlijk aan de bovengenoemde ventilatiebepalingen voldoen.

De vulplaats mag zich niet in een verdiept gedeelte van een terrein bevinden.

Alle onderdelen van de vulinstallatie moeten bovengronds zijn aangebracht.



Onder de vulplaats mag zich geen ruimte bevinden.

De vulplaats mag niet onder verdiepingen zijn gelegen en er mag geen directe verbinding bestaan met enig andere besloten ruimte.

8.2.2 Afstanden

De vereiste minimumafstand van omgevingsobjecten tot de vulplaats voor het vullen van flessen is samengevat in tabel 8-1, kolom 1.

8.2.3 Brandwerendheid van dak en wanden

De onderdelen van de uitwendige scheidingsconstructie van de vulplaats (dak, wanden, deuren, ramen, luiken enz.) moeten een brandwerendheid bezitten van ten minste 60 min. bepaald overeenkomstig de norm NEN 6069.

8.2.4 Brandblustoestellen

In de directe omgeving van de vulplaats moet een draagbaar poederblustoestel met een blusequivalent van 6 kg poeder aanwezig zijn. Het toestel moet onbelemmerd kunnen worden bereikt en moet steeds tot onmiddellijk gebruik beschikbaar zijn.

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

Draagbare blustoestellen moeten zijn voorzien van een rijkskeurmerk met rangnummer.

Het personeel van het vulstation moet zijn geïnstrueerd in het gebruik van dit blustoestel.

8.2.5 Elektrische installatie

De elektrische installatie moet voldoen aan de bepalingen van NEN 1010. Op plaatsen met gasontstekingsgevaar dient de elektrische installatie tevens te voldoen aan de bepalingen van NEN 3410. In NEN 3410 is aangegeven welke explosieveilige constructies (beschermingswijzen tegen ontsteking van elektrisch materieel) in de diverse gevarenezones zijn toegelaten.

In de gevarenezones is gebruik van verplaatsbare elektrische leidingen en verplaatsbare elektrische toestellen niet toegestaan. Ook mogen in het vulstation geen verhitte voorwerpen met een oppervlakte-temperatuur van meer dan 473 K (200°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.

8.2.6 Ledigen van flessen

Defecte flessen of flessen met een defecte kraan moeten op een veilige plaats gecontroleerd worden afgeblazen.

8.3 Vulstation type B (Zie 8.1)

8.3.1 Situeringen ventilatie

De vulplaats moet zich bevinden in de open lucht of in een ruimte alwaar een goede ventilatie onder alle omstandigheden gewaarborgd is en op veilige afstand van open vuur, woningen, erfscheidingen, gebouwen en opslagplaatsen van brandbaar materiaal.

Hiertoe moeten ten minste 2 openingen zijn aangebracht in de buitenwanden, gelijkmatig verdeeld nabij de vloer en de afdekking. Deze openingen moeten elk een luchtdoorlatend oppervlak hebben van ten minste 1 dm² en een gezamenlijke doorlaat hebben van ten minste 1/200 van het vloeroppervlak van de ruimte. De openingen mogen niet afsluitbaar zijn en moeten zijn voorzien van regenin-slagvrije roosters. Indien door scheidingswanden compartimenten zijn aangebracht, moet elk compartiment afzonderlijk aan de bovengenoemde ventilatiebepalingen voldoen.

De vulplaats mag zich niet in een verdiept gedeelte van een terrein bevinden.

Onder de vulplaats mag zich geen ruimte bevinden.

De vulplaats mag niet onder verdiepingen zijn gelegen en er mag geen directe verbinding bestaan met enig andere besloten ruimte.



8.3.2 Toegankelijkheid

Het vulstation moet te allen tijde toegankelijk zijn voor de brandweer en hulpverlenende diensten.

8.3.3 Hekwerk

Indien het reservoir is opgesteld op een recreatieterrein of op een ander voor publiek toegankelijk terrein, moet rond het reservoir een hekwerk zijn aangebracht. Dit hekwerk moet zich bevinden op een afstand van ten minste 3 m van het reservoir, een hoogte bezitten van 2 m en bestaan uit een omrastering van stevig metaaldraadvechtwerk met een maaswijdte van max. 50 mm en een draaddikte van minimaal 2 mm. In het hekwerk moet zich, aan de zijde waar zich de bedieningsorganen bevinden, 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.

De deur moet te allen tijde gemakkelijk bereikbaar zijn.

Binnen het hekwerk mag niet worden gerookt en mag geen open vuur aanwezig zijn. Op het hekwerk moet met betrekking tot dit verbod aan elke zijde op duidelijke wijze een veiligheidssymbool volgens het Besluit Veiligheids- en Gezondheidssignalering (Stcrt. 530, 22 oktober 1993) zijn aangebracht. Het terrein binnen het hekwerk moet zijn vrijgehouden van enig materiaal.

8.3.4 Afstanden van de vulplaats tot objecten binnen de inrichting

De vereiste minimumafstand van omgevingsobjecten tot de vulplaats voor het vullen van flessen is samengevat in tabel 8-I, kolom 2. Zie ook de toelichting in 8.6.

8.3.5 Afstanden van reservoir tot objecten binnen de inrichting

De vereiste minimumafstand van propaan/butaan-reservoirs tot omgevingsobjecten is aangegeven in tabel 8-II. Zie ook de toelichting in 8.6.

8.3.6 Opstelling reservoirs

Het terrein waar het reservoir is gelegen moet een goede natuurlijke ventilatie hebben en moet daartoe aan ten minste twee tegenover elkaar gelegen zijden open zijn, tenzij daarlangs slechts een lage, niet gesloten bebouwing voorkomt.

Het reservoir moet ten behoeve van de bereikbaarheid aan alle kanten voldoende vrij liggen.

Bij een ondergronds- of terpreservoir moeten de boven de grond uitstekende toebehoren zonder gevaar kunnen worden bereikt en bediend.

8.3.7 Opstelplaats tankauto

Op de vulinrichting moet een opstelplaats voor de butaan/propaan-tankauto zijn gemarkeerd. Hierbij moeten de volgende minimum afstanden worden aangehouden:

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

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

8.3.8 Brandwerendheid van daken wanden

De onderdelen van de uitwendige scheidingsconstructie van de vulplaats (dak, wanden, deuren, ramen, luiken enz.) moeten een brandwerendheid bezitten van ten minste 60 min. bepaald volgens de norm NEN 6069.

8.3.9 Brandblustoestellen

In de directe omgeving van de vulplaats moet een draagbaar poederblustoestel met een blusequivalent van ten minste 6 kg poeder aanwezig zijn.

Het toestel moet onbelemmerd kunnen worden bereikt en moet steeds tot onmiddellijk gebruik beschikbaar zijn.

Het toestel moet ten minste éénmaal per jaar door een deskundige op zijn goede werking worden



onderzocht overeenkomstig NEN 2559.
Draagbare blustoestellen moeten zijn voorzien van een rijkskeurmerk met rangnummer.
Het personeel van het vulstation moet zijn geïnstrueerd in het gebruik van dit blustoestel.

8.3.10 Gevarenczone-indeling

Voor het vulstation moet een gevarenczone-indeling opgesteld zijn die gebaseerd is op het publicatieblad van het Directoraat-Generaal van de Arbeid: P 182 "GEVARENCZONE-INDELING MET BETREK-KING TOT GASONTPLOFFINGSGEVAAR"

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

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

Niet-gevaarlijk gebied (NGG):

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

Gevaarlijk gebied (GG):

Een gebied waarbinnen een ontplofbare atmosfeer aanwezig is of kan zijn, waardoor speciale voorzieningen ten aanzien van ontstekingsbronnen nodig zijn. Hierin worden de volgende zones onderscheiden:

zone 0:

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

8.3.11 Elektrisch materieel

De elektrische installatie moet voldoen aan de bepalingen van NEN 1010. Op plaatsen met gasontstekingsgevaar dient de elektrische installatie tevens te 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 gevarenczones zijn toegelaten.

In de gevarenczones is gebruik van verplaatsbare elektrische leidingen en verplaatsbare elektrische toestellen niet toegestaan. Ook mogen in het vulstation geen verhitte voorwerpen met een oppervlaktetemperatuur van meer dan 473 K (200°C) aanwezig zijn. De elektrische installatie binnen het explosiegevaarlijke gebied moet door middel van één of meer schakelaars, die in een niet-gevaarlijk gebied zijn geplaatst in alle polen en fasen kunnen worden uitgeschakeld.



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

Blikseminslag.

Bovengrondse reservoirs en de gebouwen van het vulstation moeten zijn geaard overeenkomstig de richtlijnen gegeven in NEN 1014 in verband met mogelijke blikseminslag.

Afvoer statische elektriciteit

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

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

De aarding voor de afvoer van statische elektriciteit en de aarding met het oog op mogelijke blikseminslag, mogen worden gecombineerd.

Geaarde onderdelen van de inrichting (gebouw, reservoir, vulpunt van reservoir en vulinstallatie) moeten elektrisch geïsoleerd zijn van de ondergronds gelegde delen van de installatie (b.v. ondergrondse leidingen, ingeterpte en ondergrondse reservoirs). De hiervoor toegepaste isolatoren moeten – bovengronds gemeten – een elektrische weerstand hebben van ten minste 100 kOhm. (Zie ook 8.3.15.)

8.3.13 Kathodische bescherming

Tenzij op grond van een rapport van een erkend deskundige, bijvoorbeeld het Keuringsinstituut voor Waterleidingartikelen (KIWA) kan worden aangetoond, dat de specifieke weerstand van de grond op de plaats waar een ondergronds of terpreservoir 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. De kathodische bescherming moet aan het gehele te beschermen oppervlak voortdurend een potentiaal geven van -850 mV of een meer negatieve waarde, gemeten ten opzichte van een Cu-CuSo₄-referentiecel. Bij een gelijkrichterinstallatie mag deze waarde niet méér negatief zijn dan -1500 mV.

In anaerobe gronden is een potentiaal van -950 mV noodzakelijk.

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 extreme omstandigheden van droogte. De weerstand van de grond moet worden bepaald tot aan het diepste punt van de te maken uitgraving.

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 planmatig uitvoeren 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.

Toelichting:

Kathodische bescherming zal in het algemeen nodig zijn bij reservoirs die zijn geplaatst o.a. in zee-klei, veengronden, gronden met zouthoudend wateren in anaerobe gronden.

In sommige gevallen moet ook aandacht worden besteed aan de mogelijkheid van het optreden van zwerfstromen, bijvoorbeeld in de buurt van hoogspanningsleidingen en elektrische spoor- en tramwegen. De kathodisch te beschermen delen van de installatie moeten elektrisch geïsoleerd zijn van geaarde objecten.



De elektrische weerstand van 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.

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.

Kathodisch beschermde delen van de installatie dienen bij de overgang van ondergronds naar bovengronds, elektrisch te worden geïsoleerd van de rest van de installatie met isolatoren die een bovengronds gemeten elektrische weerstand van ten minste 100.000 Ohm bezitten.

8.3.14 Snelafsluiter

In de vloeistofafleiding moet op zo kort mogelijke afstand van de op het reservoir aangebrachte handbediende afsluiter een op afstand bedienbare afsluiter zijn aangebracht.

De op afstand bedienbare afsluiter moet voorzien zijn van een open/dicht standaanwijzer. De afsluiter moet bij het wegvallen van de bekrachtiging zich zelf 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 ter beschikking mag staan aan het personeel dat met de bediening van de installatie is belast.

In de onmiddellijke nabijheid van de vulplaats moet een bedieningsknop voor de op afstand bedienbare afsluiter aanwezig zijn.

In gesloten stand van de op afstand bedienbare afsluiter mag de pomp niet kunnen worden gestart.

8.3.15 Afzuiginrichting

Indien de vulplaats zich niet in de open lucht bevindt dan moet er een afzuiginrichting van voldoende capaciteit aanwezig zijn om de hoeveelheid gas die vrijkomt bij het aan- en afkoppelen van de flessen af te kunnen voeren.

De uitmonding van de afzuiginrichting moet zich ten minste één meter boven het dak van het gebouw bevinden.

8.3.16 Verfspuitinstallatie

Indien in het vulstation een verfspuitinstallatie aanwezig is, dan moet de verfspuitcabine op een afstand van ten minste 5 meter van het punt, waar de flessen worden gevuld, worden opgesteld. Hierbij moeten dampen doelmatig worden afgezogen. De opslag van de verf moet geschieden in een afzonderlijke ruimte, welke geen open verbinding heeft met de vulplaats, en moet voldoen aan de richtlijnen voor de opslag van gevaarlijke stoffen in emballage (tot 10 ton: CPR 15-1; boven 10 ton: CPR 15-2: vanaf juli 2005 PGS 15).

8.3.17 Ledigen van flessen

In het vulstation moet een inrichting aanwezig zijn waarmee de gevulde flessen kunnen worden geleegd (bijvoorbeeld defecte flessen), zonder dat hierbij gas in de atmosfeer wordt afgeblazen.

8.3.17.1 Algemeen

- Defecte flessen moeten als eerste worden behandeld.
- Het is verboden om na het beëindigen van de werkdag gevulde, defecte of overvulde flessen op de vulplaats achter te laten. Indien bij het beëindigen van de werkdag op de vulplaats nog gevulde flessen aanwezig zijn, die defect of overvuld zijn, dan moeten die flessen alsnog worden behandeld.
- In overleg met de bedrijfsleiding kan een uitzondering op het bovengenoemde gemaakt worden voor flessen waarvan alleen de kraan defect is en die kraan lekvrij kan worden gesloten.



8.3.17.2 Installatie

De inhoud van een te ledigen fles moet zo veel mogelijk als vloeistof onttrokken worden. Flessen waaraan de inhoud onder normale omstandigheden als gas onttrokken wordt moeten daarom zodanig gekanteld worden dat de afnamekraan beneden komt. Daartoe moeten een of meerdere inrichtingen aanwezig zijn waarmee geheel of gedeeltelijk gevulde flessen op een veilige wijze 180° gekanteld kunnen worden. Flessen waaraan de inhoud onder normale omstandigheden als vloeistof via een dippijp onttrokken wordt moeten rechtop staand geledigd worden.

Het ledigen dient te geschieden met behulp van een vloeistofpomp en of compressor. De in de juiste stand gebrachte fles moet zodanig op de zuigaansluiting van die pomp aangesloten worden dat de bij het loskoppelen vrijkomende hoeveelheid gas tot een minimum beperkt blijft.

De inhoud van de geledigde flessen moet naar de opslag of naar een speciaal voor dat doel opgestelde tank teruggevoerd te worden.

In bijlage III wordt de te volgen procedure gegeven voor het ledigen van een fles, alsmede voor het verwijderen van een defecte kraan.

8.4 Vulstation type C (zie 8.1)

8.4.1 Situering en ventilatie

De vulplaats moet zich bevinden in de open lucht of in een ruimte alwaar een goede ventilatie onder alle omstandigheden gewaarborgd is en op veilige afstand van open vuur, woningen, erfscheidingen, gebouwen en opslagplaatsen van brandbaar materiaal. Hiertoe moeten ten minste 2 openingen zijn aangebracht in de buitenwanden, gelijkmatig verdeeld nabij de vloer en de afdekking. Deze openingen moeten elk een luchtdoorlatend oppervlak hebben van ten minste 1 dm² en een gezamenlijke doorlaat hebben van ten minste 1/200 van het vloeroppervlak van de ruimte. De openingen mogen niet afsluitbaar zijn en moeten zijn voorzien van regeninslagvrije roosters. Indien door scheidingswanden compartimenten zijn aangebracht, moet elk compartiment afzonderlijk aan de bovengenoemde ventilatiebepalingen voldoen.

Onder de vulplaats mag zich geen ruimte bevinden.

De vulplaats mag niet onder verdiepingen zijn gelegen en er mag geen directe verbinding bestaan met enig andere besloten ruimte.

De vulplaats mag niet in een verdiept gedeelte van het terrein gelegen zijn.

8.4.2 Toegankelijkheid

Het vulstation moet te allen tijde toegankelijk zijn voor de brandweer en hulpverlenende diensten.

8.4.3 Hekwerk

Indien het reservoir is opgesteld op een recreatieterrein of op een ander voor publiek toegankelijk terrein, moet rond het reservoir een hekwerk zijn aangebracht. Dit hekwerk moet zich bevinden op een afstand van ten minste 3 m van het reservoir, een hoogte bezitten van 2 m en bestaan uit een omrastering van stevig metaaldraadvechtwerk met een maaswijdte van max. 50 mm en een draaddikte van minimaal 2 mm. In het hekwerk moet zich, aan de zijde waar zich de bedieningsorganen bevinden, 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.

De deur moet te allen tijde gemakkelijk bereikbaar zijn.

Binnen het hekwerk mag niet worden gerookt en mag geen open vuur aanwezig zijn. Op het hekwerk moet met betrekking tot dit verbod aan elke zijde op duidelijke wijze door middel van ten minste 50 mm hoge letters zijn aangegeven "ROKEN EN OPEN VUUR VERBODEN", of een overeenkomstig genormaliseerd veiligheidssymbool volgens het Besluit "Veiligheids- en Gezondheidssignalering" (Staatsblad 530, oktober 1993).

Het terrein binnen het hekwerk moet zijn vrijgehouden van enig materiaal.



8.4.4 Afstanden van de vulplaats tot objecten binnen de inrichting

De minimum vereiste afstand van omgevingsobjecten tot de vulplaats voor het vullen van flessen is samengevat in tabel 8-I, kolom 3. Zie ook de toelichting in 8.6.

8.4.5 Afstanden van reservoirs tot objecten binnen de inrichting

De vereiste minimumafstand van propaan/butaan-reservoirs tot omgevingsobjecten is aangegeven in tabel 8-II. Zie ook de toelichting in 8.6.

8.4.6 Opstelling van reservoirs

Het terrein waar het reservoir is gelegen moet een goede natuurlijke ventilatie hebben en moet daartoe aan ten minste twee tegenover elkaar gelegen zijden open zijn, tenzij daarlangs slechts een lage niet-gesloten bebouwing voorkomt.

Het reservoir moet ten behoeve van de bereikbaarheid aan alle kanten voldoende vrij liggen.

Bij een ondergronds of terpreservoir moeten de boven de grond uitstekende toebehoren zonder gevaar kunnen worden bereikten bediend.

Het grondvlak onder een bovengronds reservoir moet bestaan uit beton of steen (bestrating) en zodanig hellend zijn uitgevoerd dat bij lekkage uit het reservoir geen vloeibaar propaan/butaan onder het reservoir blijft en dit niet kan afvloeien naar andere reservoirs, rioolputten, kelderopeningen e.d.

8.4.7 Opstelplaats tankauto

Op de vulinrichting moet een opstelplaats voor de butaan/propaan-tankauto zijn gemarkeerd. Hierbij moeten de volgende minimumafstanden worden aangehouden:

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

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

8.4.8 Brandwerendheid van daken wanden

De onderdelen van de uitwendige scheidingsconstructie van de vulplaats (dak, wanden, deuren, ramen, luiken enz.) moeten een brandwerendheid bezitten van ten minste 60 min. bepaald overeenkomstig de norm NEN 6069.

8.4.9 Brandblustoestellen

In de directe omgeving van het vulpunt van de reservoirs) moet een verrijdbaar poederblustoestel met een blusequivalent van 50 kg poeder aanwezig zijn. In de vulplaats moet ten minste bij elke toegangsdeur één draagbaar poederblustoestel met een blusequivalent van 6 kg poeder aanwezig zijn.

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

De blustoestellen moeten ten minste éénmaal per jaar door een deskundige op hun goede werking worden onderzocht overeenkomstig NEN 2559. Draagbare blustoestellen moeten zijn voorzien van een rijkskeurmerk met rangnummer.

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

8.4.10 Gevarezone-indeling

Voor het vulstation moet een gevarezone-indeling opgesteld zijn die gebaseerd is op het publicatieblad van het Directoraat-Generaal van de Arbeid: P 182 "GEVAREZONE-INDELING MET BETREKKING TOT GASONTPLOFFINGSGEVAAR"

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



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

Niet-gevaarlijk gebied (NGG):

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

Gevaarlijk gebied (GG):

Een gebied waarbinnen een ontplofbare atmosfeer aanwezig is of kan zijn, waardoor speciale voorzieningen ten aanzien van ontstekingsbronnen nodig zijn. Hierin worden de volgende zones onderscheiden:

zone 0:

Een gebied waar een ontplofbare atmosfeer voortdurend of gedurende lange perioden aanwezig is. Gedachtenbepaling: gedurende in totaal meer dan 1000 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 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 waarin ten gevolge van secundaire gevaarbronnen 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.

8.4.11 Elektrisch materieel

De elektrische installatie moet voldoen aan de bepalingen van NEN 1010. Op plaatsen met gasontstekingsgevaar dient de elektrische installatie tevens te voldoen aan de bepalingen van NEN 3410. In NEN 3410 is aangegeven welke explosieveilige constructies (beschermingswijzen tegen ontsteking van elektrisch materieel) in de diverse gevaarzones zijn toegelaten.

In de gevaarzones is gebruik van verplaatsbare elektrische leidingen en verplaatsbare elektrische toestellen niet toegestaan. Ook mogen in het vulstation geen verhitte voorwerpen met een oppervlakte-temperatuur van meer dan 473 K (200°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.

8.4.12 Aarding in verband met blikseminslagen afvoer van statische elektriciteit

Blikseminslag

Bovengrondse reservoirs en de gebouwen van het vulstation moeten zijn geaard overeenkomstig de richtlijnen gegeven in NEN 1014 in verband met mogelijke blikseminslag.

Afvoer statische elektriciteit

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

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



De aarding voor de afvoer van statische elektriciteit en de aarding met het oog op mogelijke bliksem-inslag, mogen worden gecombineerd.

Gearde onderdelen van de inrichting (gebouw, reservoir, vulpunt van reservoir en vulinstallatie) moeten elektrisch geïsoleerd zijn van de ondergronds gelegde delen van de installatie (b.v. ondergrondse leidingen, ingeterpte en ondergrondse reservoirs). De hiervoor toegepaste isolatoren moeten – bovengronds gemeten – een elektrische weerstand hebben van ten minste 100 kOhm. Zie ook 8.4.14.

8.4.13 Kathodische bescherming

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 terpreservoir 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.

Toelichting:

Kathodische bescherming zal in het algemeen nodig zijn bij reservoirs die zijn geplaatst o.a. in zee-klei, veengronden, gronden met zouthoudend wateren in anaerobe gronden.

De noodzaak voor de toepassing 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.

In sommige gevallen moet ook aandacht worden besteed aan de mogelijkheid van het optreden van zwerfstromen, bijvoorbeeld in de buurt van hoogspanningsleidingen en elektrische spoor- en tram-wegen.

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.

De kathodische bescherming moet aan het gehele te beschermen oppervlak voortdurend een potentiaal geven van -850 mV of een meer negatieve waarde, gemeten ten opzichte van een Cu-CuSO₄-referentiecel. Bij een gelijkrichterinstallatie mag deze waarde niet méér negatief zijn dan -1.500 mV. Bij epoxy-beklede reservoirs mag de uit-potentiaal niet negatiever zijn dan -1100 mV in verband met de kans op beschadiging door blaasvorming.

In anaerobe gronden is een potentiaal van -950 mV noodzakelijk.

De meting van de weerstand van de grond mag niet geschieden onder extreme omstandigheden van droogte.

De weerstand van de grond moet worden bepaald tot aan het diepste punt van de te maken uitgraving.

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

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 waarde soortelijke weerstand van de grond daartoe aanleiding geeft.

Kathodisch beschermde delen van de installatie dienen bij de overgang van ondergronds naar bovengronds, elektrisch te worden geïsoleerd van de rest van de installatie met isolatoren die een bovengronds gemeten elektrische weerstand van ten minste 100.000 Ohm bezitten.

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



8.4.14 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.

In de toevoerleiding naar de vulplaats moet op zo kort mogelijke afstand van de vulplaats eveneens een op afstand bedienbare afsluiter zijn gemonteerd. 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 toevoerleiding naar de vulplaats wordt gesloten, moet tevens de pomp automatisch worden gestopt.

In gesloten stand van de op afstand bedienbare afsluiters mag de pomp niet kunnen worden gestart. Bij het in werking stellen van het noodknopsysteem moeten alle op afstand bedienbare afsluiters automatisch worden gesloten.

Bij het inwerking treden van de gasdetectoren bij de vulplaats moet de op afstand bedienbare afsluiter in de toevoerleiding naar de vulplaats automatisch worden gesloten.

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.

8.4.15 Noodknopsysteem

In het vulstation moet een noodknopsysteem aanwezig zijn dat op meerdere plaatsen op het terrein in werking moet kunnen worden gebracht.

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

Bij het in werking stellen van het noodknopsysteem moeten de op afstand bedienbare afsluiters automatisch worden gesloten.

8.4.16 Gasdetectie

Om te signaleren dat ontoelaatbare gasconcentraties ontstaan moeten in een flessenvulinrichting ten minste twee gasdetectoren aanwezig zijn. Deze dienen te worden geplaatst daar waar gaslekkages kunnen optreden, zoals bij het af- en aankoppelen van gasflessen, en op plaatsen waar het (zware) gas zich kan ophopen.

Deze gasdetectie dient ertoe om:

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

Dit houdt in:

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



Op dat moment moet het bedienend personeel akoestisch en/of optisch worden gewaarschuwd. Maatregelen dienen te worden getroffen om de gaslekage op te heffen.

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

In dat geval moet het flessenvulstation automatisch buiten werking worden gesteld, waarbij de pomp moet worden gestopt en de snelafsluiters moeten worden gesloten.

Het bedienend personeel moet akoestisch en/of optisch worden gewaarschuwd. Het gasdetectiesysteem moet in bedrijf blijven. Maatregelen dienen te worden getroffen om de gaslekage op te heffen.

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

Onderhoud en test frequentie van gasdetectiesystemen

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

Speciale aandacht moet worden gegeven aan de sensoren die zich in een omgeving bevinden, waar stof, vocht of een agressieve atmosfeer van invloed kunnen zijn. Gasdetectoren dienen daarom ten minste eenmaal per maand te worden getest op goede werking en eenmaal per half jaar te worden gekalibreerd volgens voorschriften van de fabrikant. Hiervan moet aantekening worden gemaakt in het logboek.

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

8.4.17 Afzuiginrichtingen

Indien de vulplaats zich niet in de open lucht bevindt dan moet er een afzuiginrichting van voldoende capaciteit aanwezig zijn om de hoeveelheid gas die vrijkomt bij het aan- en afkoppelen van de flessen af te kunnen voeren. De uitmonding van de afzuiginrichting moet zich ten minste één meter boven het dak van het gebouw bevinden.

8.4.18 Verfspuitinstallatie

Indien in het vulstation een verfspuitinstallatie aanwezig is, dan moet de verfspuitcabine op een afstand van ten minste 5 meter van het punt, waar de flessen worden gevuld, worden opgesteld.

Hierbij moeten dampen doelmatig worden afgezogen.

De opslag van de verf moet geschieden in een afzonderlijke ruimte, welke geen open verbinding heeft met de vulplaats, en moet voldoen aan de richtlijnen voor de opslag van gevaarlijke stoffen in emballage (tot 10 ton: CPR 15-1; boven 10 ton CPR 15-2: vanaf juli 2005 PGS 15).

8.4.19 Ledigen van flessen

In het vulstation moet een inrichting aanwezig zijn waarmee de gevulde flessen kunnen worden geleidigd (bijvoorbeeld defecte flessen), zonder dat hierbij gas in de atmosfeer wordt afgeblazen.

8.4.19.1 Algemeen

- Defecte flessen moeten als eerste worden behandeld.
- Het is verboden om na het beëindigen van de werkdag op de vulplaats gevulde flessen achter te laten, die defect of overvuld zijn. Indien bij het beëindigen van de werkdag op de vulplaats nog gevulde flessen aanwezig zijn, die defect of overvuld zijn, dan moeten die flessen alsnog worden behandeld.
- In overleg met de bedrijfsleiding kan een uitzondering op het bovengenoemde gemaakt worden voor flessen waarvan alleen de kraan defect is en die kraan lekvrij kan worden gesloten.

8.4.19.2 Installatie

De inhoud van een te ledigen fles moet zo veel mogelijk als vloeistof onttrokken worden. Flessen waaraan de inhoud onder normale omstandigheden als gas onttrokken wordt moeten daarom zodanig gekanteld worden dat de afnamekraan beneden komt. Daartoe moeten een of meerdere inrichtingen aanwezig zijn waarmee geheel of gedeeltelijk gevulde flessen op een veilige wijze 180° gekanteld kunnen worden. Flessen waaraan de inhoud onder normale omstandigheden als vloeistof via een dippijp onttrokken wordt moeten rechtop stand geleidigd worden.



Het ledigen dient te geschieden met behulp van een vloeistofpomp en/of compressor. De in de juiste stand gebrachte fles moet zodanig op de zuigaansluiting van die pomp aangesloten worden dat de bij het loskoppelen vrijkomende hoeveelheid gas tot een minimum beperkt blijft.

De inhoud van de geledigde flessen moet naar de opslag of naar een speciaal voor dat doel opgestelde tank teruggevoerd te worden.

In bijlage III wordt de te volgen procedure gegeven voor het ledigen van een fles, alsmede voor het verwijderen van een defecte kraan.

8.5 Vulstation type D (zie 8.1)

8.5.1 Algemeen

Deze categorie vulstations, vallen voor wat betreft de grootte van de opslagreservoirs onder depots. De gehele inrichting moet dus voldoen aan het gestelde in de richtlijn PGS 18 (CPR 8-3): Distributiedepots voor LPG. Daarnaast gelden t.a.v. de vulplaats nog de volgende richtlijnen.

8.5.2 Situeringen ventilatie

De vulplaats moet zich bevinden in de open lucht of in een ruimte alwaar een goede ventilatie onder alle omstandigheden gewaarborgd is en op veilige afstand van open vuur, woningen, erfscheidingen, gebouwen en opslagplaatsen van brandbaar materiaal.

Hiertoe moeten ten minste 2 openingen zijn aangebracht in de buitenwanden, gelijkmatig verdeeld nabij de vloer en de afdekking. Deze openingen moeten elk een luchtdoorlatend oppervlak hebben van ten minste 1 dm² en een gezamenlijke doorlaat hebben van ten minste 1/200 van het vloeroppervlak van de ruimte. De openingen mogen niet afsluitbaar zijn en moeten zijn voorzien van regeninslagvrije roosters. Indien door scheidingswanden compartimenten zijn aangebracht, moet elk compartiment afzonderlijk aan de bovengenoemde ventilatiebepalingen voldoen.

Onder de vulplaats mag zich geen ruimte bevinden.

De vulplaats mag niet onder verdiepingen zijn gelegen en er mag geen directe verbinding ontstaan met enige andere besloten ruimte.

De vulplaats mag niet in een verdiept gedeelte van het terrein gelegen zijn.

8.5.3 Toegankelijkheid

Het vulstation moet te allen tijde toegankelijk zijn voor de brandweer en hulpverlenende diensten.

8.5.4 Hekwerk

Indien het reservoir is opgesteld op een recreatieterrein of op een ander voor publiek toegankelijk terrein, moet rond het reservoir een hekwerk zijn aangebracht. Dit hekwerk moet zich bevinden op een afstand van ten minste 3 m van het reservoir, een hoogte bezitten van 2 m en bestaan uit een omrastering van stevig metaaldraadvechtwerk met een maaswijdte van max. 50 mm en een draaddikte van minimaal 2 mm. In het hekwerk moet zich, aan de zijde waar zich de bedieningsorganen bevinden, 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.

De deur moet te allen tijde gemakkelijk bereikbaar zijn.

Binnen het hekwerk mag niet worden gerookt en mag geen open vuur aanwezig zijn. Op het hekwerk moet met betrekking tot dit verbod aan elke zijde op duidelijke wijze door middel van ten minste 50 mm hoge letters zijn aangegeven "ROKEN EN OPEN VUUR VERBODEN", of een overeenkomstig genormaliseerd veiligheidssymbool volgens het Besluit "Veiligheids- en Gezondheidssignalering" (Staatsblad 530, oktober 1993).

Het terrein binnen het hekwerk moet zijn vrijgehouden van enig materiaal.



8.5.5 Afstanden van de vulplaats tot objecten binnen de inrichting

De minimum vereiste afstand van omgevingsobjecten tot de vulplaats voor het vullen van flessen is samengevat in tabel 8-I, kolom 3. Zie ook de toelichting in 8.6.

8.5.6 Afstanden van reservoirs tot objecten binnen de inrichting

De vereiste minimumafstand van propaan/butaan-reservoirs tot omgevingsobjecten is aangegeven in tabel 8-II. Zie ook de toelichting in 8.6.

8.5.7 Opstelling van reservoirs

Het terrein waar het reservoir is gelegen moet een goede natuurlijke ventilatie hebben en moet daartoe aan ten minste twee tegenover elkaar gelegen zijden open zijn, tenzij daarlangs slechts een lage niet-gesloten bebouwing voorkomt.

Het reservoir moet ten behoeve van de bereikbaarheid aan alle kanten voldoende vrij liggen.

Bij een ondergronds of terpreservoir moeten de boven de grond uitstekende toebehoren zonder gevaar kunnen worden bereikt en bediend.

Het grondvlak onder een bovengronds reservoir moet bestaan uit beton of steen (bestrating) en zodanig hellend zijn uitgevoerd dat bij lekkage uit het reservoir geen vloeibaar propaan/butaan onder het reservoir blijft en dit niet kan afvloeien naar andere reservoirs, rioolputten, kelderopeningen e.d.

8.5.8 Opstelplaats tankauto

Op de vulinrichting moet een opstelplaats voor de butaan/propaan-tankauto zijn gemarkeerd. Hierbij moeten de volgende minimumafstanden worden aangehouden:

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

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

8.5.9 Brandwerendheid van dak en wanden

De onderdelen van de uitwendige scheidingsconstructie van de vulplaats (dak, wanden, deuren, ramen, luiken enz.) moeten een brandwerendheid bezitten van ten minste 60 min. bepaald overeenkomstig de norm NEN 6069.

8.5.10 Brandblustoestellen

In de directe omgeving van het vulpunt van de reservoir(s) moet een verrijdbaar poederblustoestel met een blusequivalent van 50 kg poeder aanwezig zijn. In de vulplaats moet ten minste bij elke toegangsdeur één draagbaar poederblustoestel met een blusequivalent van 6 kg poeder aanwezig zijn. De blustoestellen moeten onbelemmerd kunnen worden bereikt en steeds tot onmiddellijk gebruik beschikbaar zijn.

De blustoestellen moeten ten minste éénmaal per jaar door een deskundige worden onderzocht op hun goede werking overeenkomstig NEN 2559. Draagbare blustoestellen moeten zijn voorzien van een rijkskeurmerk met rangnummer.

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

8.5.11 Gevarezone-indeling

Voor het vulstation moet een gevarezone-indeling opgesteld zijn die gebaseerd is op het publicatieblad van het Directoraat-Generaal van de Arbeid:

P 182 "GEVAREZONE-INDELING MET BETREKKING TOT GASONTPLOFFINGSGEVAAR"

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



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

Niet-gevaarlijk gebied (NGG):

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

Gevaarlijk gebied (GG):

Een gebied waarbinnen een ontplofbare atmosfeer aanwezig is of kan zijn, waardoor speciale voorzieningen ten aanzien van ontstekingsbronnen nodig zijn. Hierin worden de volgende zones onderscheiden:

zone 0:

Een gebied waar een ontplofbare atmosfeer voortdurend of gedurende lange perioden aanwezig is. Gedachtenbepaling: gedurende in totaal meer dan 1000 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 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 waarin ten gevolge van secundaire gevaarbronnen 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.

8.5.12 Elektrisch materieel

De elektrische installatie moet voldoen aan de bepalingen van NEN 1010. Op plaatsen met gasontstekingsgevaar dient de elektrische installatie tevens te 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 gevarenczones zijn toegelaten.

In de gevarenczones is gebruik van verplaatsbare elektrische leidingen en verplaatsbare elektrische toestellen niet toegestaan. Ook mogen in het vulstation geen verhitte voorwerpen met een oppervlakte-temperatuur van meer dan 473 K (200°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.

8.5.13 Aarding in verband met blikseminslag en de afvoer van statische elektriciteit

Blikseminslag

Bovengrondse reservoirs en de gebouwen van het vulstation moeten zijn geaard overeenkomstig de richtlijnen gegeven in NEN 1014 in verband met mogelijke blikseminslag.

Afvoer statische elektriciteit

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

Het vulpunt met de aansluitvoorziening alsmede alle metalen onderdelen van de vulinstallatie alsmede de bijbehorende flessentransportinrichting moeten geaard zijn. De aardingsweerstand mag ten hoogste 1 kOhm bedragen om een doelmatige afvoer van statische elektriciteit te waarborgen.



De aarding voor de afvoer van statische elektriciteit en de aarding met het oog op mogelijke bliksem-inslag, mogen worden gecombineerd.

Gearde onderdelen van de inrichting (gebouw, reservoir, vulpunt van reservoir en vulinstallatie) moeten elektrisch geïsoleerd zijn van de ondergronds gelegde delen van de installatie (b.v. ondergrondse leidingen, ingeterpte en ondergrondse reservoirs). De hiervoor toegepaste isolatoren moeten – bovengronds gemeten – een elektrische weerstand hebben van ten minste 100 kOhm. Zie ook 8.4.14.

8.5.14 Kathodische bescherming

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 terpreservoir 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.

Toelichting:

Kathodische bescherming zal in het algemeen nodig zijn bij reservoirs die zijn geplaatst o.a. in zee-klei, veengronden, gronden met zouthoudend water en in anaerobe gronden.

De noodzaak voor de toepassing 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.

In sommige gevallen moet ook aandacht worden besteed aan de mogelijkheid van het optreden van zwerfstromen, bijvoorbeeld in de buurt van hoogspanningsleidingen en elektrische spoor- en tram-wegen.

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.

De kathodische bescherming moet aan het gehele te beschermen oppervlak voortdurend een potentiaal geven van -850 mV of een meer negatieve waarde, gemeten ten opzichte van een Cu-CuSO₄-referentiecel. Bij een gelijkrichterinstallatie mag deze waarde niet méér negatief zijn dan -1500 mV. Bij epoxy-beklede reservoirs mag de uit-potentiaal niet negatiever zijn dan -1100 mV in verband met de kans op beschadiging door blaasvorming.

In anaerobe gronden is een potentiaal van -950 mV noodzakelijk.

De meting van de weerstand van de grond mag niet geschieden onder extreme omstandigheden van droogte.

De weerstand van de grond moet worden bepaald tot aan het diepste punt van de te maken uitgraving.

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

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.

Kathodisch beschermde delen van de installatie dienen bij de overgang van ondergronds naar bovengronds, elektrisch te worden geïsoleerd van de rest van de installatie met isolatoren die een bovengronds gemeten elektrische weerstand van ten minste 100.000 Ohm bezitten.

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



8.5.15 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.

In de toevoerleiding naar de vulplaats moet op zo kort mogelijke afstand van de vulplaats eveneens een op afstand bedienbare afsluiter zijn gemonteerd. 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 toevoerleiding naar de vulplaats wordt gesloten, moet tevens de pomp automatisch worden gestopt.

In gesloten stand van de op afstand bedienbare afsluiters mag de pomp niet kunnen worden gestart. Bij het in werking stellen van het noodknopsysteem moeten alle op afstand bedienbare afsluiters automatisch worden gesloten.

Bij het in werking treden van de gasdetectoren bij de vulplaats moet de op afstand bedienbare afsluiter in de toevoerleiding naar de vulplaats automatisch worden gesloten.

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.

8.5.16 Noodknopsysteem

In de vulplaats moet een noodknopsysteem aanwezig zijn dat op meerdere plaatsen in de vulplaats in werking moet kunnen worden gebracht.

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

Bij het in werking stellen van het noodknopsysteem moeten de op afstand bedienbare afsluiters in de vulplaats automatisch worden gesloten.

8.5.17 Gasdetectie

Om te signaleren dat ontoelaatbare gasconcentraties ontstaan moeten in een flessenvulinrichting ten minste twee gasdetectoren aanwezig zijn. Deze dienen te worden geplaatst daar waar gaslekkages kunnen optreden, zoals bij het af- en aankoppelen van gasflessen, en op plaatsen waar het (zware) gas zich kan ophopen. Deze gasdetectie dient ertoe om:

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

Dit houdt in:

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

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



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

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

In dat geval moet het flessenvulstation automatisch buiten werking worden gesteld, waarbij de pomp moet worden gestopt en de snelafsluiters moeten worden gesloten.

Het bedienend personeel moet akoestisch en/of optisch worden gewaarschuwd. Het gasdetectiesysteem moet in bedrijf blijven. Maatregelen dienen te worden getroffen om de gaslekage op te heffen.

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

Onderhoud en testfrequentie van gasdetectiesystemen

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

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

Gasdetectoren dienen daarom ten minste eenmaal per maand te worden getest op goede werkingen eenmaal per halfjaar te worden gekalibreerd volgens voorschriften van de fabrikant. Hiervan moet aantekening worden gemaakt in het logboek.

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

8.5.18 Afzuiginrichting

Indien de vulplaats zich niet in de open lucht bevindt dan moet er een afzuiginrichting van voldoende capaciteit aanwezig zijn om de hoeveelheid gas die vrijkomt bij het aan- en afkoppelen van de flessen af te kunnen voeren. De uitmonding van de afzuiginrichting moet zich ten minste één meter boven het dak van het gebouw bevinden.

8.5.19 Verfspuitinstallatie

Indien in het vulstation een verfspuitinstallatie aanwezig is, dan moet de verfspuitcabine op een afstand van ten minste 5 meter van het punt, waar de flessen worden gevuld, worden opgesteld.

Hierbij moeten dampen doelmatig worden afgezogen.

De opslag van de verf moet geschieden in een afzonderlijke ruimte, welke geen open verbinding heeft met de vulplaats, en moet voldoen aan de richtlijnen voor de opslag van gevaarlijke stoffen in emballage (tot 10 ton: CPR 15-1; boven 10 ton CPR 15-2; vanaf juli 2005 PGS 15).

8.5.20 Ledigen van flessen

In het vulstation moet een inrichting aanwezig zijn waarmee de gevulde flessen kunnen worden geleidigd (bijvoorbeeld defecte flessen), zonder dat hierbij gas in de atmosfeer wordt afgeblazen.

8.5.20.1 Algemeen

- Defecte flessen moeten als eerste worden behandeld.
- Het is verboden om na het beëindigen van de werkdag op de vulplaats gevulde flessen achter te laten, die defect of overvuld zijn. Indien bij het beëindigen van de werkdag op de vulplaats nog gevulde flessen aanwezig zijn, die defect of overvuld zijn, dan moeten die flessen alsnog worden behandeld.
- In overleg met de bedrijfsleiding kan een uitzondering op het bovengenoemde gemaakt worden voor flessen waarvan alleen de kraan defect is en die kraan Lekvrij kan worden gesloten.

8.5.20.2 Installatie

De inhoud van een te ledigen fles moet zo veel mogelijk als vloeistof onttrokken worden. Flessen waaraan de inhoud onder normale omstandigheden als gas onttrokken wordt moeten daarom zodanig gekanteld worden dat de afnamekraan beneden komt. Daartoe moeten een of meerdere inrichtingen aanwezig zijn waarmee geheel of gedeeltelijk gevulde flessen op een veilige wijze 180° gekanteld kunnen worden. Flessen waaraan de inhoud onder normale omstandigheden als vloeistof via een dippijp onttrokken wordt moeten rechtopstaand geleidigd worden.



Het ledigen dient te geschieden met behulp van een vloeistofpomp en/of compressor. De in de juiste stand gebrachte fles moet zodanig op de zuigaansluiting van die pomp aangesloten worden dat de bij het loskoppelen vrijkomende hoeveelheid gas tot een minimum beperkt blijft.

De inhoud van de geledigde flessen moet naar de opslag of naar een speciaal voor dat doel opgestelde tank teruggevoerd te worden.

In bijlage III wordt de te volgen procedure gegeven voor het ledigen van een fles, alsmede voor het verwijderen van een defecte kraan.

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

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

a. Type reservoir

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

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

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

b. Ongevalsscenario

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

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

c. Grenswaarden

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

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

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

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

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

d. Type brand

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

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



De afstand, tot waar een warmtestraling van 10 kW/m^2 (maximaal toelaatbaar) kan worden verwacht, kan worden berekend met behulp van het rapport “methoden voor het berekenen van de fysische effecten van het incidenteel vrijkomen van gevaarlijke stoffen” (PGS 2).

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

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

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

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

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

Wanneer het propaan/butaan-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-uitstralend oppervlak van het brandende object, dat zichtbaar is vanaf het reservoir.

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

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

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

In afbeelding 8-II is voor de situatie bij een brand met een temperatuur-tijdsverloop volgens de standaard brandkromme beschreven in NEN 6069 in een gebouw of object, aangegeven, welke minimale afstanden moeten worden aangehouden. Hierbij is gerekend met een gemiddelde vuurbelasting van 1140 MJ per m^2 vloeroppervlak (zie NEN 6090).

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

Voorts is als maximaal toelaatbare warmte-instraling voor het reservoir een waarde van 10 kW/m^2 aangehouden. Ook zijn de aannamen van 8.6.d.1 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 temperatuur-tijdsverloop en/of een sterk afwijkende vuurbelasting is afbeelding 8-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 8-II toch worden gebruikt om tot een ruwe schatting te komen van de minimaal aan te houden afstand.

Een “hetere” brand en een grotere vuurbelasting worden dan grofweg vertaald naar een relatief groter percentage openingen in de gevel dan erin 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%” bij een brandbare opslag in de open lucht.
- Voor afstanden van minder dan 7,5 m kan geen gebruik worden gemaakt van afbeelding 8-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 8-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).

Zie ook “bestrijding van ongevallen waarbij tot vloeistof verdicht brandbaar gas is betrokken”, uitgegeven door de Dienst Overheidspublicaties Sdu-DOP te Den Haag, tel. (070-3789830).

d.3 Fakkelfbrand

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

Toelichting:

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

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

e. Brandbescherming

Afstand tot propaan/butaan-reservoirs met en zonder brandbescherming

In tabel 8-II zijn de vereiste minimumafstanden van propaan/butaan-reservoirs tot objecten op het terrein van de inrichting samengevat. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in propaan/butaan-reservoirs meten zonder brandbeschermende voorzieningen. Door het nemen van bijzondere maatregelen kunnen de afstanden, die voor propaan/butaan-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:

- Het afdekken met aarde of het ingraven van het propaan/butaan-reservoir. Hierbij moet voldaan zijn aan de voorwaarden vermeld in e.1.
- Het aanbrengen van een brandbeschermende bekleding. Hierbij moet voldaan zijn aan de voorwaarden vermeld in e.2.
- Het aanbrengen van een watersproei-installatie. Hierbij moet voldaan zijn aan de voorwaarden vermeld in e.3.
- Het plaatsen van brandmuren of stralingsschermen.



Deze kunnen een nadelige invloed op de bereikbaarheid en de overzichtelijkheid van de propaan/butaan-installatie hebben.

Tevens kan het plaatsen van dergelijke obstakels in het algemeen een negatieve invloed op de dispersie van eventuele propaan/butaan-lekkages hebben. Om deze redenen is deze brandbeschermende voorziening bij de bepaling van de afstanden (zie tabel 8-II) niet meegerekend.

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

e.1 Gronddekking van reservoirs

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

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

Bij toepassing van een tank met epoxy-bekleding moet het schone aanvulzand vrij zijn van stenen, schelpen e.d. met een diameter van meer dan 1 mm. De mangaten van de reservoirs moeten gemakkelijk bereikbaar zijn.

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

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

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

e.2 Brandbeschermende bekleding

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

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

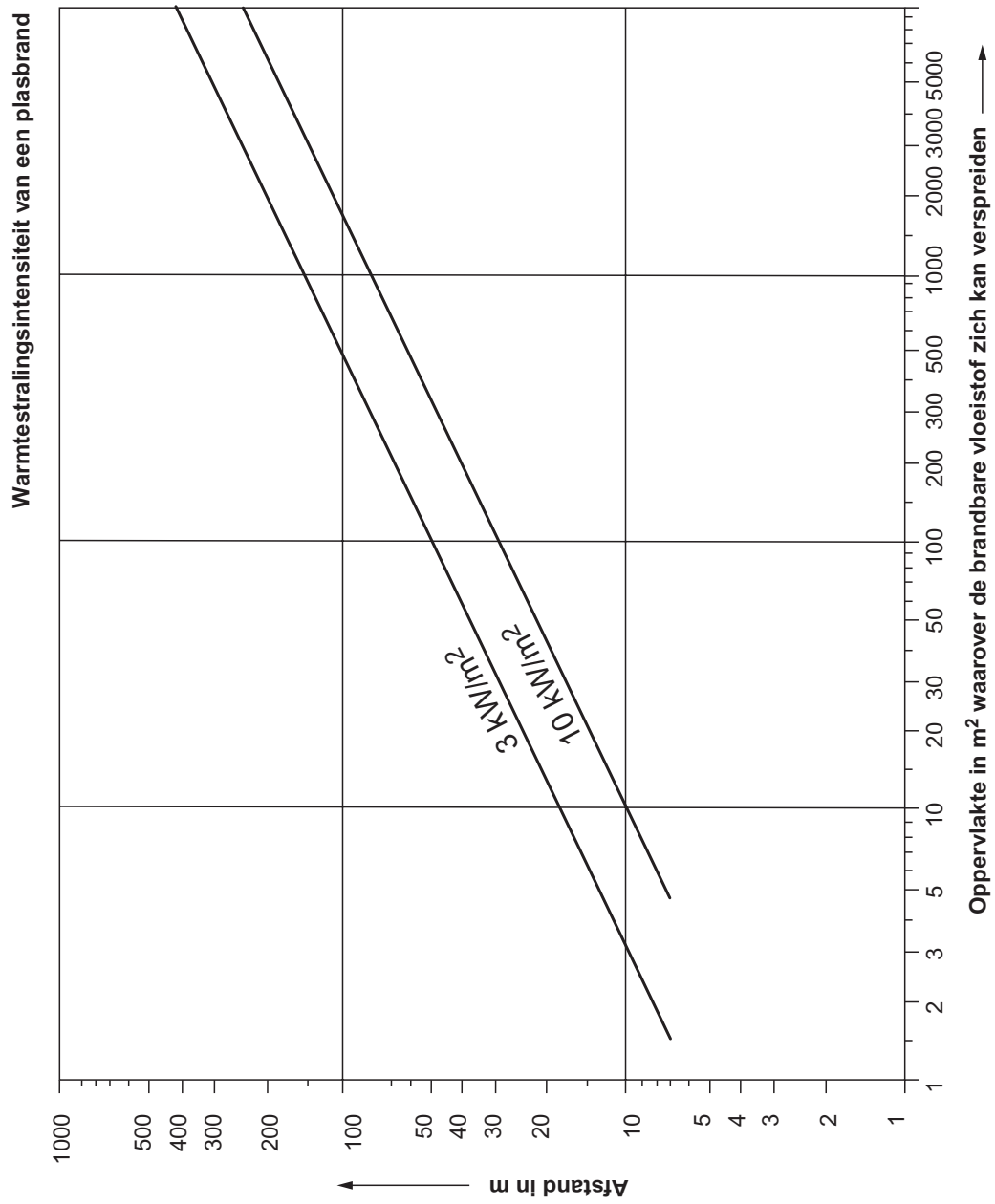
Onder de brandbeschermende bekleding moet het reservoir zijn voorzien van een corrosiewerende laag.

e.3 Watersproei-installatie

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

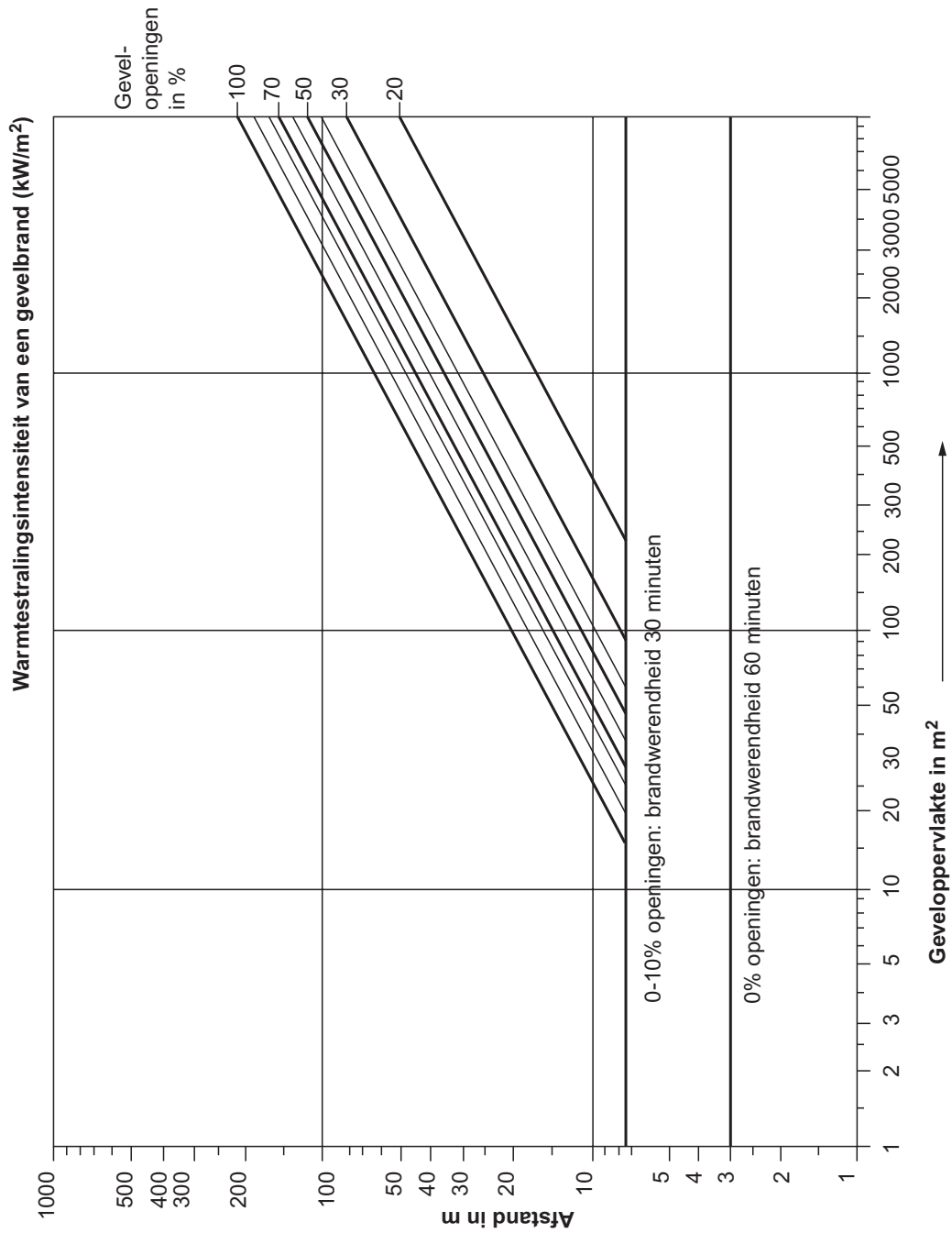


Figuur 8-I Warmtestralingsintensiteit van een plasbrand





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





Tabel 8-I Vereiste minimumafstand in m van flessenvulplaats

Omgevingsobject		Vulplaats van:			
		fles tot 12 l	fles tot 150 l		
		uit fles; max. 300 l TYPE A	uit reservoirs met een gezamenlijke inhoud:		
		< 8 m ³ TYPE B	< 50 m ³ TYPE C	> 50 m ³ TYPE D	
Reservoir met brandbaarvloeibaar gas en vloeistof-aftap	geen brandbescherming	5 (c)	15 (c)	15 (c)	15 (c)
	gronddekking of ondergronds	5 (a)	15 (b)	15 (b)	15 (b)
	brandbescherming bekleding	5 (a)	15 (b)	15 (b)	15 (b)
	koeling: watersproei	5 (a)	15 (b)	15 (b)	15 (b)
opslaggebouw voor brandbare stoffen volgens ADR/RID		zie afbeelding 8-II (b)			
houten bouwsels brandbaar materiaal		zie afbeelding 8-II (b)			
(bedrijfs)woningen binnen erfscheiding		zie afbeelding 8-II (b)			
opslagplaats volle en/of lege flessen		3 (c)	15 (a)	15 (a)	15 (a)
keldergat, (nool)put; luchtinlaat max. op maaiveld + 1,5 m		15 (a)	15 (a)	15 (a)	15 (a)
open vuur		15 (b)	15 (b)	15 (b)	15 (b)
erfscheiding, openbare weg, parkeerterrein		5 (d)	5 (d)	5 (d)	5 (d)

(a) In dit geval is uitgegaan van de invloed van de vulplaats op het omgevingsobject.

(b) In dit geval is uitgegaan van de invloed van het omgevingsobject op de vulplaats.

(c) In dit geval is uitgegaan van de grootste afstand, die af te leiden is uit de invloed van de vulplaats op het omgevingsobject of het omgevingsobject op de vulplaats.

(d) In dit geval is de minimumafstand gebaseerd op de gevarencategorie-indeling.



Tabel 8-II Vereiste minimumafstanden van propaan/butaan-reservoirs (in meters) tot objecten binnen de inrichting

Ten opzichte van (object)	Propaan- of butaanreservoir	Reservoir zonder brandbescherming (= tankwagen = spoorketelwagen)	Reservoir met:		
			Gronddekking of ingegraven	Brandbeschermende bekleding	Watersproeiinstallatie
o o o	o o o				
Reservoir met brandgevaarlijke stoffen	zonder brandbescherming	Afb. 8- I (10kW/m ²)(b) 15 (a)	15 (a)	15 (a)	afb.8-I (b) 15 (a)
	met gronddekking of ingegraven	(d)	(d)	(d)	(d)
	met brandbeschermende bekleding	Afb.8-I (b) (10kW/m ²)	(d)	(d)	(d)
	met watersproeiinstallatie	Afb.8-I (b) 15 (a)	15 (a)	15 (a)	15 (a)
Reservoir met tot vloeistof verdichte brandgevaarlijke gassen	zonder brandbescherming	15 (c)	15 (a)	15 (a)	15 (c)
	met gronddekking of ingegraven	15 (b)	(d)	(d)	15 (b)
	met brandbeschermende bekleding	15 (b)	(d)	(d)	15 (b)
	met watersproeiinstallatie	15 (c)	15 (a)	15 (a)	15 (c)
Houten bouwsels, brandbaar materiaal		afb.8-II (b) 15 (a)	15 (a)	15 (a)	15 (a)
(Bedrijfs)woningen binnen de erfscheiding		15 (a,f)	15 (a,f)	15 (a,f)	15 (a,f)
Opslagplaats van gevulde en/of lege flessen		15 (a)	15 (a)	15 (a)	15 (a)
Kelderopening, put, straatkolk, of luchtinlaat beneden maaiveld + 1,5 m		15 (a)	15 (a)	15 (a)	15 (a)
Erfscheiding, openbare weg, parkeerterrein		5 (e)	5 (e)	5 (e)	5 (e)
Werkplaatsen, kantoren en opslaggebouwen met brandbare stoffen volgens ADR/RID		Afb.8-II (10kW/m ²) (b) 15 (a,f)	15 (a,f)	15 (a,f)	15 (a,f)
open vuur		15 (b)	15 (b)	15 (b)	15 (b)

(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 omgevings-reservoir 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 brandwerendheid bezit van ten minste 60 minuten.



9. Constructie van flessen en hun toebehoren

9.1 Algemeen

Onder flessen wordt verstaan drukhouders met een waterinhoud van ten hoogst 50 liter welke zijn ingericht om telkenmale ten behoeve van de vulling te worden vervoerd en dat geen vulling kan plaatsvinden zolang de drukhouder niet van een verbruiksinstallatie is losgekoppeld.

Flessen voor butaan en propaan moeten worden beschouwd als “toestellen onder druk” en moeten als zodanig door de Dienst voor het Stoomwezen of een ingevolge de EEG-Kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie zijn beoordeeld en goedgekeurd. Flessen en hun toebehoren moeten voldoen aan de eisen gesteld in het VLG en de “Regels”.

Flessen voor butaan en propaan mogen om verwarring met blustoestellen te voorkomen, in geen geval rood zijn geschilderd en bij voorkeur niet in een kleur welke volgens NEN 3268 is bedoeld voor een ander technisch gas.

9.2 Toelaatbare vullingsgraad

De hoogst toelaatbare waarden voor de vullingsgraad in kg/liter zijn voor butaan en propaan vermeld in het VLG.

Deze waarden zijn als volgt berekend:

hoogst toelaatbare vullingsgraad = $0,95 \times$ dichtheid van de vloeistoffase bij 323 K (50°C).

9.3 Druk

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

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

9.4 Temperatuur

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

9.5 Materiaalkeuze

Flessen moeten zijn vervaardigd van koolstofstaal, gelegeerd staal of een aluminium legering. De aan het materiaal te stellen eisen moeten met behulp van het VLG en de “Regels” zijn bepaald.



9.6 Aansluiting

De fles mag zijn voorzien van slechts één aansluiting, die zich in het hoogste punt van de fles moet bevinden. Deze aansluiting moet voorzien zijn van inwendige schroefdraad.

Deze schroefdraad moet:

- conisch zijn uitgevoerd;
- volgens een door de Dienst voor het Stoomwezen vastgestelde norm zijn uitgevoerd;
- met kalibers zijn gecontroleerd op maatvoering.

Het toepassen van een (veer)veiligheidsklep ingesteld op een lagere druk dan de proefdruk of smeltproppen en een vaste binnenpijp ter controle van de maximum toelaatbare vulling is derhalve niet toegestaan.

9.7 Las- en soldeerverbindingen

Uitvoering en keuring van las- en soldeerverbindingen moeten voldoen aan het gestelde in de "Regels".

9.8 Merktekens

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

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

9.9 Toebehoren van de fles

De fles moet zijn voorzien van een naald- of klepafsluiter van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type.

Deze afsluiter moet overeenkomstig het VLG zodanig zijn uitgevoerd dat bij gesloten afsluiter het ont-snappen van gas is uitgesloten.

De afsluiter van de fles moet op doelmatige wijze tegen beschadiging zijn beschermd.

9.10 Eerste keuring van de fles

De fles moet door de Dienst voor het Stoomwezen, of een ingevolge de EEG-kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie zijn goedgekeurd en beproefd, overeenkomstig het gestelde in het VLG en de "Regels".

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

9.11 Herkeuring van de fles

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bijvoorbeeld bij wijzigingen of reparaties, doch uiterlijk de in het VLG genoemde termijn nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden, moet de fles zijn herkeurd door de Dienst voor het Stoomwezen of door een door deze Dienst erkende deskundige. De fles moet zijn herkeurd overeenkomstig het gestelde in het VLG en de "Leidraad periodieke herbeoordeling van flessen" (Stoomwezen - 1 nov. '93).

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



10. Constructie van reservoirs en toebehoren

10.1 De constructie van bovengrondse reservoirs met een inhoud groter dan 0,15 m³ en ten hoogste 5 m³ waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden ná 1 januari 1990

Deze constructie-eisen gelden voor reservoirs waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden ná 1 januari 1990. Reservoirs waarvan de eerste keuring door de Dienst voor het Stoomwezen heeft plaatsgevonden vóór 1 januari 1990 moeten voldoen aan hoofdstuk 10.3.

10.1.1 Algemeen

Reservoirs voor butaan of propaan moeten als “toestellen onder druk” door de Dienst voor het Stoomwezen of een ingevolge de EEG-kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie zijn beoordeeld en goedgekeurd.

De reservoirs moeten voldoen aan de eisen gesteld in de “Regels”.

Butaanreservoirs moeten zijn ontworpen voor dezelfde beoordelingsdruk als propaanreservoirs.

10.1.2 Toelaatbare vullingsgraad

Reservoirs mogen maximaal tot 85% met vloeistof gevuld worden bij 288 K (15°C).

10.1.3 Druk

Bij het bepalen van de beoordelingsdruk moet rekening zijn gehouden met de omgevingstemperatuur. Hierbij moet een temperatuur zijn aangehouden van ten minste 313 K (40°C).

De dampspanning van propaan bij deze temperatuur bedraagt 1660 kPa (16,6 bar). De persdruk moet worden bepaald overeenkomstig de eisen in de “Regels”.

Toelichting:

De temperatuur van 313 K (40°C) is gebaseerd op reservoirs met een lengte/diameterverhouding kleiner dan 10.

10.1.4 Temperatuur

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

10.1.5 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” zijn bepaald.

10.1.6 Lasverbindingen

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



10.1.7 Aantal en plaats van de aansluitingen

Het aantal aansluitingen moet zoveel mogelijk zijn beperkt.

Het reservoir moet van doelmatig afsluitbare openingen zijn voorzien waardoor alle delen van het reservoir inwendig te inspecteren zijn.

Reservoirs met een middellijn groter dan 1 meter moeten zijn voorzien van een rond mangat.

Reservoirs mogen geen andere openingen hebben dan de bovengenoemde.

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 het aftappen en het onttrekken van vloeibaar butaan of propaan;
- e. een aansluiting voor het vullen van het reservoir met vloeibaar butaan of propaan.

Behoudens de aansluitingen bedoeld onder b., c. en d., moeten deze zijn aangebracht in de dampfase aan de bovenzijde van het reservoir en indien een mangat aanwezig is op het mangatdeksel. Dampleidingen mogen niet in de bewaarde vloeistof steken.

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

10.1.8 Uitvoering van de aansluitingen

Met uitzondering van de in 10.1.7 b. en c. genoemde aansluitingen, moeten alle aansluitingen zijn uitgevoerd met voorlasflenzen. De flensafdichting moet zodanig zijn uitgevoerd, dat de pakking is opgesloten (bijvoorbeeld kamer/voorsprong of groef/rand of spiraalgewonden pakking met een stalen buitenring) teneinde de kans op uitblazen van de pakking minimaal te doen zijn. Flensverbindingen moeten met behulp van deugdelijke bouten en moeren, tot stand zijn gebracht. Bij montage moet er voor zijn gezorgd dat de bevestigingsbouten niet door inwateren aan corrosie worden blootgesteld. Dit kan bijvoorbeeld geschieden door doelmatig invetten van de bouten en door afdichting van de ruimten tussen de flenzen. Aansluitingen met een diameter van ten hoogste DN 50 (2") mogen zijn uitgevoerd als schroefdraadverbindingen. Daarbij is uitsluitend conische schroefdraad van het type American National Pipe Taper (N.P.T.) toegestaan. De maatvoering van de schroefdraad moet overeenkomstig de norm zijn en moet door de fabrikant zijn gecontroleerd.

10.1.9 Mangaten inspectie-openingen

Het mangat moet zijn aangebracht in de dampruimte aan de bovenzijde van het reservoir.

Inspectie-openingen moeten overeenkomstig de "Regels" zijn aangebracht.

De inwendige diameter van het mangaten de inspectie-openingen moeten voldoen aan het gestelde in de "Regels".

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.

Het mangatdeksel en de afdichtflens van de inspectie-openingen moeten met behulp van bouten en moeren deugdelijk zijn bevestigd aan de flens van het mangat, respectievelijk de inspectie-opening.

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

10.1.10 Pakkingen

De toe te passen pakkingen moeten zijn vervaardigd van propaanbestendig materiaal en voldoen aan de eisen, gesteld in tabel 10-III.

10.1.11 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 keuringen 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 onverbreekelijk en metallisch verbonden zijn met het reservoir.

De stempelplaat moet zichtbaar zijn.

10.1.12 Ondersteuning

Reservoirs moeten zijn voorzien van een blijvende aan het reservoir bevestigde stalen ondersteuningsconstructie. Deze ondersteuningsconstructie moet naast de “Regels” voldoen aan:

- de ondersteuningsconstructie 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 wanden van het reservoir kunnen optreden. Indien hiervoor dubbelingsplaten zijn toegepast, moeten deze, ter voorkoming van corrosie door inwateren, over de gehele omtrek aan het reservoir zijn gelast;
- de afstand van de onderkant van het reservoir tot de onderkant van de ondersteuning mag ten hoogste 0,6 meter bedragen;
- de constructie van de ondersteuning moet zodanig zijn uitgevoerd dat de dragende functie gedurende 60 minuten gehandhaafd blijft bij blootstelling aan een brand met een temperatuur/tijdverloop volgens NEN 6069.

Eventueel kan dit worden gerealiseerd door de ondersteuning te voorzien van een brandbeschermende bekleding.

10.1.13 Hijsplaten

Het reservoir mag zijn voorzien van twee deugdelijk geconstrueerde hijsplaten of -ogen. Deze hijsplaten of -ogen moeten aan de bovenkant van het cilindrisch deel symmetrisch ten opzichte van het midden zijn aangebracht en uit sterkte-overwegingen berekend zijn op de last van het reservoir gevuld met water.

10.1.14 Afwerking

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

10.1.15 Aarding

Reservoirs moeten zijn voorzien van een aansluitpunt voor een aardleiding.

10.1.16 Brandbeschermende bekleding (zie 8.6.e.2)

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

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

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

10.1.17 Eerste keuring van de brandbeschermende bekleding

(Zie 10.1.16) 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 het bevoegd gezag worden overgelegd. Een kopie hiervan moet worden toegezonden aan de Dienst voor het Stoomwezen.

10.1.18 Herkeuring van de brandbeschermende bekleding

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

10.1.19 Eerste keuring van het reservoir

Het reservoir moet door de Dienst voor het Stoomwezen of een ingevolge de EEG-Kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie zijn beproefd en goedgekeurd overeenkomstig het gestelde in de "Regels". Als teken van goedkeuring moet op de stempelplaat van het reservoir de datum (maand en jaar) van keuring zijn ingeslagen en gemerkt met het kenmerk van de keuringsinstantie.

10.1.20 Herkeuring van het reservoir

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bijvoorbeeld bij wijzigingen of reparaties, doch uiterlijk zes jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden, moet het reservoir zijn herkeurd door de Dienst voor het Stoomwezen. Als teken van goedkeuring moet op de stempelplaat van het reservoir de datum (maand en jaar) van herkeuring zijn ingeslagen en gemerkt met het kenmerk van de keuringsinstantie.

10.2 De constructie van bovengrondse reservoirs met een inhoud groter dan 5 m³ waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden ná 1 januari 1990

Deze constructie-eisen gelden voor reservoirs waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden ná 1 januari 1990. Reservoirs waarvan de eerste keuring door de Dienst voor het Stoomwezen heeft plaatsgevonden vóór 1 januari 1990 moeten voldoen aan hoofdstuk 10.3.

10.2.1 Algemeen

De reservoirs voor butaan of propaan moeten als "toestellen onder druk" door de Dienst voor het Stoomwezen of een ingevolge de EEG-Kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie zijn beoordeeld en goedgekeurd. De reservoirs moeten voldoen aan de eisen gesteld in de "Regels".

10.2.2 Toelaatbare vullingsgraad

Het reservoir mag maximaal tot 90% met vloeistof gevuld worden bij 288 K (15°C).

10.2.3 Druk

Een reservoir moet geschikt zijn voor een beoordelingsdruk welke ten minste gelijk is aan de dampspanning van de opgeslagen vloeistof bij 308 K (35°C). De effectieve beoordelingsdruk voor propaanreservoirs bedraagt bij 308 K (35°C) 1480 kPa (14,8 bar). De effectieve beoordelingsdruk voor butaanreservoirs bedraagt bij 308 K (35°C) 550 kPa (5,5 bar) en bij 253 K (-20°C) 70 kPa (0,7 bar). De persdruk moet zijn bepaald overeenkomstig de eisen in de "Regels".

10.2.4 Temperatuur

Voor de laatste in rekening te brengen metaaltemperatuur moet maximaal 253 K (-20°C) zijn aangehouden.

10.2.5 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" zijn bepaald.



10.2.6 Lasverbindingen

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

10.2.7 Aantal en plaats van de aansluitingen

Het aantal aansluitingen moet zoveel mogelijk zijn beperkt.

Het reservoir moet 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 de hierboven genoemde.

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 worden met de onder b. genoemde aansluiting;
- e. aansluitingen voor het aftappen en voor het onttrekken van vloeibaar butaan of propaan;
- f. een aansluiting voor het vullen van het reservoir met vloeibaar butaan of propaan;
- g. een aansluiting voor de maximumniveaubeveiliging.

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 propaan mag zijn aangebracht aan de onderzijde van het reservoir.

Behoudens de onder b. en c. genoemde moeten alle tubelures zijn voorzien van voorlasflenzen. Behoudens de vloeistofafvoerleidingen mogen leidingen niet in de bewaarde vloeistof steken.

De minimale diameter van de tubelures moet uit oogpunt van robuustheid, DN 50 (2") bedragen. Tubelures die geen grotere doorlaat hebben dan 2 mm² mogen echter minimaal DN 15 (1/2") zijn.

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

10.2.8 Mangaten en ontluchtingsopeningen

Mangaten en ontluchtingsopeningen 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 ontluchtingsopening 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.

Het mangatdeksel en de afdichtflens van de ontluchtingsopening moeten met behulp van deugdelijke bouten en moeren zijn bevestigd aan de flens van het mangat, respectievelijk de ontluchtingsopening. De flenzen moeten van het type voorlasflens zijn.

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

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



10.2.10 Pakkingen

De toe te passen pakkingen moeten zijn vervaardigd van propaanbestendig materiaal, zie tabel 10-III.

10.2.11 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;
- de toelaatbare vullingsgraad in % en de minimaal toelaatbare vultemperatuur;
- de effectieve beoordelingsdruk (werkdruk) in bar;
- de effectieve persdruk in bar;
- de minimum en maximum toelaatbare temperatuur in °C;
- de datum van de laatste keuringen 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.

10.2.12 Ondersteuning

Het reservoir moet, ten behoeve van de oplegging op een ondersteuningsconstructie, voorzien zijn van dubbelingsplaten. Deze platen moeten ter voorkoming van corrosie door inwateren over hun gehele omtrek aan het reservoir zijn gelast.

De ondersteuning moet zodanig zijn uitgevoerd, dat hierdoor geen te hoge plaatselijke belastingen op de wanden 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 is toegepast moet deze, naast de "Regels", voldoen aan:

- de ondersteuningsconstructie 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 wanden van het reservoir kunnen optreden. Indien hiervoor dubbelingsplaten zijn toegepast, moeten deze ter voorkoming van corrosie ten gevolge van inwateren over de gehele omtrek aan het reservoir zijn gelast;
- de afstand van de onderkant van het reservoir tot de onderkant van de ondersteuning mag ten hoogste 0,6 meter bedragen;
- de constructie van de ondersteuning moet zodanig zijn uitgevoerd dat de dragende functie gedurende 60 minuten gehandhaafd blijft bij blootstelling aan een brand met een temperatuur/tijdverloop volgens NEN 6069. Eventueel kan dit worden gerealiseerd door de ondersteuning te voorzien van een brandbeschermende bekleding.

10.2.13 Hijsplaten

Indien het reservoir is voorzien van hijsplaten, moeten deze symmetrisch worden aangebracht ten opzichte van het midden van het reservoir aan de bovenzijde van het cilindrische gedeelte. Deze hijsplaten moeten zijn berekend op het gewicht van het ledige reservoir.

10.1.14 Afwerking

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

10.2.15 Aarding

Reservoirs moeten zijn voorzien van een aansluitpunt voor een aardleiding.

10.2.16 Brandbeschermende bekleding (zie 8.6.e.2)

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

- a. de bekleding dient zodanig te zijn uitgevoerd, dat het vrijkomen van de inhoud (anders dan door de



veiligheidsklep) wordt voorkomen als het reservoir gedurende 60 minuten wordt blootgesteld wordt aan een plasbrand of een fakkelbrand.

- b. de bekleding moet in verhitte toestand zodanig blijven hechten aan de reservoirwand, dat het niet door het blus- of koelwater wordt weggespoeld;
- c. de bekleding moet propaan-bestendig zijn;
- d. verificatie van de kwaliteit van de brandbeschermende bekleding moet plaats vinden door test en onderzoek door TNO.

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

10.2.17 Eerste keuring van de brandbeschermende bekleding

(Zie 10.2.16) 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 moeten aan het bevoegd gezag worden overgelegd. Een kopie hiervan moet worden toegezonden aan de Dienst voor het Stoomwezen.

10.2.18 Herkeuring van de brandbeschermende bekleding

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

10.2.19 Eerste keuring van het reservoir

Het reservoir moet door de Dienst voor het Stoomwezen, of een ingevolge de EEG-Kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie, zijn beproefd en goedgekeurd overeenkomstig het gestelde in de "Regels".

Als teken van goedkeuring moet de datum (maand en jaar) van keuring op de stempelplaat van het reservoir zijn ingeslagen en gemerkt met het kenmerk van de keuringsinstantie.

10.2.20 Herkeuring van het reservoir

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bijvoorbeeld bij wijzigingen of reparaties, doch uiterlijk zes jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden, moet het reservoir worden herkeurd door de Dienst voor het Stoomwezen. Als teken van goedkeuring moet de datum van herkeuring op de stempelplaat van het reservoir zijn ingeslagen en gemerkt met het kenmerk van de keuringsinstantie.

10.3 De constructie van bovengrondse reservoirs met een inhoud van ten hoogste 8 m³ waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden vóór 1 januari 1990

Deze constructie-eisen gelden voor reservoirs waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden vóór 1 januari 1990.

10.3.1 Algemeen

De reservoirs voor butaan of propaan moeten worden beschouwd als "toestellen onder druk" en moeten als zodanig door de Dienst voor het Stoomwezen of een ingevolge de EEG-Kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie zijn beoordeeld en goedgekeurd.

De reservoirs moeten zijn geconstrueerd volgens de toen geldende constructie-eisen en mogen worden toegepast tot 1 januari 2014 mits zij zijn voorzien van een geldig Stoomwezenkeur.

10.3.2 Toelaatbare vullingsgraad

Reservoirs met een inhoud van 0,15 tot ten hoogste 3 m³ mogen maximaal tot 85% met vloeistof gevuld worden bij 288 K (15°C). Reservoirs met een inhoud groter dan 3 m³ mogen maximaal tot 90% met vloeistof gevuld worden bij 288 K (15°C).

10.3.3 Druk

Een reservoir moet geschikt zijn voor een beoordelingsdruk welke ten minste gelijk is aan de damp-



spanning van de opgeslagen vloeistof bij onderstaande temperaturen:
308 K (35°C) voor een reservoir groter dan 2 m³; en 40°C voor een reservoir, groter dan 0,15 m³ doch niet groter dan 2 m³. De effectieve beoordelingsdruk bedraagt bij 308 K (35°C) 13,5 bar (13,8 kgf/cm²) en bij 33 K (40°C) 15,3 bar (15,6 kgf/cm²).

10.3.4 Temperatuur

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

10.3.5 Materiaalkeuze

Het reservoir moet zijn vervaardigd van koolstofstaal of van gelegeerd staal.

10.3.6 Lasverbindingen

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

10.3.7 Aantal en plaats van de aansluitingen

Het aantal aansluitingen moet zoveel mogelijk zijn beperkt.

Het reservoir moet van doelmatig afsluitbare openingen zijn voorzien waardoor alle delen van het reservoir inwendig te inspecteren zijn.

Reservoirs met een middellijn groter dan 1,2 meter moeten zijn voorzien van een mangat. Reservoirs mogen geen andere openingen hebben dan de bovengenoemde.

Het reservoir moet zijn voorzien van de volgende aansluitingen:

- aansluitingen voor één of meer veerbelaste veiligheidskleppen;
- een aansluiting voor een vaste binnenpijp met een doorlaat van ten hoogste 2 mm² ter controle van de maximaal toelaatbare vulling;
- een aansluiting voor een vloeistofstandaanwijzer;
- een aansluiting voor het aftappen en voor het onttrekken van vloeibaar butaan of propaan;
- een aansluiting voor het vullen van het reservoir met vloeibaar butaan of propaan.

De aansluitingen a., b., c., d. en e. kunnen onderling gecombineerd worden en indien het reservoir is voorzien van een binnenpijp kan aansluiting d. vervallen.

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

10.3.8 Uitvoering van de aansluitingen

Aansluitingen met een diameter van ten hoogste DN 50 (2") mogen zijn uitgevoerd als schroefdraadverbindingen. Daarbij is uitsluitend conische schroefdraad van het type American National Pipe Taper (N.P.T.) toegestaan. De maatvoering van de schroefdraad moet overeenkomstig de norm zijn en moet met kalibers door de fabrikant zijn gecontroleerd.

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

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

10.3.9 Mangat en inspectie-openingen

Mangat en inspectie-openingen moeten overeenkomstig de "Regels" zijn aangebracht.

De inwendige diameter van het mangat en de inspectie-openingen moeten voldoen aan het gestelde in de "Regels".

De afdichting moet zodanig zijn uitgevoerd dat bij voorkeur de pakking is opgesloten.

Het mangatdeksel en de afdichtflens van de inspectie-openingen moeten met behulp van tapbouten of bouten en moeren degelijk zijn bevestigd aan de flens van het mangat, respectievelijk de inspectieopening. Bij ovale mangaten is het toepassen van knevels toegestaan. Bij montage moet ervoor zijn gezorgd dat de bevestigingsbouten niet door inwateren aan corrosie worden blootgesteld. Dit kan bijv. geschieden door doelmatig invetten van de bouten en door afdichting van de ruimten tussen de flenzen.



10.3.10 Pakkingen

De toe te passen pakkingen moeten zijn vervaardigd van propaanbestendig materiaal en voldoen aan de eisen, gesteld in tabel 10-III.

10.3.11 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;
- de toelaatbare vullingsgraad in %;
- de effectieve beoordelingsdruk (werkdruk);
- de effectieve persdruk;
- de maximum toelaatbare temperatuur in °C;
- de datum van de laatste keuring en het goedkeuringsmerk van de keuringsinstantie.

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

De stempelplaat moet zichtbaar zijn.

10.3.12 Ondersteuning

Reservoirs mogen zijn voorzien van een blijvende aan het reservoir bevestigde stalen ondersteuningsconstructie. Deze ondersteuningsconstructie moet naast de "Regels" voldoen aan:

- de ondersteuningsconstructie moet geschikt zijn om het reservoir, gevuld met water, te dragen;
- de afstand van de onderkant van het reservoir tot de onderkant van de ondersteuning mag ten hoogste 0,6 meter bedragen.
- de constructie van de ondersteuning moet zodanig zijn uitgevoerd, dat de dragende functie gedurende 60 minuten gehandhaafd blijft bij blootstelling aan een brand met een temperatuur/tijdverloop volgens NEN 6069. Eventueel kan dit worden gerealiseerd door de ondersteuning te voorzien van een brandbeschermende bekleding.

Het reservoir moet, ten behoeve van de oplegging op een ondersteuningsconstructie, voorzien zijn van dubbelingsplaten. Deze platen moeten, ter voorkoming van corrosie door inwateren, over hun gehele omtrek aan het reservoir zijn gelast.

De ondersteuning moet zodanig zijn uitgevoerd, dat hierdoor geen te hoge plaatselijke belastingen op de wanden van het reservoir kunnen optreden.

10.3.13 Hijsplaten

Het reservoir mag zijn voorzien van twee deugdelijk geconstrueerde hijsplaten of -ogen. Deze hijsplaten of -ogen moeten aan de bovenkant van het cilindrisch deel symmetrisch ten opzichte van het midden zijn aangebracht.

10.3.14 Afwerking

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

10.3.15 Aarding

Reservoirs moeten zijn voorzien van een aansluitpunt voor een aardleiding.

10.3.16 Brandbeschermende bekleding

Zie ook 8.6.e.2 en 10.3.12.

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

- a. de bekleding dient zodanig te zijn uitgevoerd, dat het vrijkomen van de inhoud (anders dan door de veiligheidsklep) wordt voorkomen als het reservoir gedurende 60 minuten wordt blootgesteld aan een plasbrand of een fakkelbrand;
- b. het materiaal moet in verhitte toestand zodanig blijven hechten aan de reservoirwand, dat het niet door het blus- of koelwater wordt weggespoeld;
- c. het materiaal moet propaanbestendig 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.

10.3.17 Eerste keuring van de brandbeschermende bekleding

(Zie 10.3.16) 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 het bevoegd gezag worden overgelegd, Een kopie hiervan moet worden toegezonden aan de Dienst voor het Stoomwezen.

10.3.18 Herkeuring van de brandbeschermende bekleding

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, doch ten hoogste zes jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden, moet de brandbeschermende bekleding door KIWA worden gecontroleerd op beschadiging en juiste montage.

Van iedere herkeuring moeten de bevindingen aan het bevoegd gezag worden overgelegd. Een kopie hiervan moet worden toegezonden aan de Dienst voor het Stoomwezen.

10.3.19 Eerste keuring van het reservoir

Het reservoir moet door de Dienst voor het Stoomwezen of een ingevolge de EEG-Kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie zijn beproefd en goedgekeurd overeenkomstig het gestelde in "Regels". Als teken van goedkeuring moet op de stempelplaat van het reservoir de datum (maand en jaar) van keuring zijn ingeslagen en gemerkt met het kenmerk van de Keuringsinstantie.

10.3.20 Herkeuring van het reservoir

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bijvoorbeeld bij wijzigingen of reparaties, doch uiterlijk zes jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden, moet het reservoir zijn herkeurd door de Dienst voor het Stoomwezen of door het bevoegd gezag.

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

10.4 De constructie van bovengrondse reservoirs met een inhoud groter dan 8 m³ waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden vóór 1 januari 1990

Deze constructie-eisen gelden voor reservoirs waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden vóór 1 januari 1990.

10.4.1 Algemeen

De reservoirs voor butaan of propaan moeten worden beschouwd als "toestellen onder druk" en moeten als zodanig door de Dienst voor het Stoomwezen of een ingevolge de EEG-Kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie zijn beoordeeld en goedgekeurd.

De reservoirs moeten zijn geconstrueerd volgens de toen geldende constructie-eisen en mogen worden toegepast tot 1 januari 2014 mits zij zijn voorzien van een geldig Stoomwezenkeur.

Reservoirs met een inhoud groter dan 20 m³ moeten bij herplaatsing aangepast worden aan de constructie-eisen zoals omschreven in 10.2.

10.4.2 Toelaatbare vullingsgraad

Het reservoir mag maximaal tot 90% met vloeistof gevuld worden bij 288 K (15°C).

10.4.3 Druk

Bij het bepalen van de beoordelingsdruk moet rekening zijn gehouden met de omgevingstemperatuur. Hiervoor moet een temperatuur zijn aangehouden van ten minste 308 K (35°C). De maximale dampspanning van propaan bij deze temperatuur bedraagt 1480 kPa (14,8 bar). De maximale dampspanning van butaan bij deze temperatuur bedraagt 550 kPa (5,5 bar). (N.B. De dampspanning van butaan bij een temperatuur van 253 K (-20°C) bedraagt 70 kPa (0,7 bar)).

De persdruk moet worden bepaald overeenkomstig de eisen in de "Regels".



10.4.4 Temperatuur

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

10.4.5 Materiaalkeuze

Het reservoir moet zijn vervaardigd van koolstofstaal of van gelegeerd staal.

10.4.6 Lasverbindingen

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

10.4.7 Aantal en plaats van de aansluitingen

Het aantal aansluitingen moet zoveel mogelijk zijn beperkt.

Het reservoir moet van doelmatig afsluitbare openingen zijn voorzien waardoor alle delen van het reservoir inwendig te inspecteren zijn.

Reservoirs met een middellijn groter dan 1,2 meter moeten zijn voorzien van een mangat. Indien bovendien de lengte van een dergelijk reservoir meer dan 6 m bedraagt, moeten in het reservoir zo ver mogelijk van elkaar verwijderd, twee ronde mangaten aanwezig zijn danwel één rond mangat en één ontluuchtingsopening.

Reservoirs mogen geen andere openingen hebben dan de bovengenoemde.

Het reservoir moet zijn voorzien van de volgende aansluitingen:

- aansluitingen voor één of meer veerbelaste veiligheidskleppen.
- een aansluiting voor een vaste binnenpijp met een doorlaat van ten hoogste 2 mm² ter controle van de maximaal toelaatbare vulling.
- een aansluiting voor een vloeistofstandaanwijzer.
- een aansluiting voor een manometer. Deze aansluiting moet bij voorkeur zijn aangebracht op het deksel van een mangat of een ontluuchtingsopening.
- een aansluiting voor het aftappen en voor het onttrekken van vloeibaar butaan of propaan.
- een aansluiting voor het vullen van het reservoir met vloeibaar butaan of propaan.

De aansluitingen a., b., c., e. en f. kunnen onderling gecombineerd worden en indien het reservoir is voorzien van een binnenpijp kan aansluiting e. vervallen.

Alleen reservoir met een inhoud groter dan 20 m³ mogen zijn voorzien van een spui-inrichting.

10.4.8 Uitvoering van de aansluitingen

Aansluitingen met een diameter van ten hoogste DN 50 (2") mogen zijn uitgevoerd als schroefdraadverbindingen. Daarbij is uitsluitend conische schroefdraad van het type American National Pipe Taper (N.P.T.) toegestaan. De maatvoering van de schroefdraad moet overeenkomstig de norm zijn en moet met kalibers door de fabrikant zijn gecontroleerd.

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

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

10.4.9 Mangat en inspectie-openingen

Mangat en inspectie-openingen moeten overeenkomstig de "Regels" zijn aangebracht.

De inwendige diameter van het mangat en de inspectie-openingen moeten voldoen aan het gestelde in de "Regels".

De afdichting moet zodanig zijn uitgevoerd dat bij voorkeur de pakking is opgesloten.

Het mangatdeksel en de afdichtflens van de inspectie-openingen moeten met behulp van tapbouten of bouten en moeren degelijk zijn bevestigd aan de flens van het mangat, respectievelijk de inspectieopening. Bij ovale mangaten is het toepassen van knevels toegestaan. Bij montage moet er voor zijn gezorgd dat de bevestigingsbouten niet door inwateren aan corrosie worden blootgesteld. Dit kan bijv. geschieden door doelmatig invetten van de bouten en door afdichting van de ruimten tussen de flenzen.



10.4.10 Pakkingen

De toe te passen pakkingen moeten zijn vervaardigd van propaanbestendig materiaal en voldoen aan de eisen, gesteld in tabel 10-III.

10.4.11 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;
- de toelaatbare vullingsgraad in %;
- de effectieve beoordelingsdruk (werkdruk);
- de effectieve persdruk;
- de maximum toelaatbare temperatuur in °C;
- de datum van de laatste keuringen het goedkeuringsmerk van de keuringsinstantie.

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

De stempelplaat moet zichtbaar zijn.

10.4.12 Ondersteuning

Reservoirs mogen zijn voorzien van een blijvende aan het reservoir bevestigde stalen ondersteuningsconstructie. Deze ondersteuningsconstructie moet naast de "Regels" voldoen aan:

- de ondersteuningsconstructie moet geschikt zijn om het reservoir, gevuld met water, te dragen;
- de afstand van de onderkant van het reservoir tot de onderkant van de ondersteuning mag ten hoogste 0,6 meter bedragen;
- indien uit het reservoir vloeibaar product kan worden afgenomen, dan moet de constructie van de ondersteuning zodanig zijn uitgevoerd, dat de dragende functie gedurende 60 minuten gehandhaafd blijft bij blootstelling aan een brand met een temperatuur/tijd-verloop volgens NEN 6069, Eventueel kan dit worden gerealiseerd door de ondersteuning te voorzien van een brandbeschermende bekleding.

Het reservoir moet, ten behoeve van de oplegging op een ondersteuningsconstructie, voorzien zijn van dubbelingsplaten. Deze platen moeten, ter voorkoming van corrosie door inwateren, over hun gehele omtrek aan het reservoir zijn gelast.

De ondersteuning moet zodanig zijn uitgevoerd, dat hierdoor geen te hoge plaatselijke belastingen op de wanden van het reservoir kunnen optreden.

10.4.13 Hijsplaten

Het reservoir mag zijn voorzien van twee deugdelijk geconstrueerde hijsplaten of -ogen. Deze hijsplaten of -ogen moeten aan de bovenkant van het cilindrisch deel symmetrisch ten opzichte van het midden zijn aangebracht.

Deze hijsplaten moeten zijn berekend op het gewicht van het ledige reservoir.

10.4.14 Afwerking

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

10.4.15 Aarding

Reservoirs moeten zijn voorzien van een aansluitpunt voor een aardleiding.

10.4.16 Brandbeschermende bekleding

Zie ook 10.4.12 en 8.6.e.2.

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

- a. de bekleding dient zodanig te zijn uitgevoerd, dat het vrijkomen van de inhoud (anders dan door de veiligheidsklep) wordt voorkomen als het reservoir gedurende 60 minuten wordt blootgesteld aan een plasbrand of een fakkelbrand;



- b. het materiaal moet in verhitte toestand zodanig blijven hechten aan de reservoirwand, dat het niet door het blus- of koelwater wordt weggespoeld;
- c. het materiaal moet propaanbestendig 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.

10.4.17 Eerste keuring van de brandbeschermende bekleding

(Zie 10.4.16) 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 het bevoegd gezag worden overgelegd. Een kopie hiervan moet worden toegezonden aan de Dienst voor het Stoomwezen.

10.4.18 Herkeuring van de brandbeschermende bekleding

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, doch ten hoogste zes jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden, moet de brandbeschermende bekleding door KIWA worden gecontroleerd op beschadiging en juiste montage.

Van iedere herkeuring moeten de bevindingen aan het bevoegd gezag worden overgelegd. Een kopie hiervan moet worden toegezonden aan de Dienst voor het Stoomwezen.

10.4.19 Eerste keuring van het reservoir

Het reservoir moet door de Dienst voor het Stoomwezen of een ingevolge de EEG-Kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie zijn beproefd en goedgekeurd overeenkomstig het gestelde in "Regels". Als teken van goedkeuring moet op de stempelplaat van het reservoir de datum (maand en jaar) van keuring zijn ingeslagen en gemerkt met het kenmerk van de keuringsinstantie.

10.4.20 Herkeuring van het reservoir

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bijvoorbeeld bij wijzigingen of reparaties, doch uiterlijk zes jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden, moet het reservoir zijn herkeurd door de Dienst voor het Stoomwezen.

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

10.5 De constructie van ondergrondse reservoirs

10.5.1 Algemeen

De reservoirs voor butaan en propaan moeten als "toestellen onder druk" door de Dienst voor het Stoomwezen of een ingevolge de EEG-Kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie zijn beoordeeld en goedgekeurd.

De reservoirs moeten voldoen aan de eisen gesteld in de "Regels". Butaanreservoirs moeten zijn ontworpen voor dezelfde beoordelingsdruk als propaanreservoirs.

10.5.2 Inhoud en toelaatbare vullingsgraad

Reservoirs met een inhoud groter dan 0,15 m³ enten hoogste 5 m³ mogen maximaal tot 85% met vloeistof gevuld worden bij 288 K (15°C). Voor reservoirs groter dan 5 m³ geldt als maximale vulling 90% bij 288 K (15°C).

10.5.3 Druk

Bij het bepalen van de beoordelingsdruk moet rekening zijn gehouden met de omgevingstemperatuur. Voor reservoirs met een inhoud groter dan 0,15 m³ enten hoogste 5 m³ moet een temperatuur zijn aangehouden van ten minste 313 K (40°C). Voor reservoirs groter dan 5 m³ moet een temperatuur zijn aangehouden van ten minste 308 K (35°C).

De maximale dampspanning van propaan bij deze temperaturen bedraagt respectievelijk 1660 kPa (16,6 bar) en 1480 kPa (14,8 bar).

De persdruk moet bepaald worden overeenkomstig de eisen gesteld in de "Regels".



10.5.4 Temperatuur

Voor de laagste in rekening te brengen metaaltemperatuur moet maximaal 263 K (-10°C) zijn aangehouden.

10.5.5 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" zijn bepaald.

10.5.6 Lasverbindingen

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

10.5.7 Aantal en plaats van de aansluitingen

Het aantal aansluitingen moet zoveel mogelijk zijn beperkt.

Het reservoir moet van doelmatige afsluitbare openingen zijn voorzien waardoor alle delen van het reservoir inwendig te inspecteren zijn.

Het reservoir moet zijn voorzien van een rond mangat. Indien de lengte van het 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. Het reservoir mag geen andere openingen hebben dan bovengenoemde.

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 worden met de onder b. genoemde aansluiting;
- e. aansluitingen voor het aftappen van vloeibaar butaan of propaan;
- f. een aansluiting voor het vullen van het reservoir met vloeibaar butaan of propaan;
- g. een aansluiting voor de maximumniveaubeveiliging.

De tubelures van de aansluitingen moeten zijn aangebracht op mangatdeksels danwel op de afdichtflens van de ontluchtingsopening.

De tubelures moeten reiken tot boven de gronddekking.

Behoudens de vloeistofafvoerleiding mogen leidingen niet onder het maximaal toelaatbare vloeistofniveau steken.

De minimale diameter van de tubelures moet, uit oogpunt van robuustheid, DN 50 (2") bedragen.

Tubelures die geen grotere doorlaat hebben dan 2 mm² mogen echter minimaal DN 15 (1/2") zijn.

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

10.5.8 Mangaten ontluchtingsopening

Het mangat en de ontluchtingsopening 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 ontluchtingsopening 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.

Het mangatdeksel en de afdichtflens van de ontluchtingsopening moeten met behulp van deugdelijke bouten en moeren zijn bevestigd aan de flens van het mangat, respectievelijk de ontluchtingsopening. De flenzen moeten van het type voorlasflens zijn.

Bij de montage moet er voor zijn gezorgd dat de bevestigingsbouten niet door inwateren aan corrosie worden blootgesteld. Dit kan bijvoorbeeld geschieden door doelmatig ingieten van de bouten en door afdichting van de ruimten tussen de flenzen met bitumen.



Toelichting:

Bij een ondergronds reservoir moeten de bouten niet worden ingevet om eventuele aantasting van de corrosiebeschermende bekleding te voorkomen.

10.5.9 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 zijn gezorgd dat de bevestigingsbouten niet door inwateren aan corrosie worden blootgesteld. Dit kan bijvoorbeeld geschieden door doelmatig ingieten van de bouten en door afdichting van de ruimten tussen de flenzen met bitumen.

Toelichting:

Bij een ondergronds reservoir moeten de bouten niet worden ingevet om eventuele aantasting van de corrosiebeschermende bekleding te voorkomen.

10.5.10 Pakkingen

De toe te passen pakkingen moeten zijn vervaardigd van propaanbestendig materiaal, zie tabel 10-III.

10.5.11 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;
- de toelaatbare vullingsgraad in %;
- de effectieve beoordelingsdruk (werkdruk) in bar;
- de effectieve persdruk in bar;
- de minimum en maximum toelaatbare temperatuur in °C;
- de datum (maand en jaar) 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 onverbreekelijk en metallisch verbonden zijn met het reservoir.

De stempelplaat moet zichtbaar zijn. Eventueel kunnen twee stempelplaten toegepast worden; één direct op het reservoir en één boven de grond die met het reservoir is verbonden.

10.5.12 Hijsplaten

Het reservoir moet zijn voorzien van hijsplaten. Deze moeten symmetrisch zijn aangebracht ten opzichte van het midden van het reservoir aan de bovenzijde van het cilindrische gedeelte. Deze hijsplaten moeten zijn berekend op het gewicht van het ledige reservoir inclusief bekleding.

10.5.13 Uitwendige bekleding

Voor de bescherming tegen uitwendige corrosie moet het reservoir zijn voorzien van asfaltbitumen- of epoxybekleding overeenkomstig tabel 10-IV.

Toelichting:

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

a. Voorbehandeling

De voorbehandeling moet bijvoorbeeld door middel van beitsen of door middel van straalreiniging



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, voor 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 wel 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, laslakken, etc. zijn ontdaan.

Toelichting:

- Het beitsen moet in verband met de eventueel toe te passen kathodische bescherming overeenkomstig NEN 690 I onder 4.2 of onder 4.3 zijn uitgevoerd.
- Straalreiniging moet tot een reinheidsgraad Sa 2,5 zijn uitgevoerd, overeenkomstig NEN 6901 onder 5.

b. Asfaltbitumenbekleding

Als materiaal voor de hechtlaag en de bekleding moet asfaltbitumen overeenkomstig NEN 6910 zijn 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 NEN 3350.

c. Epoxybekleding

Voor de bekleding met epoxy's, zie tabel 10-IV.

10.5.14 Eerste keuring van de uitwendige bekleding en de kathodische bescherming

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 vóór 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.

10.5.15 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.

10.5.16 Herkeuring van de uitwendige bekleding zonder kathodische bescherming

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, doch ten hoogste zes jaar nadat de laatste keuring 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. Indien geen beschadigingen zijn geconstateerd, behoeft het reservoir niet te worden uitgegraven.

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.



10.5.17 Eerste keuring van het reservoir

Het reservoir moet door de Dienst voor het Stoomwezen, of een ingevolge de EEG-Kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie, zijn beproefd en goedgekeurd overeenkomstig het gestelde in de "Regels".

Als teken van goedkeuring moet de datum (maand en jaar) van de keuring op de stempelplaat van het reservoir zijn ingeslagen en gemerkt met het kenmerk van de keuringsinstantie.

10.5.18 Herkeuring van het reservoir

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bijvoorbeeld bij wijzigingen of reparaties, doch ten hoogste zes jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden, moet het reservoir zijn herkeurd door de Dienst voor het Stoomwezen. Als teken van goedkeuring moet de datum (maand en jaar) van herkeuring op de stempelplaat van het reservoir zijn ingeslagen en gemerkt met het kenmerk van de keuringsinstantie.

10.6 De constructie van terpreservoirs

10.6.1 Algemeen

De reservoirs voor butaan en propaan moeten als "toestellen onder druk" door de Dienst voor het Stoomwezen of een ingevolge de EEG-Kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie zijn beoordeeld en goedgekeurd.

De reservoirs moeten voldoen aan de eisen, gesteld in de "Regels". Butaanreservoirs moeten zijn ontworpen voor dezelfde beoordelingsdruk als propaanreservoirs.

10.6.2 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 bij 288 K (15°C). Voor reservoirs groter dan 5 m³ geldt als maximale vulling 90%.

10.6.3 Druk

Bij het bepalen van de beoordelingsdruk moet rekening zijn gehouden met de omgevingstemperatuur. Voor reservoirs met een inhoud groter dan 0,15 m³ en ten hoogste 5 m³ moet een temperatuur zijn aangehouden van ten minste 313 K (40°C). Voor reservoirs groter dan 5 m³ moet een temperatuur zijn aangehouden van ten minste 308 K (35°C).

De maximale dampspanning van propaan bij deze temperaturen bedraagt respectievelijk 1660 kPa (16,6 bar) en 1480 kPa (14,8 bar).

De persdruk moet bepaald worden overeenkomstig de eisen, gesteld in de "Regels".

10.6.4 Temperatuur

Voor de laagste in rekening te brengen metaaltemperatuur moet maximaal 263 K (-10°C) zijn aangehouden.

10.6.5 Materiaalkeuze

Het reservoir moet zijn vervaardigd uit 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" zijn bepaald.

10.6.6 Lasverbindingen

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

10.6.7 Aantal en plaats van de aansluitingen

Het aantal aansluitingen moet zoveel mogelijk zijn beperkt.

Het reservoir moet van doelmatige afsluitbare openingen zijn voorzien waardoor alle delen van het reservoir inwendig te inspecteren zijn.

Het reservoir moet zijn voorzien van een rond mangat. Indien de lengte van het 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.



Het reservoir mag geen andere openingen hebben dan bovengenoemde.

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 worden met de onder b. genoemde aansluiting;
- e. aansluitingen voor het aftappen van vloeibaar butaan of propaan;
- f. een aansluiting voor het vullen van een reservoir met vloeibaar butaan of propaan;
- g. een aansluiting voor de maximumniveaubeveiliging.

Behoudens de aansluittubelure voor het aftappen van vloeibaar propaan moeten de tubelures van de aansluitingen zijn aangebracht op mangatdeksels danwel op de afdichtflens van de ontluuchtingsopening. De aansluittubelure voor het aftappen van vloeibaar butaan of propaan mag zijn aangebracht in een front van het reservoir of aan de onderzijde van het reservoir.

De tubelures moeten reiken tot buiten de gronddekking.

Behoudens de vloeistofafvoerleiding mogen leidingen niet onder het maximaal toelaatbaar vloeistofminimumniveau steken.

De minimale diameter van de tubelures moet, uit oogpunt van robuustheid, DN 50 (2") bedragen. Tubelures die geen grotere doorlaat hebben dan 2 mm² mogen echter minimaal DN 15 (1/2") zijn.

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

10.6.8 Mangat en ontluuchtingsopening

Het mangat en de ontluuchtingsopening 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 ontluuchtingsopening 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.

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. De flenzen moeten van het type voorlasflenzen zijn.

Bij de montage moet er voor zijn gezorgd dat de bevestigingsbouten niet door inwateren aan corrosie worden blootgesteld. Dit kan bijvoorbeeld geschieden door doelmatig ingieten van de bouten en door afdichting van de ruimten tussen de flenzen met bitumen.

Toelichting:

Bij een terpreservoir moeten de bouten niet worden ingevet om eventuele aantasting van de corrosiebeschermende bekleding te voorkomen.

10.6.9 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 zijn gezorgd dat de bevestigingsbouten niet door inwateren aan corrosie worden blootgesteld. Dit kan bijvoorbeeld geschieden door doelmatig ingieten van de bouten en door afdichting van de ruimten tussen de flenzen met bitumen.

Toelichting:

Bij een terpreservoir moeten de bouten niet worden ingevet om eventuele aantasting van de corrosiebeschermende bekleding te voorkomen.



10.6.10 Pakkingen

De toe te passen pakkingen moeten zijn vervaardigd van propaanbestendig materiaal. Zie tabel 10-III.

10.6.11 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;
- de toelaatbare vullingsgraad in %;
- 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 inde ing 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 toegepast worden: één direct op het reservoir en één boven de grond, die met het reservoir is verbonden.

10.6.12 Ondersteuning

Indien een ondersteuning is toegepast moet:

- de ondersteuning zodanig zijn uitgevoerd dat hierdoor geen te hoge plaatselijke belastingen op de wanden van het reservoir kunnen optreden;
- de ondersteuningsconstructie geen nadelige invloed hebben op een eventueel benodigde kathodische bescherming.
- er rekening zijn gehouden met de belasting als gevolg van de gronddekking.

10.6.13 Hijsplaten

Het reservoir moet zijn voorzien van hijsplaten. Deze moeten symmetrisch zijn aangebracht ten opzichte van het midden van het reservoir aan de bovenzijde van het cilindrische gedeelte. Deze hijsplaten moeten zijn berekend op het gewicht van het ledige reservoir inclusief bekleding.

10.6.14 Uitwendige bekleding

Voor de bescherming tegen uitwendige corrosie moet het reservoir zijn voorzien van asfaltbitumen- of epoxybekleding overeenkomstig tabel 10-IV.

a. Voorbehandeling

De voorbehandeling moet bijvoorbeeld 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 voor te behandelen. De onderdelen behoeven in dit geval niet onmiddellijk van de hechtlaag te worden voorzien indien tot het moment waarop dit wel gebeurt, geen zichtbare corrosie optreedt. Worden de onderdelen wel 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 assen en laszones van vet, vuil, vocht, lasslakken etc. zijn ontdaan.

Toelichting:

Het beitsen moet in verband met de eventueel toe te passen kathodische bescherming overeenkomstig NEN 6901 onder 4.2 of onder 4.3 zijn uitgevoerd. Straalreiniging moet tot een reinheidsgraad Sa 2,5 zijn uitgevoerd, overeenkomstig NEN 6901 onder 5.



b. Asfaltbitumenbekleding

Als materiaal voor de hechtlaag en de bekleding moet asfaltbitumen overeenkomstig NEN 6910 zijn 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 NEN 3350.

c. Epoxybekleding

Voor de bekleding met epoxy's, zie tabel 10-IV.

10.6.15 Eerste keuring van de uitwendige bekleding en de kathodische bescherming

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 afvonden; 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 vóór 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.

10.6.16 Herkeuring van de uitwendige bekleding met kathodische bescherming

Een kathodische bescherming moet ten minste jaarlijks op zijn 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.

10.6.17 Herkeuring van de uitwendige bekleding zonder kathodische bescherming

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, doch ten hoogste zes jaar nadat de laatste keuring 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. Indien geen beschadigingen zijn geconstateerd, behoeft het reservoir niet te worden uitgegraven.

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.

10.6.18 Eerste keuring van het reservoir

Het reservoir moet door de Dienst voor het Stoomwezen, of een ingevolge de EEG-Kaderrichtlijn 76/767/EEG aangewezen instantie, zijn beproefd en goedgekeurd overeenkomstig het gestelde in de "Regels".

Als teken van goedkeuring moet de datum (maand en jaar) van de keuring op de stempelplaat van het reservoir zijn ingeslagen en gemerkt met het kenmerk van de keuringsinstantie.

10.6.19 Herkeuring van het reservoir

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bijvoorbeeld bij wijzigingen of reparaties, doch ten hoogste zes jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden moet het reservoir zijn herkeurd door de Dienst voor het Stoomwezen. Als teken van goedkeuring moet de datum (maand en jaar) van herkeuring op de stempelplaat van het reservoir zijn ingeslagen en gemerkt met het kenmerk van de keuringsinstantie.



10.7 Toebehoren van het reservoir waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden ná 1 januari 1990

Deze eisen gesteld aan het toebehoren gelden voor reservoirs waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden na 1 januari 1990. Het toebehoren van reservoirs waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden vóór 1 januari 1990 moet voldoen aan hoofdstuk 10.8.

10.7.1 Algemeen

Het toebehoren van het reservoir moet geschikt zijn voor propaan en van voldoende sterkte zijn om de grootste te verwachten spanningen ten gevolge van inwendige en/of uitwendige belastingen zoals druk en temperatuur te weerstaan. Het toebehoren moet voldoen aan de eisen gesteld in de "Regels" en indien de "Regels" hierin niet voorzien, moet het voldoen aan een norm of specificatie, die afgestemd moet zijn met de Dienst voor het Stoomwezen.

Het toebehoren moet zich binnen de horizontale projectie van het reservoir bevinden en moet op de met voorlasflenzen uitgevoerde aansluitingen zijn voorzien van flenzen.

Toelichting:

De afsluiter op de vloeistofafnameaansluiting in het front van een terpreservoir mag buiten de horizontale projectie zijn gelegen mits voorzieningen zijn getroffen voor een doelmatige bescherming tegen mechanische beschadiging.

10.7.2 Druk

Voor het bepalen van de beoordelingsdruk van het toebehoren moet rekening zijn gehouden met de condities die gelden voor het betreffende reservoir.

10.7.3 Temperatuur

Voor het bepalen van de beoordelingstemperatuur en de laagste in rekening te brengen metaaltemperaturen van het toebehoren moet rekening zijn gehouden met de condities die gelden voor het betreffende reservoir.

10.7.4 Materiaalkeuze

Uitgaande van de laagste in rekening te brengen metaaltemperatuur moeten de aan het materiaal te stellen eisen met behulp van de "Regels" zijn bepaald. De toegepaste materialen moeten in overeenstemming zijn met de "Regels". Indien van de "Regels" wordt afgeweken, moet hiervoor toestemming zijn verleend door de Dienst voor het Stoomwezen.

10.7.5 Verbindingen

Verbindingen moeten zijn uitgevoerd overeenkomstig tabel 10-I en 10-II. Het pakkingmateriaal moet overeenkomstig tabel 10-III zijn uitgevoerd.

10.7.6 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 butaan/propaan, direct zijn aangesloten op de dampruimte en zijn afgesteld op een druk die gelijk is aan de dampspanning van het opgeslagen product bij de hoogste ontwerptemperatuur. De insteldruk mag nooit hoger zijn dan de beoordelingsdruk van het reservoir. De veiligheidskleppen moeten rechtstreeks zijn gemonteerd op de daarvoor bestemde aansluittubelures van het reservoir. Meerdere veiligheidskleppen mogen door middel van een verzamelleiding zijn aangesloten op de 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

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

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

$Q =$ de capaciteit in m^3 lucht per min. (lucht van 288 K en 100 kPa).

$A =$ het uitwendige oppervlak van het reservoir in m^2



Veiligheidskleppen moeten bij voorkeur binnenliggend zijn uitgevoerd.

Toelichting:

Veiligheidskleppen die dusdanig zijn geconstrueerd dat de veer zich aan de binnenzijde van het reservoir bevindt en waarvan de klep zo weinig mogelijk naar buiten uitsteekt, worden als binnenliggend beschouwd.

In alle omstandigheden moet voor afvoer van regenwater zijn gezorgd.

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

Wanneer boven het vereiste aantal veiligheidskleppen extra veiligheidskleppen zijn geïnstalleerd, mogen de veiligheidskleppen van afsluiters zijn voorzien, mits zij zodanig zijn gekoppeld dat steeds het vereiste aantal veiligheidskleppen onbelemmerd in werking is. Bij reservoirs, die voorzien zijn van een mangat, moeten de veiligheidskleppen zich op het deksel van een mangat of de eventueel aanwezige ontluchtingsopening bevinden.

De veiligheidskleppen van reservoirs groter dan 5 m³ moeten voorzien zijn van verticale afvoerpijpen die 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.

10.7.7 Afsluiters

De toegepaste afsluiters moeten van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type zijn. Voor reservoirs met een inhoud groter dan 5 m³ moeten de afsluiters zijn vervaardigd van staal, smeedbaar gietijzer of nodulair gietijzer, mits van doelmatige kwaliteit en met een rek van ten minste 10% (gemeten op 1 = 5d) en met gespecificeerde kerfslagwaarden van ten minste 27 Joule (gemeten op een Charpy-V-stam bij een temperatuur van ten hoogste 253 K (-20°C)). Voor reservoirs met een inhoud van ten hoogste 5 m³ mogen de afsluiters, die niet in verbinding staan met de bewaarde vloeistof, zijn vervaardigd van een koperlegering.

Direct op de aansluitingen van het reservoir moeten, met uitzondering van de aansluitingen voor de veiligheidskleppen en de niveau-aanwijzing, handbedienbare afsluiters zijn aangebracht. Met uitzondering van de afsluiters die zijn aangebracht op reservoirs met een inhoud van ten hoogste 5 m³ en die niet in verbinding staan met de bewaarde vloeistof moeten deze afsluiters 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 norm BS 5146 Appendix A gehanteerd.

In leidingen, die onder het niveau van de bewaarde vloeistof steken, moeten op zo kort mogelijke afstand van de hiervoor genoemde afsluiters op afstand bedienbare afsluiters zijn gemonteerd. De op afstand bedienbare afsluiters moeten voorzien zijn van een (open/dicht) standaardwijzer. De afsluiters moeten na bediening binnen 15 seconden sluiten.

Indien over de op afstand bedienbare afsluiter een drukverschil bestaat 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.

De afstandbediening mag niet blokkeerbaar zijn. Bediening moet mogelijk zijn vanaf een plaats die in noodsituaties bereikbaar is.

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



Afsluiters met een diameter groter dan DN 50 (2") moeten zijn van het type flensafsluiter. Afsluiters waarvan de diameter niet groter is dan DN 50 (2") mogen zijn uitgevoerd met conische schroefdraad van het type NPT, mits daarbij geen gebruik wordt gemaakt van hennep of dergelijk vezelmateriaal.

10.7.8 Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen

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

Elke aansluiting van het reservoir met een doorlaat groter dan 2 mm² moet zijn voorzien van een doorstroombegrenzer dan wel waar mogelijk van een terugslagklep.

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.

10.7.9 Bewaking van vullingsgraad en vloeistofstandaanwijzer

Het reservoir moet voorzien zijn van een vaste binnenpijp met een doorlaat van ten hoogste 2 mm², voor het controleren van de maximum toelaatbare vulling. De pijp moet bestaan uit een binnen- en buitenliggend gedeelte (doorgestoken pijp). Het binnenliggend gedeelte moet reiken tot aan het maximaal toelaatbare vloeistofniveau bij vulling, als aangegeven op de stempelplaat. Het buitenliggend deel moet zijn voorzien van een afsluiter.

Het reservoir moet zijn voorzien van een vloeistofstandaanwijzer van doelmatige constructie, die is goedgekeurd door de Dienst voor het Stoomwezen. Bij voorkeur moet een direct afleesbare vloeistofstandaanwijzer zijn toegepast. Indien een vloeistofstandaanwijzer is toegepast, waarbij propaan naar buiten kan worden geblazen, moet de uitvoering zodanig zijn dat daardoor niet meer propaan kan ontwijken dan door een gaatje met een doorlaat van 2 mm². Het toepassen van peilglazen is verboden.

Reservoirs met een inhoud groter dan 5 m³ moeten voorzien zijn van een bij de tankwagen waarneembare signalering, die in werking treedt bij het bereiken van een dusdanig hoog vloeistofniveau in het reservoir, dat, mede gelet op de vulsnelheid, voldoende tijd beschikbaar is om in te grijpen in de vulhandeling voordat het maximaal toelaatbare vullingsniveau wordt bereikt. Deze signalering mag gecombineerd zijn met de vloeistofstandaanwijzing.

Zodra het maximaal toelaatbare vullingsniveau wordt bereikt, moet de toevoer van vloeistof naar het reservoir automatisch worden gestopt door het "fail-safe" en onafhankelijk werkend beveiligingssysteem.

Hierbij moeten voorzieningen zijn getroffen om het ontstaan van drukstoten tegen te gaan.

10.7.10 Meters

Reservoirs met een inhoud groter dan 5 m³ moeten voorzien zijn van een doelmatige manometer, die direct met de dampkamer 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 (10.7.9). De nauwkeurigheidsklasse van de manometer moet minimaal 2,5 bedragen (max. afwijking 2,5% van de schaaleindwaarde).

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.

10.7.11 Vulaansluiting

Het reservoir moet zijn voorzien van een vulaansluiting met een afsluiter. Indien het reservoir is uitgevoerd met een mangat moet deze aansluiting op het mangatdeksel zijn aangebracht met aan de binnenzijde van het reservoir een terugslagklep. Indien geen mangat aanwezig is, moet de vulaansluiting aan de bovenzijde van het reservoir zijn aangebracht en mag deze zijn voorzien van een vulklep, die bestaat uit twee onafhankelijk van elkaar werkende terugslagkleppen, maar bij voorkeur een combinatie van afsluiter en terugslagklep.



10.7.12 Aftapinrichting

Het reservoir moet voorzien zijn van een doelmatige inrichting voor het aftappen van vloeibaar propaan.

Deze aftapmogelijkheid is niet bedoeld als spui-inrichting en moet zijn uitgerust met een terugslagklep of een doorstroombegrenzer met een maximumcapaciteit van 1,5 maal de te verwachten doorstroomhoeveelheid.

10.7.13 Eerste onderzoek van het reservoir met toebehoren

Het reservoir met gemonteerd toebehoren moet door de Dienst voor het Stoomwezen zijn onderzocht.

Toelichting:

Het onderzoek moet omvatten:

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

Van het onderzoek moeten de bevindingen aan het bevoegd gezag worden overlegd.

10.7.14 Herkeuring van het toebehoren van een reservoir

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bij wijziging of reparatie, doch uiterlijk zes jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden moet het reservoir, met gemonteerd toebehoren, opnieuw worden onderzocht door de Dienst voor het Stoomwezen.

Toelichting:

Het onderzoek moet omvatten:

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

Van het onderzoek moeten de bevindingen aan het bevoegd gezag worden overgelegd.

10.8 Toebehoren van reservoirs waarvan de eerste keuring heeft plaatsgevonden vóór 1 januari 1990

10.8.1 Algemeen

Het toebehoren van het reservoir moet geschikt zijn voor propaan en van voldoende sterkte zijn om de grootste te verwachten spanningen ten gevolge van inwendige en/of uitwendige belastingen zoals druk en temperatuur te weerstaan. Het toebehoren moet voldoen aan de eisen gesteld in de "Regels" en indien de "Regels" hierin niet voorzien, moet het voldoen aan een norm of specificatie, die afgestemd moet zijn met de Dienst voor het Stoomwezen.

10.8.2 Druk

Voor het bepalen van de beoordelingsdruk van het toebehoren moet rekening zijn gehouden met de condities die gelden voor het betreffende reservoir.

10.8.3 Materiaalkeuze

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.



10.8.4 Verbindingen

Verbindingen moeten zijn uitgevoerd overeenkomstig tabel 10-I en 10-II. Het pakkingsmateriaal moet overeenkomstig tabel 10-III zijn uitgevoerd.

10.8.5 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 butaan/propanaan, direct zijn aangesloten op de dampruimte en zijn afgesteld op een druk die gelijk is aan de dampspanning van het opgeslagen product bij de hoogste ontwerptemperatuur van het reservoir. De veiligheidskleppen moeten rechtstreeks zijn gemonteerd op de daarvoor bestemde aansluiting van het reservoir. Meerdere veiligheidskleppen mogen door middel van een verzamelleiding zijn aangesloten op de aansluitflenzen.

De insteldruk van de veiligheidsklep mag nooit hoger zijn dan de beoordelingsdruk van het reservoir.

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:

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

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

Q = de capaciteit in m^3 lucht per min. (lucht van 288 K en 100 kPa).

A = het uitwendige oppervlak van het reservoir in m^2 .

In alle omstandigheden moet voor afvoer van regenwater zijn gezorgd.

Zowel voor als na de veiligheidskleppen mogen geen afsluiters, terugslagkleppen, doorstroombegrenzers en dergelijke zijn aangebracht.

Wanneer boven het vereiste aantal veiligheidskleppen extra veiligheidskleppen zijn 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 van reservoirs groter dan $5 m^3$ moeten voorzien zijn van verticale afvoerpijpen die 2 meter boven het reservoir uitsteken. Bij belasting van de afvoerpijp tot bezwijken moet de veiligheidsklep blijven functioneren. In de afvoerpijpen mag zich geen regenwater kunnen verzamelen.

10.8.6 Afsluiters

De toegepaste afsluiters moeten van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type zijn. Voor reservoirs met een inhoud groter dan $5 m^3$ moeten de afsluiters zijn vervaardigd van staal, smeedbaar gietijzer of nodulair gietijzer, mits van doelmatige kwaliteit en met een rek van ten minste 10% (gemeten op $1 = 5d$). Voor reservoirs met een inhoud van ten hoogste $5 m^3$ mogen de afsluiters, die niet in verbinding staan met de bewaarde vloeistof, zijn vervaardigd van een koperlegering.

Direct op de aansluitingen van het reservoir moeten, met uitzondering van de afsluitingen voor de veiligheidskleppen, de aftapinrichting (10.8.2) en niveau-aanwijzing, handbedienbare afsluiters zijn aangebracht. Reservoirs die niet voorzien zijn van een mangat en zijn voorzien van een vulklep overeenkomstig (10.8.10) behoeven niet te zijn voorzien van een afsluiter op de vulaansluiting. Met uitzondering van de afsluiters die zijn aangebracht op reservoirs met een inhoud van ten hoogste $5 m^3$ en die niet in verbinding staan met de bewaarde vloeistof moeten deze afsluiters 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 voorts nog de norm BS 5146 Appendix A gehanteerd.



Afsluiters met een diameter groter dan DN 50 (2") moeten zijn van het type flensafsluiters. Afsluiters waarvan de diameter niet groter is dan DN 50 (2") mogen zijn uitgevoerd met conische schroefdraad van het type NPT, mits voor de afdichting geen gebruik wordt gemaakt van hennep of dergelijk vezelmateriaal.

10.8.7 Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen

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

Elke aansluiting van het reservoir met een doorlaat groter dan 2 mm² moet zijn voorzien van een doorstroombegrenzer dan wel waar mogelijk van een terugslagklep.

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.

10.8.8 Bewaking van vullingsgraad en vloeistofstandaanwijzer

Het reservoir moet voorzien zijn van een vaste binnenpijp met een doorlaat van ten hoogste 2 mm², voor het controleren van de maximum toelaatbare vulling. De pijp moet bestaan uit een binnen- en buitenliggend gedeelte (doorgestoken pijp). Het binnenliggend gedeelte moet reiken tot aan het maximaal toelaatbare vloeistofniveau bij vulling, als aangegeven op de stempelplaat. Het buitenliggend deel moet zijn voorzien van een afsluiter.

Het reservoir moet zijn voorzien van een vloeistofstandaanwijzer van doelmatige constructie, die is goedgekeurd door de Dienst voor het Stoomwezen. Bij voorkeur moet een direct afleesbare vloeistofstandaanwijzer zijn toegepast. Indien een vloeistofstandaanwijzer is toegepast, waarbij propaan naar buiten kan worden geblazen, moet de uitvoering zodanig zijn dat daardoor niet meer propaan kan ontwijken dan door een gaatje met een doorlaat van 2 mm². Het toepassen van peilglazen is verboden.

10.8.9 Meters

Reservoirs met een inhoud groter dan 5 m³ moeten 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 10.8.8). De nauwkeurigheidsklasse van de manometer moet minimaal 2,5 bedragen (max. afwijking 2,5% van de schaal eindwaarde).

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

10.8.10 Vulaansluiting

Het reservoir moet zijn voorzien van een vulaansluiting met een afsluiter. Indien het reservoir is uitgevoerd met een mangat moet deze aansluiting aan de binnenzijde van het reservoir van een terugslagklep zijn voorzien. De vulaansluiting mag zijn voorzien van een vulklep, die bestaat uit twee onafhankelijk van elkaar werkende terugslagkleppen, maar bij voorkeur een combinatie van afsluiter en terugslagklep.

10.8.11 Aftapinrichting

Het reservoir moet voorzien zijn van een doelmatige inrichting voor het aftappen van vloeibaar butaan/propaan. Deze aftapmogelijkheid is niet bedoeld als spui-inrichting en moet zijn uitgerust met een terugslagklep of een doorstroombegrenzer met een maximumcapaciteit van 1,5 maal de te verwachten doorstroomhoeveelheid.

10.8.12 Gecombineerde toebehoren

De in hoofdstuk 10.8 genoemde toebehoren mogen worden gecombineerd.

10.8.13 Eerste onderzoek van reservoirs met toebehoren

Het reservoir met gemonteerd toebehoren moet door de Dienst voor het Stoomwezen zijn onderzocht.



Toelichting:

Het onderzoek moet omvatten:

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

Van het onderzoek moeten de bevindingen aan het bevoegd gezag worden overgelegd.

10.8.14 Herkeuring van het toebehoren van een reservoir

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bij wijziging of reparatie, doch uiterlijk zes jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden moet het reservoir met gemonteerd toebehoren opnieuw worden onderzocht door de Dienst voor het Stoomwezen.

Toelichting:

Het onderzoek moet omvatten:

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

Van elk onderzoek moeten de bevindingen aan het bevoegd gezag worden overgelegd.

Tabel 10-I Enkele 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 maximaal DN 50.
2. 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.

**Tabel 10-II Enkele 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 voorlas-flens. 3. Conische schroefdraadverbindingen met NPT-schroefdraad.	Voorlas-flens met een nominale diameter van ten minste PN 25. Voor nominale diameter van maximaal DN 50.
2. Synthetische rubberslang met één of meer staaldraad- en/of textiel-inlagen volgens de "Regels".	Klemmende verbinding op bijpassende slangtuit met gebruikmaking van doelmatige slangklemmen of koppelingen.	
3. Uitgegloeid (zachte) koperen pijp.	Koppelingen voor capillaire solderingen met a. vlakke afdichting; b. (bol)conische afdichting. Klem koppelingen met (Dubbel)conische ringen.	Uitsluitend hard-soldeer toepassen.

Tabel 10-III Enkele 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 méér 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 méér dan één pakkingring.

Tabel 10-IV Normen voor bekledingen van ondergrondse en terp-reservoirs en van ondergrondse leidingen en hulpstukken

Reservoirs		
<i>Asfaltbitumen</i>	a. Voorbehandeling b. Type bekleding c. Aanleg	NEN 6901 volgens NEN 691 volgens NEN 3350 (art. 14.2,2)
<i>Epoxy</i>	a. Voorbehandeling b. Type bekleding c. Aanleg	NEN 6901 volgens NEN 6905 volgens NPR 6906

N.B. Polyetheen-bekleding is voor reservoirs niet toegestaan!

**Tabel 10-IV (vervolg)**

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 verbindingsstukken en reparatie van kale plekken; wordt ter plaatse aangebracht.	a. Voorbehandeling b. Type bekleding	NEN 6901 volgens NEN 6907
<i>Epoxy</i> 1. Epoxy-verf of epoxy-koolteerverf. 2. Epoxy-poeder (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 verbindingsstukken 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 silica-bestanddelen).

Tabel 10-V Normen

NEN 2559	Draagbare blustoestellen. Controle en onderhoud.
NEN 3350	Stalen tanks voor de ondergrondse opslag van brandbare niet-giftige en/of niet walgingwekkende vloeistoffen.
NEN 6063	Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken.
NEN 6065	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van bouw materiaal (combinaties).
NEN 6066	Bepaling van de rookproductie bij brand van bouw materiaal (combinaties).
NEN 6068	Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten.
NEN 6069	Experimentele bepaling van de brandwerendheid van bouwdelen.
NEN 6090	Bepaling van vuurbelasting.
NEN 6901	Voorbehandeling voor het bekleden van ondergrondse te leggen stalen buizen en hulpstukken.
NEN 6902	Uitwendige bekleding met PE van ondergrondse 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 ondergrondste leggen stalen buizen en hulpstukken.
NPR 6906	Aanleg van ondergrondse leidingen, bestaande uit stalen buizen en hulpstukken die aan de buitenzijde zijn voorzien van een Epoxybekleding.
NEN 6907	Pijpwikkelbanden type A: (asfalt) bitumenbanden.
NEN 6909	Pijpwikkelbanden type C: kunststofbanden.
NEN 6910	Uitwendige bekleding met asfaltbitumen van ondergronds te leggen stalen buizen en hulpstukken.
NPR 6911	Aanleg van ondergrondse leidingen, bestaande uit aan de buitenzijde met asfaltbitumen beklede stalen buizen en hulpstukken.
NPR 6912	Kathodische bescherming.
NEN 7089	Olie-afscidders en slibvangputten.

Tabel 10-VI Beoordelingsrichtlijnen van KIWA

BRL-K233	Bestratingselementen van beton.
BRL-K234	Aanleg verhardingsconstructies met bestratingselementen van beton.
BRL-K5251	Betonnen olieafscidders en slibvangputten (NEN 7089).
BRL-K5253	Olieafscidders uitgevoerd in gietijzeren plaatstaal.
BRL-K554	Gesloten opvangbakken van versterkte thermoharde kunststof voorde opslag van tanks tot 5 m ³ .
BRL-K764	Pijpwikkelbanden type A : asfalt - bitumen banden.
BRL-K767	Uitwendige bekleding met PE van ondergrondste leggen stalen buizen en hulpstukken.
BRL-K768	Uitwendige epoxy bekledingen van ondergrondste leggen sta en 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	Propaaninstallateurs.
BRL-K...	(in ontwikkeling). Vloeistofdichte verharding uitgevoerd in ter plaatse gestort beton.



11. Leidingsysteem met toebehoren

Er wordt onderscheid gemaakt tussen leidingen in vulstations type A en leidingen in vulstations type B, C of D (zie 8.1).

11.1 Leidingsysteem in vulstation type A

Vulstations voor het vullen van kleine flessen met een waterinhoud van ten hoogste 12 liter, waarbij het butaan/propaan, waarmee de flessen worden gevuld, is opgeslagen in flessen met een grotere waterinhoud (vulstation type A). Op de vulplaats mag ten hoogste 300 liter butaan/propaan aanwezig zijn.

11.1.1 Algemeen

Leidingen en toebehoren moeten geschikt zijn voor propaan/butaan 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 voor zover deze bij de aanleg te voorzien waren.

Onder leidingen worden verstaan alle leidingen die deel uitmaken van het leidingstelsel, dat met de flessen 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.

11.1.2 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 de betreffende flessen.

11.1.3 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 de betreffende flessen.

11.1.4 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. In aanmerking komen onder andere de materialen genoemd in tabel 10-I of 10-II.



11.1.5 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 10-I 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 of hard gesoldeerde verbindingen en waar noodzakelijk met flensverbindingen zijn uitgevoerd;
- het aantal flensverbindingen moet zoveel mogelijk zijn beperkt;
- 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 beperkt toegestaan.

11.1.6 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 propaan/butaan-bestendig materiaal en moeten voldoen aan tabel 10-III.

11.1.7 Afwerking en corrosiebescherming

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

11.1.8 Afsluiters

Alle toegepaste afsluiters moeten van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type zijn.

11.1.9 Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen

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

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

11.1.10 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 propaan/butaan en voorzien te zijn van een type goedkeuring van de Dienst voor het Stoomwezen.

De ontlastkleppen moeten voldoende capaciteit – berekend op de uitzetting van de ingeblokkeerde vloeistofhoeveelheid – hebben.

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.

11.1.11 Pomp

De pomp voor het vullen van flessen moet:

- zijn geconstrueerd voor het verpompen van propaan/butaan;
- de goedkeuring hebben van de Dienst voor het Stoomwezen;
- zijn voorzien van een doelmatig ingestelde overstortklep.
- aan de perszijde zijn beschermd door middel van een ontlastklep van voldoende capaciteit, berekend op de uitzetting van de eventuele ingeblokkeerde vloeistof



De aansluiting van een leiding aan de pomp moet zodanig zijn uitgevoerd dat in het pomplichaam geen ontoelaatbare mechanische spanningen kunnen optreden.

11.1.12 Weegschaal

De weegschaal moet:

- geschikt zijn om de hoeveelheid ingebrachte butaan of propaan te bepalen;
- voorzien zijn van een geldig ijkmerk afgegeven door het Nederlands Meetinstituut (voorheen IJkwezen).

Bij de installatie moet een ijkcertificaat aanwezig zijn.

11.1.13 Eerste keuring van de leidingen en hun toebehoren

Op de plaats van opstelling moeten de leidingen en hun toebehoren door de Dienst voor het Stoomwezen zijn beproefd en goedgekeurd.

De keuringen beproeving moet geschieden overeenkomstig het gestelde in de "Regels".

De keuring en beproeving moeten omvatten:

- controle op lassen en leidingmateriaal;
- controle op de vereiste beveiligingen van het leidingsysteem en controle op de goede werking van deze beveiligingen;
- controle op de toepassing van goedgekeurd toebehoren;
- beproeving met lucht of met een inert gas.

Voor dit doel moet het gehele leidingsysteem met behulp van lucht of een inert gas onder een druk zijn gebracht, die ten minste gelijk moet zijn aan 1,5 maal de dampspanning van propaan bij een temperatuur van 318 K (45°C). Voor propaan bedraagt de effectieve beproevingsdruk 2500 kPa (25 bar). Nadat in de aldus met lucht of inert gas gevulde leiding(en) een temperatuursevenwicht is bereikt (dat is na ca. 10 minuten), mag gerekend over een waarnemingsperiode van ten minste 20 minuten, geen drukdaling in de leiding(en) optreden. Gedurende de waarnemingsperiode moet de luchtaansluiting c.q. de inert gasaansluiting zijn afgekoppeld.

Verbindingen moeten door middel van "afzepen" worden gecontroleerd en eventuele lekkages moeten worden verholpen waarna het gehele leidingnet opnieuw moet worden beproefd.

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

11.1.14 Herkeuring van de leidingen en hun toebehoren

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

De herkeuring moet omvatten:

- de controle op de vereiste beveiligingen van het leidingsysteem en controle van de goede werking van deze beveiligingen;
- controle op de toepassing van goedgekeurd toebehoren;
- beproeving met lucht of met een inert gas.

Voor dit doel moet het gehele leidingsysteem met behulp van lucht of een inert gas onder een druk zijn gebracht, die ten minste gelijk moet zijn aan 1,5 maal de dampspanning van propaan bij een temperatuur van 318 K (45°C) (25 bar). Nadat de aldus met lucht of inert gas gevulde leiding(en) een temperatuursevenwicht is bereikt (dat is na ca. 10 minuten), mag, gerekend over een waarnemingsperiode van ten minste 20 minuten, geen drukdaling in de leiding(en) optreden.

Gedurende de waarnemingsperiode moet de luchtaansluiting, c.q. de inert-gasaansluiting zijn afgekoppeld. Eventuele lekkages moeten door middel van "afzepen" worden opgespoord en verholpen, waarna het gehele leidingnet opnieuw moet worden beproefd.

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



11.2 Leidingstelsel in vulstation type B, C of D

Vulstations voor het vullen van flessen met een waterinhoud van ten hoogste 150 liter en waarbij het butaan en/of propaan, waarmee de flessen worden gevuld wordt opgeslagen in reservoir(s) (vulstation type B, C en D).

11.2.1 Algemeen

Leidingen en toebehoren van een reservoir moeten geschikt zijn voor propaan/butaan 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, voor zover deze bij de aanleg te voorzien waren.

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.

11.2.2 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.

11.2.3 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 temperatuur.

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

11.2.4 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. In aanmerking komen onder andere de materialen genoemd in tabel 10-I of 10-II.

11.2.5 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 10-I 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 vultoestel.



11.2.6 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 propaan/butaan-bestendig materiaal en moeten voldoen aan tabel 10-III.

11.2.7 Afwerkingen corrosiebescherming

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

Een bovengronds leidingnet is doelmatig tegen corrosie beschermd indien de leidingen zijn vervaardigd uit corrosiebestendig materiaal of door een verflaag zijn beschermd.

Een ondergronds leidingnet is doelmatig tegen corrosie beschermd indien de leidingen zijn vervaardigd uit corrosiebestendig materiaal of zijn voorzien van een corrosiebeschermende bekleding. De bekleding moet zijn uitgevoerd volgens tabel 10-IV.

Indien het rapport van KIWA aantoont, dat de specifieke elektrische bodemweerstand lager is dan 100 Ohm.m moeten stalen leidingen tevens voorzien zijn van kathodische bescherming. (zie ook 8.3.15 en 8.4.14).

11.2.8 Afsluiters

De toegepaste afsluiters moeten van een door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurd type zijn. Voor reservoirs met een inhoud groter dan 5 m³ moeten de afsluiters zijn vervaardigd van staal, smeedbaar gietijzer of nodulair gietijzer, mits van doelmatige kwaliteiten met een rek van ten minste 10% (gemeten op 1 = 5d). Voor reservoirs met een inhoud van ten hoogste 5 m³ mogen de afsluiters, die niet in verbinding staan met de bewaarde vloeistof, zijn vervaardigd van een koperlegering.

Direct op de aansluitingen van het reservoir moeten, met uitzondering van de aansluitingen voor de veiligheidskleppen en de niveau-aanwijzing, handbedienbare afsluiters zijn aangebracht. Reservoirs die niet zijn voorzien van een mangat en zijn voorzien van een vulklep overeenkomstig 10.6.11 behoeven niet te zijn voorzien van een afsluiter op de vulaansluiting. Met uitzondering van de afsluiters die zijn aangebracht op reservoirs met een inhoud van ten hoogste 5 m³ en die niet in verbinding staan met de bewaarde vloeistof moeten deze afsluiters 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 norm BS 5146 Appendix A gehanteerd.

In leidingen, die onder het niveau van de bewaarde vloeistof steken, moeten op zo kort mogelijke afstand van de hiervoor genoemde afsluiters op afstand bedienbare afsluiters zijn gemonteerd. De op afstand bedienbare afsluiters moeten voorzien zijn van een (open/dicht) standaardwijzer. De afsluiters moeten na bediening binnen 15 seconden sluiten.

Indien over de op afstand bedienbare afsluiter een drukverschil bestaat 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.

De afstandbediening mag niet blokkeerbaar zijn.

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

Afsluiters met een diameter groter dan DN 50 (2") moeten zijn van het type flensafsluiter. Afsluiters waarvan de diameter niet groter is dan DN 50 (2") mogen zijn uitgevoerd met conische schroefdraad van het type NPT, mits daarbij geen gebruik wordt gemaakt van hennep of dergelijk vezelmateriaal.



11.2.9 Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen

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

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

11.2.10 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 propaan/butaan en voorzien te zijn van een type goedkeuring van de Dienst voor het Stoomwezen.

De ontlastkleppen moeten voldoende capaciteit – berekend op de uitzetting van de ingeblokte vloeistofhoeveelheid – hebben. De ontlastkleppen in de perszijde van de propaan/butaan-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. 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.

11.2.11 Pomp

11.2.11.1 Algemeen

De pomp voor het vullen van flessen moet:

- zijn geconstrueerd voor het verpompen van propaan/butaan;
- de goedkeuring hebben van de Dienst voor het Stoomwezen;
- zijn voorzien van een doelmatig ingestelde overstort met een afvoer naar het reservoir waaruit de pomp afzuigt. Deze overstortklep moet de capaciteit van de pomp bij de ingestelde druk kunnen verwerken. Bij tanks met een inhoud tot 8 m³ is het niet noodzakelijk dat de overstort wordt voorzien van een afvoer naar de tank.
(*Toelichting:* op kleine tanks is vaak geen tubelure voor de overstortaansluiting beschikbaar. De levensduur van de pomp kan in die gevallen geringer zijn.)
- 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.

11.2.11.2 Dompelpomp

Indien een dompelpomp wordt toegepast moet 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. Dompelpompen moeten gemonteerd en gedemonteerd kunnen worden ook bij een gevuld reservoir (zie bijlage V).
(Dat houdt 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 stromingen voor de pomp op ten hoogste 125 liter per minuut.
- d. Er moeten voorzieningen getroffen zijn om te zorgen dat bij demontage van de pomp uit een gevuld reservoir slechts geringe hoeveelheden butaan/propaan vrij kunnen komen.
(In principe houdt dit in dat in de pomp en de schacht aanwezig vloeibaar butaan/propaan met behulp van stikstof naar het reservoir teruggedrukt wordt, en dat gecontroleerd wordt dat de afslui-



ting 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 van elektrische energie;
 2. doorvoeringen voor bedienings- of beveiligingsleidingen (bijvoorbeeld 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 butaan/propaan kan ontsnappen.
- f. De doorvoer van de elektriciteitsleidingen door de afdichtflens van de schacht moet in de dampkamer zijn aangebracht en mag niet bestaan uit een rechtstreekse kabeldoorvoer met warmteafdichting. De toegepaste doorvoerconstructie (bijvoorbeeld 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 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 butaan/propaan 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 kering gesignaleerd 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, motoren persleiding moeten zorgvuldig van het reservoir geïsoleerd worden. De gehele elektrische installatie binnen de schacht (motor, kabels en doorvoer) moet bestand zijn tegen butaan/propaan en tegen mogelijk optredende temperaturen en drukken: 233 K (-40°C); tot 313 K (+40°C); 25 bar.

11.2.12 Weeginrichting

De weeginrichting moet geschikt zijn om de hoeveelheid ingebrachte butaan of propaan te bepalen. De weeginrichting moet voorzien zijn van een geldig ijkmerk afgegeven door het Nederlands Meetinstituut (voorheen IJkwezen).

Het ijkcertificaat moet bij de installatie aanwezig zijn.

11.2.13 Vulpunt van het reservoir

De vloeistofleiding en de evt. dampretourleiding bestemd voor het vullen van het reservoir, moeten aan het einde van deze leidingen, 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.

Zolang geen gebruik wordt gemaakt van de vloeistof en dampleiding moeten deze zijn afgedicht door middel van een blindflens of afsluitdop.

Voor de eindafsluiter van de vloeistofleiding moet een terugslagklep en voor de eindafsluiter in de dampleiding moet een doorstroombegrenzer zijn aangebracht. In de vloeistofvulling mag de maximale inhoud niet meer dan 0,2 m³ bedragen. De aansluitpunten van de vloeistofleiding en de dampleiding moeten zijn voorzien van een duidelijk opschrift, dat aangeeft waarvoor de leidingen zijn bestemd. Het eventueel afblazen van de vulslang dient te geschieden in de open lucht door middel van een afblaasinrichting.



11.2.14 Vulslangen

Voor de verbindingsslangen tussen het vulpunten de tankwagens mogen slechts de slangen van de tankwagens worden toegepast. De slangen moeten voldoen aan het gestelde in richtlijn CPR 8-2 (PGS 17): LPG-tankwagens.

11.2.15 Eerste keuring van de leidingen en hun toebehoren

Op de plaats van de opstelling moeten de leidingen en hun toebehoren door de Dienst voor het Stoomwezen zijn beproefd en goedgekeurd. De keuringen beproefing moet geschieden overeenkomstig het gestelde in de "Regels".

De keuring en beproefing moeten omvatten:

- controle op lassen en leidingmateriaal;
- controle op de vereiste beveiligingen van het leidingsysteem en controle op de goede werking van deze beveiligingen;
- controle op de toepassing van goedgekeurd toebehoren;
- hydraulische beproefing met water (*N.B.* In bijzondere gevallen kan met toestemming van de Dienst voor het Stoomwezen de hydraulische proefpersing met water worden vervangen door een proefpersing met een andere vloeistof of een gas).

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

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

11.2.16 Herkeuring van de leidingen en hun toebehoren

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

De herkeuring moet omvatten:

- de controle op de vereiste beveiligingen van het leidingsysteem en controle op de goede werking van deze beveiligingen;
- controle op de toepassing van goedgekeurd toebehoren;
- hydraulische beproefing met water (*N.B.* In bijzondere gevallen kan met toestemming van de Dienst voor het Stoomwezen de hydraulische proefpersing met water worden vervangen door een proefpersing met een andere vloeistof of een gas).

Voor dit doel moet het gehele leidingsysteem met behulp van lucht of een inert gas onder een druk zijn gebracht, die ten minste gelijk moet zijn aan 1,5 maal de dampspanning van propaan bij een temperatuur van 318 K (45°C).

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

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

11.2.17 Eerste keuring van de uitwendige bekledingen de kathodische bescherming

De bekleding van ondergrondse leidingen moet, op de plaats waar deze 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 vóór het in gebruik nemen op zijn goede werking worden gecontroleerd. Van de genoemde keuringen moeten de bevin-



dingen aan het bevoegde gezag worden overgelegd; een afschrift moet worden gezonden aan de Dienst voor het Stoomwezen.

11.2.18 Herkeuring van de uitwendige bekleding en de kathodische bescherming

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". Geconstateerde verplaatsingen moeten bij de herkeuringsbevindingen worden vermeld.

11.2.18.1 Herkeuring van de uitwendige bekleding met kathodische bescherming

Bij de controle van de kathodische bescherming wordt direct vastgesteld of de uitwendige bekleding nog intact is.

De kathodische bescherming moet ten minste jaarlijks op zijn goede werking worden gecontroleerd door of namens KIWA. Indien beschadigingen zijn geconstateerd, moeten deze worden hersteld. De bevindingen van de herkeuring moeten worden overgelegd aan het bevoegd gezag; een afschrift moet worden gezonden aan de Dienst voor het Stoomwezen.

1.2.18.2 Herkeuring van de uitwendige bekleding zonder kathodische bescherming

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, doch ten hoogste zes jaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden, moet de corrosiebeschermende bekleding van de ondergrondse leidingen door of namens KIWA worden herkeurd door middel van een stroomopdrukproef. Indien beschadigingen zijn geconstateerd, moeten deze worden hersteld. De bevindingen van de herkeuring moeten worden overgelegd aan het bevoegd gezag; een afschrift moet worden gezonden aan de Dienst voor het Stoomwezen.



12. Bedrijfsvoering

Bij de bedrijfsvoering wordt onderscheid gemaakt tussen vulstations type A, B, C en D (zie 8.1).

12.1 Bedrijfsvoering bij vulstations type A

12.1.1 Algemeen

Onder de installatie wordt in dit verband verstaan de vulplaats met bijbehorend leidingnet.

12.1.2 Taken en verantwoordelijkheden van de verantwoordelijke beheerder

De verantwoordelijke beheerder moet:

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

Tevens moet de verantwoordelijke beheerder zorgen dat:

- de volle en lege flessen gescheiden zijn opgeslagen;
 - de volle flessen recht-op zijn geplaatst en eventueel stapelen alleen geschiedt met flessen waarvan de constructie verticaal stapelen toelaat. Niet meer dan drie lagen flessen mogen op deze wijze worden gestapeld;
 - vóór het vullen de fles en de afsluiter op hun goede staat worden gecontroleerd;
 - een fles welke is gedeukt of door roest is aangetast en een fles die gebreken vertoont of waarvan de afsluiter gebreken vertoont niet wordt gevuld;
 - de flessen slechts worden gevuld met het gas waanvoor zij blijkens het kenmerk zijn bestemd;
 - de flessen niet worden overvuld;
 - de flessen na het vullen worden onderzocht op lekkage;
 - de druk in de voorraadflessen niet op kunstmatige wijze wordt opgevoerd;
 - alleen flessen worden gevuld die voorzien zijn van een geldig keurmerk;
- Uit gasflessen die niet zijn voorzien van een geldig keurmerk moet onmiddellijk nadat zij zijn aangetroffen, eventueel aanwezig vloeibaar product op een veilige wijze worden verwijderd en moeten de flessen drukloos en gasvrij worden gemaakt. Hierna moet de afsluiter uit de fles worden verwijderd en moeten de flessen worden opgeslagen op een van de overige flessen gescheiden plaats. Bij het stapelen van de flessen in staande toestand mogen niet meer dan drie lagen op elkaar zijn geplaatst, mits de constructie van de flessen verticaal stapelen toelaat. Bij het stapelen van de flessen in liggende toestand mogen niet meer dan zes lagen op elkaar zijn gelegd. De vaste stand, dan wel de vaste ligging van de flessen moet zijn verzekerd;



- dat in de bedrijfsvoering een systeem wordt gehanteerd, dat waarborgt dat geen flessen in depot zijn, waarvan de keuringstermijn met méér dan een volle termijn is overschreden. Deze flessen alsmede ernstig beschadigde of gecorrodeerde flessen moeten direct worden ontgast; echter, indien de flessen voor een andere (vul)inrichting zijn of worden opgeslagen, dan moeten deze flessen direct worden afgevoerd naar die andere inrichting.
In de bedrijfsvoering moet ook een systeem wordt gehanteerd, dat waarborgt, dat defecte en ernstig beschadigde of gecorrodeerde flessen direct na aankomst binnen de inrichting worden uitgeselecteerd, dan wel reeds uitgeselecteerd worden aangevoerd. Er moet zijn gewaarborgd dat deze flessen – ook niet tijdelijk – tussen andere flessen worden opgeslagen.

12.1.3 Taken en verantwoordelijkheden van de flessengasleverancier

De flessengasleverancier moet er voor zorgen dat:

- de door hem aangevoerde flessen zijn voorzien van een geldig keurmerk van de Dienst voor het Stoomwezen of een door deze dienst erkende deskundige (zie 10.1);
- de door hem aangevoerde flessen uitsluitend gevuld zijn met het gas waarvoor zij blijkens het ingeslagen kenmerk bestemd zijn;
- hij voor de aanvoer van flessen gebruik maakt van een voertuig dat voldoet aan de in het VLG gestelde eisen.

12.1.4 Onderhoud

De installatie moet steeds in goede staat van onderhoud verkeren.

De eventuele flessenopslag moet zijn vrijgehouden van enige andere opslag. De installatie moet ten minste eens per halfjaar worden gecontroleerd.

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

- visuele uitwendige inspectie op aantasting, ligging en ondersteuning;
- visuele uitwendige inspectie en controle op goede werking;
- controle van brandblusmiddelen;
- controle van gasdichtheid van de installatie, bijvoorbeeld door “afzepen” onder de heersende propaan/butaan-druk.

Onderhoudswerkzaamheden aan propaan/butaanvoerende delen van de installatie mogen alleen worden uitgevoerd door de Dienst voor het Stoomwezen of een door deze Dienst geaccepteerde installateur.

12.1.5 Wijzigingen en reparaties

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

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

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

Reparaties aan onderdelen van het propaan/butaan-voerende gedeelte van de installatie moeten te allen tijde worden vermeld in het installatieboek (zie 12.1.6). Reparaties moeten uitgevoerd worden door de Dienst voor het Stoomwezen of een door deze Dienst geaccepteerde installateur.

12.1.6 Installatieboek

Het installatieboek moet de volgende hoofdstukken bevatten:

1. Inhoudsopgave.
2. Instructie voor de bedieningsman. Deze instructie moet de procedure bevatten voor in en uit bedrijf nemen, normaal bedrijf en storingen, alsmede richtlijnen en aanwijzingen ten aanzien van de veiligheidsaspecten, zoals:
 - de algemene veiligheidsmaatregelen;
 - het voorkomen van nodeloos afblazen 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;
 - te nemen acties bij gevaarlijke situaties, zoals de alarmering van de directe omgeving en melding aan de betrokken overheidsinstanties;
 - 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. Productinformatie.
 6. Beschrijving van de installatie.
 7. Beschrijving van de werking van de installatie.
 8. Alle inspectierapporten sinds de laatste keuringsdatum.
 - 8.1 Veiligheids-/onderhoudsinspectie.
 - 8.2 Wijzigingen en reparaties.

12.2 Bedrijfsvoering bij vulstations type B

12.2.1 Algemeen

Onder installatie wordt in dit verband verstaan een reservoir(s) met een leidingnet en een vulplaats.

12.2.2 Taken en verantwoordelijkheden van de verantwoordelijke beheerder

De verantwoordelijke beheerder moet:

- volledig op de hoogte zijn van de werking van de installatie, waaronder wordt verstaan:
 - de opstellingswijze van het reservoir;
 - de ligging van de leidingen;
 - de plaats, functie en bediening van de in de installatie opgenomen appendages;
 - de wijze van bediening van de vulinstallatie;
 - de werking van de blusmiddelen;
- de installateur opdracht geven voor het binnen de gestelde termijn herkeuren van de installatie;
- zorgen dat de installatie te allen tijde voldoet aan de daaraan gestelde eisen;
N.B. dit houdt mede in, dat de verantwoordelijke beheerder toeziet op de tijdige en juiste uitvoering van de handelingen die door of namens de eigenaar van het reservoir moeten worden verricht (zie 12.2.5);
- toestemming geven tot het vullen van het reservoir door de gasleverancier;
- de bedieningsman op de hoogte stellen van de wijze van bediening van de installatie, de in acht te nemen veiligheidsmaatregelen en het gebruik van de blusmiddelen.

Tevens moet de verantwoordelijke beheerder zorgen dat:

- de volle en lege flessen gescheiden zijn opgeslagen;
- de volle flessen rechtop zijn geplaatst en eventueel stapelen geschiedt volgens 12.1.2;
- voor elke vulling de fles en de afsluiter op hun goede staat worden gecontroleerd.
Een fles die een scherpe deuk vertoont of die door roest is aangetast en een fles die gebreken vertoont of waarvan de afsluiter gebreken vertoont niet wordt gevuld;
- de flessen slechts worden gevuld met het gas waarvoor zij blijkens het kenmerk zijn bestemd;
- de flessen niet worden overvuld;
- de flessen na het vullen worden onderzocht op lekkage;
- de druk in de voorraadflessen niet op kunstmatige wijze wordt opgevoerd;
- alleen flessen worden gevuld die voorzien zijn van een geldig keurmerk.
Uit gasflessen die niet zijn voorzien van een geldig keurmerk moet onmiddellijk nadat zij zijn aangetroffen, eventueel aanwezig vloeibaar product op een veilige wijze worden verwijderd en moeten de flessen drukloos en gasvrij worden gemaakt. Hierna moet de afsluiter uit de fles worden verwijderd en moeten de flessen worden opgeslagen op een van de overige flessen gescheiden plaats. Bij het stapelen van de flessen in staande toestand mogen niet meer dan drie lagen op elkaar zijn geplaatst, mits de constructie van de flessen verticaal stapelen toelaat. Bij het stapelen van de flessen in liggende toestand mogen niet meer dan zes lagen op elkaar zijn gelegd.



De vaste stand, dan wel de vaste ligging van de flessen moet zijn verzekerd;

- dat in de bedrijfsvoering een systeem wordt gehanteerd, dat waarborgt dat geen flessen in depot zijn, waarvan de keuringstermijn met méér dan een volle termijn is overschreden. Deze flessen alsmede ernstig beschadigde of gecorrodeerde flessen moeten direct worden ontgast; echter, indien de flessen voor een andere (vul)inrichting zijn of worden opgeslagen, dan moeten deze flessen direct worden afgevoerd naar die andere inrichting.

In de bedrijfsvoering moet ook een systeem wordt gehanteerd, dat waarborgt, dat defecte en ernstig beschadigde of gecorrodeerde flessen direct na aankomst binnen de inrichting worden uitgeselecteerd, dan wel reeds uitgeselecteerd worden aangevoerd. Er moet zijn gewaarborgd dat deze flessen – ook niet tijdelijk – tussen andere flessen worden opgeslagen.

12.2.3 Taken en verantwoordelijkheden van de installateur

De installateur moet door het Stoomwezen geaccepteerd zijn voor het aanleggen van butaan/propanaaninstallaties. De installateur moet zorgen voor de oplevering van een veilige installatie, volgens de voorschriften, ten bewijze waarvan hij een door hem ondertekende verklaring af moet geven.

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

12.2.4 Taken en verantwoordelijkheden van de gasleverancier

De gasleverancier mag uitsluitend afleveren conform de richtlijn CPR 8-2 (PGS 17): LPG-tankwagens: Het vullen van het reservoir mag uitsluitend geschieden door en onder verantwoordelijkheid van de tankwagenchauffeur, na verkregen toestemming van de verantwoordelijke beheerder.

De vulslang mag nooit via gebouwen, bouwsels of andere besloten ruimten naar het vulpunt zijn gelegd. Het verlengen van de vulslang door middel van het koppelen van slangen is verboden. De chauffeur moet er in het bijzonder op letten dat het maximum toelaatbare vulniveau van het betreffende reservoir niet wordt overschreden.

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

- De chauffeur moet de tankwagen zo kort mogelijk bij het losspunt, in de wegrichting parkeren;
- De chauffeur moet de handrem aantrekken en de motor stoppen;
- De bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) moet door middel van de inhoudsmeter de inhoud van het stationaire reservoir bepalen, waarna hij de maximaal toelaatbaar bij te vullen hoeveelheid van het stationaire reservoir vaststelt;
- De chauffeur moet de deuren van de kast openen, waardoor de op afstand bedienbare afsluiters en de pomp inwerking kunnen worden gesteld en tevens het systeem van de wegrij-alarmering wordt ingeschakeld;
- De bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) moet de equipotentiaalverbinding tussen de tankwagen en het losspunt aanbrengen;
- De bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) moet losslang(en) of losarmen koppelen tussen de afsluiters van de tankwagen en het vulpunt van het stationaire reservoir, door middel van flenzen of slangkoppelingen;
- De chauffeur moet de aansluitingen controleren en de noodzakelijke afsluiters van de tankwagen openen;
- De bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) moet de noodzakelijke afsluiters van de stationaire installatie openen en de aansluitingen op dichtheid controleren.
- Indien de tankwagen lost met een eigen pomp of compressor moet de chauffeur de motor van de tankwagen starten;
- Tijdens het lossen moet de chauffeur te allen tijde bij de tankwagen aanwezig zijn en controleren dat het lossen op de juiste wijze plaatsvindt;
De bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) moet controleren dat de toelaatbare vullingsgraad van het stationaire reservoir niet wordt overschreden;
- Bij het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad moet het lossen worden gestopt door middel van het stoppen van de pomp of compressoren het sluiten van de afsluiters van de tankwagen.



Toelichting:

De aanwijzing voor het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad geschiedt door middel van één van de volgende voorzieningen:

- a. de maximumniveau-aanwijzing (ullage) van het stationaire reservoir;
 - b. de onafhankelijk werkende voor-alarmering van het stationaire reservoir.
- De chauffeur moet de motor van de tankwag en stoppen.
 - Na het sluiten van de afsluiters van het lospunt en/of reservoir moet de bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) het propaan/butaan tussen de afsluiters van de tankwag en de installatie op veilige wijze afvoeren, waarna de slangen of losarmen ontkoppeld en opgeborgen moeten worden, nadat deze voorzien zijn van blindflenzen of blindkoppelingen.
 - De bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) moet de equipotentiaalverbindingontkoppelen.
 - De chauffeur moet de blindflenzen of blindkoppelingen op de afsluiters aanbrengen en de kastdeur(en) sluiten.
 - Alvorens de chauffeur de motor start, de handrem ontkoppelt en wegrijdt moet hij de tankwag en controleren.
 - Indien de tankwag en niet lost met eigen pomp of compressor moet de bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) de pomp of compressor starten en controleren dat de lossing op de juiste wijze plaatsvindt en in het bijzonder dat de maximum toelaatbare vullingsgraad niet wordt overschreden.
 - Bij het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad moet de lossing worden gestopt door middel van het stoppen van de pomp of compressoren het sluiten van de afsluiter(s).

Toelichting:

De aanwijzing voor het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad geschiedt door middel van één van de volgende voorzieningen:

- a. de inhoudsmeter en/of ullage van het stationaire reservoir,
 - b. de onafhankelijk werkende voor-alarmering van het stationaire reservoir.
- Na het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad moet de chauffeur de benodigde afsluiters van de tankwag en sluiten.
Hierna moet de bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) het propaan/butaan tussen afsluiters van de tankwag en de installatie op veilige wijze afvoeren, waarna de slangen of losarmen ontkoppeld en opgeborgen moeten worden na voorzien te zijn van blindflenzen of blindkoppelingen.
 - De bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) moet de equipotentiaalverbinding ontkoppelen.
 - De chauffeur moet de blindflenzen of blindkoppelingen op de afsluiters aanbrengen en de kastdeur(en) sluiten.
 - Alvorens de chauffeur start, de handrem ontkoppelt en wegrijdt moet hij de tankwag en controleren.

12.2.5 Taken en verantwoordelijkheden van de eigenaar van het reservoir

In veel gevallen is het opslagreservoir eigendom van een derde, b.v. de gasleverancier. Dit brengt voor deze eigenaar taken en verantwoordelijkheden met zich mee, die hierna zijn aangegeven. De verantwoordelijke beheerder van de installatie ziet erop toe, dat de hierna genoemde handelingen – door of namens de eigenaar van het reservoir – tijdig en op de juiste wijze worden uitgevoerd.

De eigenaar van het reservoir draagt er zorg voor, dat:

- het reservoir vloeistofleeg wordt aangevoerd;
- het reservoir vóór ingebruikname is goedgekeurd door de Dienst voor het Stoomwezen;
- het reservoir wordt geplaatst op de door de vergunningverlener goedgekeurde plaats en dat deze plaatsing geschiedt op de wijze zoals aangegeven door de vergunningverlener;
- het reservoir goed wordt onderhouden;
- het reservoir wordt herkeurd binnen de termijnen genoemd in 10.1.19, 10.2.20, 10.3.20, 10.4.18, 10.5.18 en 10.6.19, waarbij het reservoir gasvrij moet zijn gemaakt volgens de in bijlage VI.2 beschreven procedure;



- verwijdering van het reservoir uitsluitend door of namens hemzelf geschiedt, nadat het reservoir ter plekke van de opstelling op een veilige manier is leeggemaakt door een daarin gespecialiseerd bedrijf. Het leegmaken van het reservoir moet zo mogelijk geschieden via de aftap-inrichting genoemd in 10.7.12 en 10.8.11.

12.2.6 Onderhoud

De installatie moet steeds in goede staat van onderhoud verkeren.

Het afgesloten terrein om het reservoir moet zijn vrijgehouden van enige ander opslag (zie 8.4.20).

De installatie moet ten minste eens per half jaar worden gecontroleerd. Het tijdsverloop tussen twee opeenvolgende controles mag niet meer dan 6 maanden bedragen. De controle moet ten minste inhouden:

- visuele uitwendige inspectie op aantasting, ligging en ondersteuning;
- visuele uitwendige inspectie en controle op goede werking;
- controle van de brandblusmiddelen;
- controle op gasdichtheid van de installatie, bijvoorbeeld door “afzepen” onder de heersende propaan/butaan-druk.

Onderhoudswerkzaamheden aan propaan/butaan-voerende delen van de installatie mogen alleen worden uitgevoerd door een door de Dienst voor het Stoomwezen geaccepteerde installateur.

12.2.7 Wijzigingen en reparaties

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

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

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

Reparaties aan onderdelen van het propaan/butaan-voerende gedeelte van de installatie moeten te allen tijde worden vermeld in het installatieboek (zie 12.2.8).

Reparaties moeten uitgevoerd worden door een door de Dienst voor het Stoomwezen geaccepteerde installateur.

12.2.8 Installatieboek

Het installatieboek moet de volgende hoofdstukken bevatten:

A. Bedrijfshandleiding

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

B. Logboek

1. Alle inspectierapporten sinds de laatste keuringsdatum onder vermelding van datum en keuringsresultaten.
 - 1.1 Veiligheids- en onderhoudsinspecties.
 - 1.2 Reparatie-rapporten.Indien deze rapporten op een centraal punt worden gearchiveerd, 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 (KIWA-)gegevens in (KIWA-)inspectierapporten.
- 2.5 Vergunningen.
3. Bijzonderheden.
 - 3.1 Afwijkingen van de in de bedrijfshandleiding vastgelegde normale bedrijfsvoering.
 - 3.2 Zich voorgedaan hebbende gevaarlijke situaties en LPG-lekkages.
 - 3.3 Overige bijzonderheden.

12.3 Bedrijfsvoering bij vulstations type C

12.3.1 Algemeen

Onder installatie wordt in dit verband verstaan een reservoir(s) met een leidingnet, een vulplaats en een flessenopslag.

12.3.2 Taken en verantwoordelijkheden van de verantwoordelijke beheerder

De verantwoordelijke beheerder moet:

- volledig op de hoogte zijn van de werking van de installatie, waaronder wordt verstaan:
 - de opstellingswijze van het reservoir;
 - de ligging van de leidingen;
 - de plaats, functie en bediening van de in de installatie opgenomen appendages;
 - de wijze van bediening van de vulinstallatie;
 - de werking van de blusmiddelen;
- de installateur opdracht geven voor het binnen de gestelde termijn herkeuren van de installatie;
- zorgen dat de installatie te allen tijde voldoet aan de daaraan gestelde eisen;
N.B. dit houdt mede in, dat de verantwoordelijke beheerder toeziet op de tijdige en juiste uitvoering van de handelingen die door of namens de eigenaar van het reservoir moeten worden verricht (zie 12.3.6);
- toestemming geven tot het vullen van het reservoir door de gasleverancier;
- de bedieningsman op de hoogte stellen van de wijze van bediening van de installatie, de in acht te nemen veiligheidsmaatregelen en het gebruik van de blusmiddelen.



Tevens moet de verantwoordelijke beheerder zorgen dat:

- de volle en lege flessen gescheiden zijn opgeslagen;
- de volle flessen rechtop zijn geplaatst en eventueel stapelen geschiedt volgens 12.1.2;
- voor elke vulling de fles en de afsluiter op hun goede staat worden gecontroleerd.

Een fles die een scherpe deuk vertoont of die door roest is aangetast en een fles die gebreken vertoont of waarvan de afsluiter gebreken vertoont niet wordt gevuld;

- de flessen slechts worden gevuld met het gas waarvoor zij blijkens het kenmerk zijn bestemd;
- de flessen niet worden overvuld;
- de flessen na het vullen worden onderzocht op lekkage;
- de druk in de voorraadflessen niet op kunstmatige wijze wordt opgevoerd;
- alleen flessen worden gevuld die voorzien zijn van een geldig keurmerk.

Uit gasflessen die niet zijn voorzien van een geldig keurmerk moet onmiddellijk nadat zij zijn aangetroffen, eventueel aanwezig vloeibaar product op een veilige wijze worden verwijderd en moeten de flessen drukloos en gasvrij worden gemaakt. Hierna moet de afsluiter uit de fles worden verwijderd en moeten de flessen worden opgeslagen op een van de overige flessen gescheiden plaats.

Bij het stapelen van de flessen in staande toestand mogen niet meer dan drie lagen op elkaar zijn geplaatst, mits de constructie van de flessen verticaal stapelen toelaat. Bij het stapelen van de flessen in liggende toestand mogen niet meer dan zes lagen op elkaar zijn gelegd. De vaste stand, dan wel de vaste ligging van de flessen moet zijn verzekerd;

- dat in de bedrijfsvoering een systeem wordt gehanteerd, dat waarborgt dat geen flessen in depot zijn, waarvan de keuringstermijn met méér dan een volle termijn is overschreden. Deze flessen alsmede ernstig beschadigde of gecorrodeerde flessen moeten direct worden ontgast; echter, indien de flessen voor een andere (vul)inrichting zijn of worden opgeslagen, dan moeten deze flessen direct worden afgevoerd naar die andere inrichting.

In de bedrijfsvoering moet ook een systeem wordt gehanteerd, dat waarborgt, dat defecte en ernstig beschadigde of gecorrodeerde flessen direct na aankomst binnen de inrichting worden uitgeselecteerd, dan wel reeds uitgeselecteerd worden aangevoerd. Er moet zijn gewaarborgd dat deze flessen – ook niet tijdelijk – tussen andere flessen worden opgeslagen.

12.3.3 Taken en verantwoordelijkheden van de gebruiker

De gebruiker moet de aanwijzingen opvolgen die hem worden gegeven door de verantwoordelijke beheerder.

Indien de gebruiker tevens eigenaar/houder is van het gebouw of bouwsel met de daarbij behorende installatie, dan gaan de taken en verantwoordelijkheden zoals de onder 12.3.2 voor de beheerder zijn genoemd over op de gebruiker, voor zover zij betrekking hebben op die installatie.

12.3.4 Taken en verantwoordelijkheden van de installateur

De installateur moet door het Stoomwezen geaccepteerd zijn voor het aanleggen van butaan/propaaninstallaties.

De installateur moet zorgen voor de oplevering van een veilige installatie, volgens de voorschriften, ten bewijze waarvan hij een door hem ondertekende verklaring af moet geven.

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

12.3.5 Taken en verantwoordelijkheden van de gasleverancier

De gasleverancier mag uitsluitend afleveren conform de richtlijn CPR 8-2 (PGS 17) LPG-tankwagens.

Het lossen van tankwagens

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

- De chauffeur moet de tankwagen zo kort mogelijk bij het lospunt, in de wegrichting parkeren;
- De chauffeur moet de handrem aantrekken en de motor stoppen;
- De bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) moet door middel van de inhoudsmeter de inhoud van het stationaire reservoir bepalen, waarna hij de maximaal toelaatbaar bij te vullen hoeveelheid van het stationaire reservoir vaststelt;



- De chauffeur moet de deuren van de kast openen, waardoor de op afstand bedienbare afsluiters en de pomp inwerking kunnen worden gesteld en tevens het systeem van de wegrij-alarmering wordt ingeschakeld;
- De bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) moet de equipotentiaalverbinding tussen de tankwagens en het lospunt aanbrengen;
- De bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) moet losslang(en) of losarmen koppelen tussen de afsluiters van de tankwagens en het vulpunt van het stationaire reservoir, door middel van flenzen of slangkoppelingen;
- De chauffeur moet de aansluitingen controleren en de noodzakelijke afsluiters van de tankwagens openen.
De bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) moet de noodzakelijke afsluiters van de stationaire installatie openen en de aansluitingen op dichtheid controleren;
- Indien de tankwagens lost met een eigen pomp of compressor moet de chauffeur de motor van de tankwagens starten;
- Tijdens het lossen moet de chauffeur te allen tijde bij de tankwagens aanwezig zijn en controleren dat het lossen op de juiste wijze plaatsvindt.
De bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) moet controleren dat de toelaatbare vullingsgraad van het stationaire reservoir niet wordt overschreden;
- Bij het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad moet het lossen worden gestopt door middel van het stoppen van de pomp of compressoren het sluiten van de afsluiters van de tankwagens.

Toelichting:

De aanwijzing voor het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad geschiedt door middel van één van de volgende voorzieningen:

- a. de maximumniveau-aanwijzing (ullage) van het stationaire reservoir;
- b. de onafhankelijk werkende voor-alarmering van het stationaire reservoir;

- De chauffeur moet de motor van de tankwagens stoppen;
- Na het sluiten van de afsluiters van het lospunt en/of reservoir moet de bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) het propaan/butaan tussen de afsluiters van de tankwagens en de installatie op veilige wijze afvoeren, waarna de slangen of losarmen ontkoppeld en opgeborgen moeten worden, nadat deze voorzien zijn van blindflenzen of blindkoppelingen;
- De bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) moet de equipotentiaalverbinding ontkoppelen;
- De chauffeur moet de blindflenzen of blindkoppelingen op de afsluiters aanbrengen en de kastdeur(en) sluiten;
- Alvorens de chauffeur de motor start, de handrem ontkoppelt en wegrijdt moet hij de tankwagens controleren;
- Indien de tankwagens niet lost met eigen pomp of compressor moet de bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) de pomp of compressor starten en controleren dat de lossing op de juiste wijze plaatsvindt en in het bijzonder dat de maximum toelaatbare vullingsgraad niet wordt overschreden.
- Bij het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad moet de lossing worden gestopt door middel van het stoppen van de pomp of compressoren het sluiten van de afsluiter(s).

Toelichting:

De aanwijzing voor het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad geschiedt door middel van één van de volgende voorzieningen:

- a. de inhoudsmeter en/of ullage, van het stationaire reservoir;
- b. de onafhankelijk werkende voor-alarmering van het stationaire reservoir;

- Na het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad moet de chauffeur de benodigde afsluiters van de tankwagens sluiten.
Hierna moet de bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) het propaan/butaan tussen afsluiters van de tankwagens en de installatie op veilige wijze afvoeren, waarna de slangen of losarmen ontkoppeld en opgeborgen moeten worden na voorzien te zijn van blindflenzen of blindkoppelingen;



- De bedieningsman (kan in bepaalde gevallen ook de chauffeur zijn) moet de equipotentiaalverbinding ontkoppelen;
- De chauffeur moet de blindflenzen of blindkoppelingen op de afsluiters aanbrengen en de kastdeur(en) sluiten;
- Alvorens de chauffeur start, de handrem ontkoppelt en wegrijdt moet hij de tankwagen controleren;

12.3.6 Taken en verantwoordelijkheden van de eigenaar van het reservoir

In veel gevallen is het opslagreservoir eigendom van een derde, b.v. de gasleverancier. Dit brengt voor deze eigenaar taken en verantwoordelijkheden met zich mee, die hierna zijn aangegeven. De verantwoordelijke beheerder van de installatie ziet erop toe, dat de hierna genoemde handelingen – door of namens de eigenaar van het reservoir – tijdig en op de juiste wijze worden uitgevoerd,

De eigenaar van het reservoir draagt er zorg voor, dat

- het reservoir vloeistofleeg wordt aangevoerd;
- het reservoir vóór ingebruikname is goedgekeurd door de Dienst voor het Stoomwezen;
- het reservoir wordt geplaatst op de door de vergunningverlener goedgekeurde plaats en dat deze plaatsing geschiedt op de wijze zoals aangegeven door de vergunningverlener;
- het reservoir goed wordt onderhouden;
- het reservoir wordt herkeurd binnen de termijnen genoemd in 10.1.19, 10.2.20, 10.3.20, 10.4.18, 10.5.18 en 10.6.19, waarbij het reservoir gasvrij moet zijn gemaakt volgens de in bijlage VI.2 beschreven procedure;
- verwijdering van het reservoir uitsluitend door of namens hemzelf geschiedt, nadat het reservoir ter plekke van de opstelling op een veilige manier is leeggemaakt door een daarin gespecialiseerd bedrijf. Het leegmaken van het reservoir moet zo mogelijk geschieden via de aftapinrichting genoemd in 10.7.12 en 10.8.11.

12.3.7 Onderhoud

De installatie moet steeds in goede staat van onderhoud verkeren.

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

De installatie moet ten minste eens per halfjaar worden gecontroleerd.

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

- visuele uitwendige inspectie op aantasting, ligging en ondersteuning;
- visuele uitwendige inspectie en controle op goede werking;
- controle van de brandblusmiddelen;
- controle op gasdichtheid van de installatie, bijvoorbeeld door “afzepen” onder de heersende propaan/butaan-druk.

Onderhoudswerkzaamheden aan propaan/butaanvoerende delen van de installatie mogen alleen worden uitgevoerd door een door de Dienst voor het Stoomwezen geaccepteerde installateur.

12.3.8 Wijzigingen en reparaties

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

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

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

Reparaties aan onderdelen, van het propaan/butaanvoerende gedeelte van de installatie moeten te allen tijde worden vermeld in het installatieboek (zie 12.3.9).

Reparaties moeten uitgevoerd worden door een door de Dienst voor het Stoomwezen geaccepteerde installateur.



12.3.9 Installatieboek

Het installatieboek moet de volgende hoofdstukken bevatten:

A. Bedrijfshandleiding

1. inhoudsopgave;
2. instructie van de bedieningsfunctionaris c.q. toezichhoudende 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 tekeningen en inclusief het door de Dienst voor het Stoomwezen goedgekeurde installatieschema;
 - 7.1 het reservoir;
 - 7.2 het leidingsysteem;
 - 7.3 de vulplaats;
 - 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.
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 gearchiveerd, 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 (KIWA-)gegevens en (KIWA-)inspectierapporten;
 - 2.5 Vergunningen.
3. Bijzonderheden;
 - 3.1 afwijkingen van de in de bedrijfshandleiding vastgelegde normale bedrijfsvoering;
 - 3.2 zich voorgedaan hebbende gevaarlijke situaties en propaan/butaan-lekkages;
 - 3.3 overige bijzonderheden.



12.4 Bedrijfsvoering bij vulstations type D

Voor de bedrijfsvoering bij vulstationstype D geldt het gestelde voor de bedrijfsvoering bij vulstations type C.

Omdat hier sprake is van een grootschalige activiteit, die in de regel zijn gecombineerd met andere activiteiten, zoals het bedrijven van een distributie-depot, is tevens van toepassing – waar dat relevant is – het gestelde over de bedrijfsvoering in de richtlijn CPR 8-3 (PGS 18): Distributiedepots voor LPG.



BIJLAGE I Voorbeeld noodplan voor flessenvulrichtingen

Instructies voor gasontsnapping en brand

Toelichting:

Er moet een duidelijk onderscheid gemaakt worden in de maatregelen te nemen bij een gasontsnapping en een brand. Ingeval van een gasontsnapping dient de eerste aandacht gevestigd te zijn op het voorkomen van ontsteking van het ontsnapte gas en het stoppen van de lekkage. Bij brand moet er geblust worden en gezorgd dat de brand zich niet kan uitbreiden tot andere delen van de installatie. Bij de instructies dient een lijst gevoegd te zijn met de namen van verantwoordelijke functionarissen, de zgn. sleutelfunctionarissen, en een opsomming van omliggende bedrijven met telefoonnummers.

Instructies bij gasontsnapping

1. Sluit alle op afstand bedienbare afsluiters.
2. Zet alle auto- en elektromotoren af (denk ook aan koelkasten e.d.). Zorg dat onder geen voorwaarde auto's gestart worden.
3. Doof alle open vuren, zoals c.v.-installaties, geysers, etc.
4. Bel centrale post Brandweer (112) met vermelding van de plaats en aard van het voorval.
5. Bel verantwoordelijke functionaris (sleutelfunctionaris).
6. Licht omliggende bedrijven in (zie telefoonlijst).
7. Probeer door dichtdraaien van handafsluiters de lekkage te stoppen of te beperken.
8. Volg alle instructies van verantwoordelijke functionaris of brandweer op.
9. Een ieder die niet nodig is moet het terrein en/of kantoor onmiddellijk verlaten (lopend of fietsend; start geen brommers, motoren of auto's in gevaarlijk gebied!).

Instructies bij brand

1. Sluit alle op afstand bedienbare afsluiters.
2. Start watersproei-installatie.
3. Bel centrale post Brandweer (112) met vermelding van plaats en aard van het voorval.
4. Bel verantwoordelijke functionaris (sleutelfunctionaris).
5. Probeer met de aanwezige blusmiddelen de brand te blussen.
6. Licht de omliggende bedrijven in (zie telefoonlijst).
7. Volg alle instructies van verantwoordelijke functionaris of brandweer op.
8. Een ieder die niet nodig is moet het terrein en/of kantoor onmiddellijk verlaten (lopend of fietsend; start geen brommers, motoren of auto's in gevaarlijk gebied!).

Algemeen

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



BIJLAGE II Wetgeving

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

Wet Milieubeheer

Met het van kracht worden van het hoofdstuk "Vergunningen en algemene regels" van de Wet milieubeheer (voorheen de Wabm) komt de Hinderwet 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 milieuaspecten 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.

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

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 milieubeheervallen. In het Inrichtingen- en vergunningenbesluit worden inrichtingen waar aardolieproducten gebezigd worden als volgt aangewezen onder Categorie V:

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

Adviesorganen: - de provinciale milieucommissies;
- de Inspecteur van de Volksgezondheid voor de milieuhygiën.

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

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

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

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

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.



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.

Het vervoer van gasflessen is geregeld in de regelingen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over land (VLG), het vervoer over de binnenwateren (VBG) en het vervoer per spoor (VSG). Het vervoer door de lucht en per zeeschip is vervat in voorschriften van resp. IATA en IMCO.

Toezichthoudende instantie: - De Rijksverkeersinspectie (RVI).

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 van het Ministerie van Binnenlandse Zaken.

Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet)

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: - De Regio-directeur van de Dienst I-SZW (voorheen het Districtshoofd van de Arbeidsinspectie);
- Andere aangewezen ambtenaren, ook van andere ministeries dan Sociale Zaken en Werkgelegenheid.

Beroepsinstantie: - De Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.

De Wet Bodembescherming

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

Adviesorgaan: - Technische Commissie Bodembescherming.



BIJLAGE III Procedures voor het ledigen van gasflessen en het verwijderen van een defecte kraan

N.B. Deze procedures mogen alleen door geoefend personeel uitgevoerd worden

A. Procedure voor het ledigen van gasflessen met een kantelinrichting

Voor het ledigen van een fles moet de volgende procedure gevolgd worden:

- fles in de kantelinrichting plaatsen en vastklemmen;
- fles doen kantelen;
- afvoerslang of fleskraan aansluiten;
- fleskraan en afnamekraan van de installatie openen;
- pomp starten.

Pas als uit de aanwijzing van een aan de zuigzijde van de pomp geplaatste manometer blijkt dat de fles drukloos geworden is mag hij ontkoppeld worden. Worden meerdere flessen tegelijkertijd via één pomp geledigd dan mag geen van die flessen ontkoppeld worden voordat uit de aanwijzing van de manometer blijkt dat ze alle leeg zijn.

Voor het afkoppelen moet de volgende procedure gevolgd worden:

- afnamekraan van de installatie sluiten;
- pomp afzetten;
- afvoerslang afkoppelen;
- fles doen kantelen;
- fles losmaken en afnemen;
- fleskraan uit de fles draaien;
- fles afvoeren, bij voorkeur met het kraangat naar beneden.

B. Procedure voor het verwijderen van een defecte kraan

De volgende of een daaraan gelijkwaardige procedure moet worden gevolgd:

1. Als er twijfel bestaat of gas ontwijkt uit een geopende kraan van een fles die nog gas onder druk kan bevatten, moet nagegaan worden of het uitstroomkanaal van de kraan niet geblokkeerd is. Daartoe moet een veilige methode gebruikt worden, bijvoorbeeld zoals hieronder beschreven.
 - door een inert gas onder een druk van ten hoogste 500 kP (5 bar) via de kraan in de fles te drukken en na te gaan of het er weer uit ontwijkt.
 - door met behulp van een handpomp inert gas in de fles te drukken.
 - bij flessen met gas dat onder druk tot vloeistof verdicht kan worden moet eerst gecontroleerd worden dat het totale gewicht gelijk is aan het in de fles gestempelde leeggewicht. Als de fles meer weegt kan hij vloeibaar gas onder druk of verontreinigingen bevatten.
2. Als zeker gesteld is dat de kraan niet verstopt en open is mag hij verwijderd worden.
3. Als vastgesteld is dat een kraan verstopt is moet als volgt gehandeld worden: de kraan langzaam en voorzichtig losschroeven binnen een van een pakkingbus voorziene kap die stevig en gasdicht op de fles bevestigd is en naar een veilige plaats afgeblazen kan worden. Een geschikte constructie is afgebeeld in fig. I.

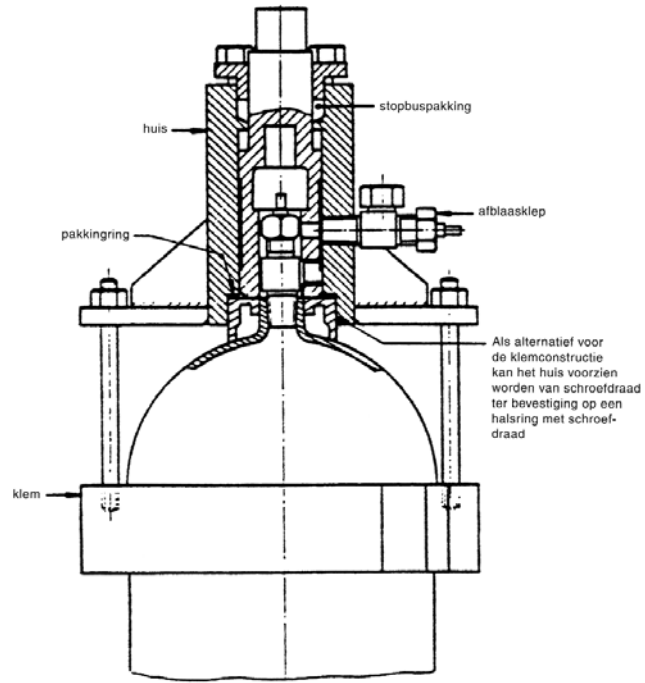
Als het gas afgelaten is en de druk in de fles tot de omgevingsdruk teruggebracht is, en er in geval van onderdruk tot vloeistof verdicht gas geen rijp of condens op de buitenkant van de fles gevormd is, mag de kraan verwijderd worden.

Indien de fles vloeibaar gas kan hebben bevat en zich op de buitenkant van de fles rijp of condens heeft gevormd, dan moet worden gewacht totdat de fles voldoende is opgewarmd.

N.B. bij lage omgevingstemperatuur zal vloeibaar butaan niet of slechts langzaam verdampen (atmosferisch kookpunt ca. 273 K, 0°C).



Figuur 1. Inrichting voor het verwijderen van een beschadigde fleskraan



N.B. Als alternatief voor de klemconstructie kan het huis voorzien worden van schroefdraad ter bevestiging op een halsring met schroefdraad.



BIJLAGE IV Watersproei-installatie

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

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

De watersproei-installatie bestaat in principe uit:

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

1. Sproeikoppen met leidingwerk

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

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

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

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

De onderlinge afstand van de sproeikoppen wordt bepaald door de sproeihoek en de afstand van de sproeikop tot het te koelen oppervlak. Bij het bepalen van de sproeihoek, de afstand van de sproeikop tot het te koelen oppervlak en de onderlinge afstand van de sproeikoppen moet erop gelet worden dat het gehele oppervlak van het te beschermen object gelijkmatig moet worden besproeid. Om bevriezing te voorkomen moeten de bovengrondse leidingen droog worden gehouden. Hiertoe moeten de leidingen op afschot zijn gelegd en moeten ontwateringsopeningen met een diameter van ten minste 3 mm zijn aangebracht. Deze ontwateringsopeningen moeten zich bevinden op de laagste punten van het leidingwerk.

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

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

2. Distributiesysteem

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

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

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



2.1 Watertoevoerleiding

De watertoevoerleiding moet van voldoende sterkte zijn om de grootste te verwachten spanningen ten gevolge van inwendige en/of uitwendige belastingen, zoals druk, trillingen en verzakkingen te kunnen weerstaan.

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

2.2 Hoofdafsluiter

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

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

2.3 Waterpomp

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

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

De waterpomp(en) moet(en) zijn opgesteld op een gemakkelijk bereikbare plaats en zijn voorzien van een signalering van het in bedrijf zijn van de pomp(en). De temperatuur van een dieselmotor moet op ten minste 283 K (10°C) worden gehouden, waarbij rekening moet worden gehouden dat de dieselmotor onmiddellijk op vol vermogen moet werken.

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

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

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

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

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

Achter de waterpomp moet een voorziening zijn aangebracht waarmee de goede werking van de waterpomp kan worden gecontroleerd en waarmee de geleverde watercapaciteit kan worden bepaald. Het gewicht van de zuig/persleiding met bijbehorende appendages mag de waterpomp niet belasten en de waterpomp moet spanningvrij worden aangesloten. De waterpomp, de motor, de schakelkasten de bekabeling moeten op afdoende wijze worden beschermd tegen mechanische beschadiging.

2.4 Aandrijving van de waterpomp

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

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



- De hoofdschakelaar en de eventuele werkschakelaar van de elektrische installatie moeten in de gesloten stand worden vergrendeld.
- b. Voorzieningen ten behoeve van een door een dieselmotor aangedreven waterpomp.
- De dieselmotor moet zijn voorzien van de benodigde accubatterijen en laadinrichting.
 - De startbatterij(en) moet(en) worden opgeladen met behulp van een permanent aangesloten laadinrichting die volledig automatisch druppel- of snellading verzorgt en die is voorzien van een volt- en ampèremeter.
- b1. Indien de dieselmotor elektrisch wordt gestart moet dit op één van de volgende wijzen geschieden:
1. *Automatisch* met behulp van een elektrische startmotor.
De startmotor moet worden gevoed door een batterij.
De capaciteit van de batterij moet zonder tussentijdse oplading voldoende zijn voortien opeenvolgende starts van de koude dieselmotorondervolle compressie. Het elektrisch startstelsel moet gevoed worden door een 24 V accubatterij; beneden een totale cilinderinhoud van 1640 cc mag 12 V gebruikt worden. Elke schakelaar tussen accu's en startcircuit van de startmotor moet in de "uit"-stand een optisch en akoestisch signaal geven.
De startinrichting moet automatisch zes achtereenvolgende startpogingen van elk ten minste 15 seconden, telkens onderbroken door een rustperiode van ten hoogste zes seconden, of één continue startpoging van ten minste 3 minuten kunnen uitvoeren.
Nadat de dieselmotor automatisch is gestart, moet de startinrichting uitsluitend automatisch worden uitgeschakeld d.m.v. het langs elektromagnetische weg meten van het toerental van de motor.
 2. *Met de hand* met behulp van een elektrische startmotor.
Hiervoor mag dezelfde startmotor worden gebruikt als voor automatisch starten.
- b.2. Indien de dieselmotor niet elektrisch wordt gestart moet de startmethode een ten minste gelijke betrouwbaarheid hebben als de onder a. beschreven methode.

3. Watervoorziening

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

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

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

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

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

B. Een bassin is een kunstmatig aangelegd open waterreservoir.

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



- Het bassin moet in stationaire toestand, op het vereiste waterniveau worden gehouden.
- Het bassin moet zijn voorzien van een verdiepte zuigput met een drempel met een hoogte van ten minste 50 mm.

C. De geslagen bronn(en) moet(en) de vereiste waterhoeveelheid kunnen leveren. Indien meerdere bronnen worden toegepast mogen deze elkaar niet beïnvloeden. Voorzieningen moeten zijn getroffen ter voorkoming van dichtslibben.

4. Branddetectiesysteem

Het branddetectiesysteem moet de watersproei-installatie automatisch in werking stellen in geval van brand in de directe omgeving van het te beschermen object. Bij het ontwerpen van een branddetectiesysteem moet te allen tijde ervoor worden gezorgd, dat bij branddetectie binnen 1 minuut water uit de sproeikoppen sproeit.

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

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

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

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

Het leidingnet:

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

Warmtedetectiekoppen worden op de navolgende wijze aangebracht

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

Toelichting:

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



BIJLAGE V Procedure voor montage/demontage van pomp

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 ca. 300-kPa (3bar) boven de druk in het reservoir ligt maar nooit boven de insteldruk van de veiligheidsklep van het reservoir.
4. Indien vloeibaar butaan/propaan in het reservoir moet worden teruggedrukt:
 - Sluit de persleiding van de pomp, direct op de afdichtflens van de schacht.
 - Open de afsluiter in de butaan/propaan-toevoer naar de schacht.
 - Laat stikstof toe in de schacht. Hiermee wordt vloeibaar butaan/propaan 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 ca. 300 kPa (3 bar) boven de druk in het reservoir (maar beneden de insteldruk van de veiligheidsklep van het reservoir).
 - Constateer 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 leeg 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 ca. 200 kPa (2 bar).
 - Constateer dat de druk in de schacht gedurende 15 minuten constant blijft; (controle op aanwezigheid van vloeibaar butaan/propaan in de schacht). Indien de druk oploopt, dan nogmaals afblazen en controle op constante druk.
5. Verlagen van de butaan/propaan-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 ca. 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 pomp.
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 driemaal 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 butaan/propaan in de schacht mag worden toegelaten.



10. Ingebruikname.

Open de afsluiter in de butaan/propaan-toevoer naar de schachten 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. Verwijderde stikstoftoevoer en (evt.) de schachtmanometer.



BIJLAGE VI.1 Procedure voor het in bedrijf nemen van nieuwe of gasvrij gemaakte butaan- en propaaninstallaties

1. De inbedrijfstelling moet geschieden door een daartoe deskundig bedrijf 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. Vóór 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 zijn gemonteerd met nieuwe pakkingen.
3. Indien bij het in bedrijf stellen van een reservoir propaan/butaan-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 oppervlakte-temperatuur 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 uitvoering 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 op plaatsen waar het propaan/butaan-houdend gas kan vrijkomen is afgebakend door middel van waarschuwingsborden, waarop vermeld staat dat werkzaamheden plaatsvinden;
 - de elektrische installatie binnen 15 m van het reservoir spanningsloos is;
 - ten minste 2 draagbare poederblustoestellen met een vulgewicht van 6 kg zijn voor direct gebruik aanwezig;
 - de controlelijst is voorzover mogelijk ingevuld en ondertekend (zie bijlage IV).
4. Indien aan het reservoir en/of de leidingen lekkages zijn vastgesteld die slechts verholpen kunnen worden nadat het reservoir en/of de leidingen drukloos en gasvrij zijn gemaakt, moet dit geschieden volgens de procedure van bijlage II, Indien het reservoir en/of de leidingen met lucht op dichtheid zijn gecontroleerd moet voordat de vulprocedure aanvangt, de druk in het reservoir en/of de leidingen zijn teruggebracht tot atmosferische druk, waarna het reservoir en/of de leidingen met propaan/butaan-damp wordt gevuld.



BIJLAGE VI.2 Procedures voor het drukloos en gasvrij maken van butaan- en propaaninstallaties

1. De werkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd door bedrijven die gespecialiseerd zijn op het gebied van installaties voor butaan en propaan. 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. De werkzaamheden mogen uitsluitend worden uitgevoerd indien binnen een afstand van 15 m van het drukloos en gasvrij te maken object 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, 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;
 - ten minste 2 draagbare poederblustoestellen met een vulgewicht van 6 kg voor direct gebruik aanwezig zijn;
 - de controlelijst voorzover mogelijk is ingevuld en ondertekend (zie bijlage IV).
4. Verwijdering van zoveel mogelijk vloeibaar product uit een reservoir moet geschieden onder toezicht van de genoemde verantwoordelijke medewerker met behulp van een voor propaan/butaan geschikte pomp of compressor. Het verwijderde product moet worden opgeslagen in een ander voor propaan/butaan geschikt reservoir.
5. Vloeibaar propaan/butaan in een leiding moet worden teruggevoerd in een daarvoor geschikt reservoir, afgefakkeld of op een veilige manier worden afgeblazen. Het terugvoeren met lucht of zuurstof is verboden.
6. Indien het object dat drukloos en gasvrij gemaakt gaat worden, is verbonden met enig deel van de installatie dat onder gasdruk blijft, moet het reservoir hiervan zijn geïsoleerd met steekflessen of door het demonteren van leidingstukken. Het isoleren door middel van afsluiters is niet voldoende.
7. Het verwijderen van restanten vloeibaar product uit het drukloos maken van een reservoir moet in volgorde van voorkeur geschieden door middel van:
 - afzuigen met behulp van een propaan/butaan compressor;
 - affakkelen van de aan het reservoir onttrokken damp. De diameter van de toevoerleiding naar de fakkels mag maximaal DN 50 (2") bedragen. De fakkels moeten zijn voorzien van een vlamkering.



BIJLAGE VI.3 Controlelijst

Deze controlelijst 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)

(handtekening functionaris)

Uitgevoerd door:

Verantwoordelijke medewerker
ter plaatse (naam):

Handtekening van de verantwoordelijke
medewerker:

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:

Waarschuwingsborden 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
- 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 (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 en leidingen op druk gebracht met stikstof of lucht of met butaan/propaan-damp via dampretouraansluiting van ander butaan/propaan-reservoir
- Dichtheidsbeproeving uitgevoerd
- Zo nodig nagegaan dat affakkelen/afblazen van propaan/butaan-damp veilig kan geschieden
- Installatie gevuld met propaan/butaan
- Installatie voor gebruik vrijgegeven

handtekening verantwoordelijke medewerker: _____