

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 and five columns. The icons include symbols for a factory, a car, a sun, a cloud, a globe, a building, an airplane, a recycling symbol, a water drop, a fire, a person, a lightning bolt, and an exclamation mark. The background of the border is a grid of colored squares in shades of blue, green, and purple.

19

Propaan en butaan: opslag



PUBLICATIREEKS
GEVAARLIJKE STOFFEN

Propaan en butaan: opslag

Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 19:2013 versie 1.0 (10-2013)

Ten geleide

De Publicatiereeks is een handreiking voor bedrijven die gevaarlijke stoffen produceren, transporteren, opslaan of gebruiken en voor overheden die zijn belast met de vergunningverlening en het toezicht op deze bedrijven. Op basis van de actuele stand der techniek wordt een overzicht gegeven van voorschriften, eisen, criteria en voorwaarden. Deze publicatiereeks is het referentiekader bij vergunningverlening, het opstellen van algemene regels, het toezicht op bedrijven en dient ter invulling van de eigen verantwoordelijkheid van bedrijven. In de publicatiereeks wordt op integrale wijze aandacht besteed aan arbeidsveiligheid, milieuveiligheid, transportveiligheid en brandveiligheid.

De richtlijnen zijn dusdanig geformuleerd dat in voorkomende gevallen een bedrijf op basis van gelijkwaardigheid voor andere maatregelen kan kiezen.

In deze geactualiseerde PGS 19 zijn de interne veiligheidsafstanden herberekend. Verder zijn binnengekomen wijzigingsvoorstellen verwerkt en is de verwijzing naar relevante wet- en regelgeving aangepast.

PGS 19 is opgesteld door het PGS 19-team met daarin vertegenwoordigers van overheid en bedrijfsleven. De leden van dit team zijn opgenomen in bijlage P.

De Publicatiereeks wordt actueel gehouden door de PGS-beheerorganisatie onder aansturing van een programmaraad die is samengesteld uit alle belanghebbende partijen. Deze is gevormd door vertegenwoordigers vanuit de overheden (het Interprovinciaal Overleg (IPO), de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG), Inspectie-SZW, Brandweer Nederland), het bedrijfsleven (VNO/NCW en MKB Nederland) en werknemers.

De inhoud van de publicatie is vastgesteld door de PGS-programmaraad.

De PGS-programmaraad verklaart dat deze publicatie tot stand is gekomen door een zorgvuldig en evenwichtig proces en stemt in met het opnemen van deze publicatie in de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen.

Meer informatie over de PGS en de meest recente publicaties zijn te vinden op: www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl.

Een overzicht van het werkveld van de Publicatiereeks met daarin ook een overzicht van relevante wet- en regelgeving en de betrokken partijen is opgenomen in de notitie 'Juridische context Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen'. Deze is te downloaden via genoemde website.

De voorzitter van de PGS-programmaraad,

Gerrit J. van Tongeren

oktober 2013

Inhoud

Ten geleide	3
Inhoud	4
Leeswijzer	7
0 Inleiding	8
0.1 Aanleiding voor actualisatie/opstellen PGS	8
0.2 Relatie met wet- en regelgeving	8
0.3 Betrokken overheidsinstanties	9
1 Toepassing van de richtlijn	11
1.1 Algemeen	11
1.2 Doelstelling	11
1.3 Toepassingsgebied	11
1.4 Gelijkwaardigheidbeginsel	12
1.5 Gebruik van normen en richtlijnen	13
2 Constructie reservoirs en toebehoren	14
2.1 Inleiding	14
2.2 Constructie van de stationaire reservoirs	14
2.3 Leidingen, appendages en toebehoren	18
2.4 Aanvullende voorschriften	20
3 Inspectie, keuring, onderhoud, registratie en documentatie	22
3.1 Inleiding	22
3.2 Wetgeving	22
3.3 Keuring, herkeuring en onderhoud	23
3.4 Registratie en documentatie	24
3.5 Aanvullende voorschriften voor inspectie, keuring, onderhoud, registratie en documentatie	24
4 Veiligheidsmaatregelen	26
4.1 Inleiding	26
4.2 Interne veiligheidsafstanden	26
4.3 Externe afstanden	41
4.4 Explosieveiligheid	41
4.5 Elektrische installatie	43
4.6 Beveiliging tegen mechanische beschadiging	44
4.7 Overige veiligheidsaspecten	44
4.8 Aanvullende voorschriften voor veiligheid	45
5 Incidenten en calamiteiten	56
5.1 Inleiding	56
5.2 Instructies bij incidenten	56
5.3 Bedrijfshulpverlening en EHBO	56

5.4	Noodplan	57
5.5	Aanvullende voorschriften ten aanzien van incidenten en calamiteiten	58
6	De propaaninstallatie in bedrijf	60
6.1	Inleiding	60
6.2	Vullen van het reservoir	60
6.3	Gebruik en onderhoud van het reservoir	60
6.4	Ingassen, ledigen en gasvrij maken van een reservoir	61
6.5	Overige werkzaamheden	62
6.6	Taken en verantwoordelijkheden	62
6.7	Overige aspecten van de bedrijfsvoering	63
6.8	Aanvullende voorschriften ten aanzien van de bedrijfsvoering	64
7	Propaanreservoirs al dan niet op mobiel onderstel in de bouw	65
7.1	Algemene beschrijving	65
7.2	Toepassing van propaan in de bouw	65
7.3	Mobiele onderstellen	66
7.4	Juridische aspecten	66
7.5	Voorschriften voor propaanreservoirs in de bouw	67
	Bijlagen	71
Bijlage A	Begrippen, definities en afkortingen	72
Bijlage B	Normen	75
Bijlage C	Schematische weergave mobiel onderstel met beschermende kooiconstructie	76
Bijlage D	Relevante wet- en regelgeving (geldend op 21 maart 2013)	77
Bijlage E	Literatuurlijst	85
Bijlage F	Werkinstructie voor het vullen van een propaanreservoir	86
Bijlage G	Procedure voor het ingassen/in bedrijf stellen van een propaanreservoir	88
Bijlage H	Werkinstructie voor het drukloos en/of gasvrij maken van een propaanreservoir	90
Bijlage I	Werkinstructie voor montage/demontage van pompompen	93
Bijlage J	Verschillende mogelijkheden om het reservoir te beveiligen tegen overdruk door veerbaarheid	95
Bijlage K	Controlelijst voor werkzaamheden/ inspecties aan het inwendige van een propaanreservoir	96
Bijlage L	Noodinstructies propaanreservoirs	100
Bijlage M	Stappenplan explosie veiligheid bedrijven	101
Bijlage N	Explosie veilig materieel (ATEX 95)	103
Bijlage O	Formules voor de berekening van de 10 kW/m ² - en 35 kW/m ² -contour voor gevelbranden	104

Leeswijzer

Deze publicatie geeft richtlijnen voor de arbeidsveilige, milieuveilige en brandveilige opslag van propaan. Na deze leeswijzer volgt de inleiding, waarin wordt ingegaan op de doelstelling en de werkingssfeer van de richtlijn en de positie in het werkveld wordt beschreven. Ook komt de relatie met wet- en regelgeving uitgebreid aan de orde.

De hoofdstukken 2 t.m. 6 beschrijven algemene aspecten die relevant zijn voor de veilige opslag van propaan. Hoofdstuk 2 geeft informatie over de constructie van reservoirs en toebehoren. Hoofdstuk 3 behandelt de eisen aan keuringen, inspecties, onderhoud en documentatie. Aspecten ten aanzien van veiligheid zijn beschreven in hoofdstuk 4, waarna hoofdstuk 5 gaat over handelingen in geval van incidenten en calamiteiten. Hoofdstuk 6 geeft informatie over de veilige bedrijfsvoering. In alle hoofdstukken is voor elk onderwerp beschreven welke wet- en regelgeving gerelateerd is aan het desbetreffende onderwerp, waarbij de belangrijkste eisen en voorschriften zijn toegelicht. Voor die onderwerpen waar bestaande wet- en regelgeving ontoereikend is om de arbeidsveilige, milieuveilige en brandveilige opslag van propaan te garanderen, zijn aanvullende voorschriften opgenomen.

In hoofdstuk 7 komt vervolgens een specifieke opslagsituatie aan de orde: de opslag van propaan op bouwterreinen.

Om een onderscheid te maken in de functies van de bij de opslag van propaan betrokken overheden, zijn de in deze richtlijn opgenomen voorschriften van een codering voorzien. Deze codering is per paragraaf met voorschriften aangebracht. De codering geeft aan welke overheidsdiscipline in de uitvoering, vergunningverlening, toezicht of advisering van het desbetreffende voorschrift voorziet. De volgende codes zijn gehanteerd: Wabo (Wet algemene bepalingen omgevingsrecht) en Inspectie SZW of een combinatie van beide.

Tot slot is een groot aantal bijlagen toegevoegd, waaronder een begrippenlijst en literatuuroverzicht.

0 Inleiding

0.1 Aanleiding voor actualisatie/opstellen PGS

De aanleiding voor de actualisatie van de PGS 19 is:

- herberekening van de interne veiligheidsafstanden;
- verwerking van binnengekomen wijzigingsvoorstellen van verschillende belanghebbenden;
- correcties bij verwijzing naar wet- en regelgeving.

0.2 Relatie met wet- en regelgeving

Een groot deel van de eisen dan wel voorschriften die aan het gebruik van gevaarlijke stoffen worden gesteld, zijn vastgelegd in wetgeving, al dan niet gebaseerd op Europese richtlijnen of volgen rechtstreeks uit Europese verordeningen. De PGS-publicaties beogen een zo volledig mogelijke beschrijving te geven van de wijze waarop bedrijven kunnen voldoen aan de eisen die uit wet- en regelgeving voortvloeien.

In bijlage D staat een overzicht van relevante wet- en regelgeving die voor de opslag van propaan van belang zijn. Hierbij is een onderverdeling gemaakt in de volgende categorieën:

Algemeen:

- Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)
- Beste Beschikbare Technieken (BBT)
- Activiteitenbesluit
- Wet bodembescherming (Wbb)
- Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB)
- Besluit Bodemkwaliteit – Kwalibo
- **Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemical substances (REACH)**
- CLP-Verordening (Classification, Labelling and Packaging)

Eisen aan technische integriteit:

- Warenwetbesluit drukapparatuur (WBDA)
- Wetgeving explosieve atmosferen (ATEX 95)

Bedrijfsvoering:

- Arbeidsomstandighedenwet
- Arbeidsomstandighedenbesluit
- Aanvullende Risico-inventarisatie en -evaluatie (ARIE-regeling)
- Risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E)
- Warenwetbesluit drukapparatuur
- Wetgeving explosieve atmosferen (ATEX 137)
- Besluit risico's zware ongevallen 1999 (Brzo '99)

- Wet veiligheidsregio's / Bedrijfsbrandweer
- (Inter)nationale standaarden voor bedrijfsvoering

Eisen aan ruimtelijke context:

- Bouwbesluit
- Besluit externe veiligheid inrichtingen (BEVI)

Transport:

- ADR voor wegvervoer
- RID voor transport per spoor
- ADN voor transport per binnenschip
- SOLAS voor transport per zeeschip

0.3 Betrokken overheidsinstanties

0.3.1 Gemeente en provincie

Voor de meeste bedrijven is de gemeente het bevoegd gezag voor de Wabo. De provincies zijn voor de meeste grotere en vaak risicovollere bedrijven of bedrijven met een zwaardere milieubelasting het bevoegd gezag. Er kan worden gekozen om voor de uitvoering van taken van het bevoegd gezag gebruik te maken van een regionale uitvoeringsdienst (RUD).

0.3.2 Ministerie van Infrastructuur en Milieu/Ministerie van Economische Zaken

In uitzonderingsgevallen is de Minister van Infrastructuur en Milieu (met name bij defensie terreinen) of de Minister van Economische Zaken (bij mijnbouwactiviteiten en bij olie- en gaswinning) het bevoegd gezag ten aanzien van de omgevingsvergunning.

0.3.3 Brandweer

Met de komst van de Veiligheidsregio's verdwijnen de gemeentelijke en regionale brandweerkorpsen en gaan zij, als onderdeel brandweer, op in deze veiligheidsregio's.

In het kader van de brandveiligheid kan de veiligheidsregio vanuit twee invalshoeken betrokken zijn:

- Ten eerste vanuit haar wettelijke adviestaak in de situatie waarbij een bedrijf onder het Brzo '99 en/of het Bevi valt.
- Ten tweede kan de veiligheidsregio door het bevoegd gezag worden geraadpleegd bij het vaststellen van eisen aan brandpreventieve en brandrepressieve voorzieningen die in omgevingsvergunningen kunnen worden vastgelegd.

Daarnaast is de brandweer ook betrokken als dé hulpdienst die bij incidenten optreedt. Om te kunnen optreden, moeten er een aantal voor de brandweer bestemde maatregelen zijn getroffen. Ten slotte zal de brandweer voor het optreden zich moeten voorbereiden en dus op de hoogte moeten zijn van de situatie.

0.3.4 Inspectie SZW

Het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid is verantwoordelijk voor alle regelgeving met betrekking tot arbeidsomstandigheden. De Inspectie SZW ziet toe op de naleving van deze regelgeving.

1 Toepassing van de richtlijn

1.1 Algemeen

Toezicht, handhaving en vergunningverlening zijn geregeld in de betreffende wetgeving. Bedrijven moeten aan de beschreven stand der techniek voldoen, wanneer vanuit een bindend document wordt verwezen naar de PGS. Een bindend document is bijvoorbeeld het Activiteitenbesluit of een omgevingsvergunning. Voor de werknemersbescherming kan de beschreven stand der techniek in een Arbocatalogus zijn opgenomen, waarmee het voor de desbetreffende branche (of doelgroep) het referentiepunt voor toezicht is. Een andere mogelijkheid is dat PGS-voorschriften via een eis tot naleving door de Inspectie SZW worden opgelegd aan een bedrijf.

Voor de toepassing van een geactualiseerde PGS voor vergunningverlening in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) kunnen we onderscheid maken tussen de volgende situaties:

- nieuw op te richten bedrijf;
- uitbreiding resp. wijziging van een bestaand bedrijf;
- bestaand bedrijf.

Voor vragen over de toepassing van een geactualiseerde PGS in bestaande situaties of bij een uitbreiding resp. wijziging van een bestaand bedrijf verwijzen wij u naar 'reacties en vragen' op www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl.

1.2 Doelstelling

Doelstelling van de actualisatie is:

- berekenen van de interne veiligheidsafstanden en het beschrijven van mogelijke fysieke maatregelen;
- verwerken van alle binnengekomen wijzigingsvoorstellen;
- toepasbaar en eenduidig maken van de voorschriften in de PGS voor de eindgebruiker;
- corrigeren van verwijzing naar relevante wet- en regelgeving;
- verduidelijken van termen en begrippen;
- omzetten van de PGS in de nieuwe format.

1.3 Toepassingsgebied

Deze richtlijn is in eerste instantie van toepassing op de opslag van propaan in stationaire reservoirs met een inhoud vanaf 0,15 m³. Deze publicatie is in aansluiting op het advies van de Adviesraad Gevaarlijke Stoffen niet primair bedoeld voor bedrijven die onder het Besluit risico's zware ongevallen 1999 (Brzo '99) vallen. De reden hiervoor is dat de eisen die betrekking hebben op de deelgebieden 'bedrijfsvoering' en 'veiligheidsafstanden' door de meeste Brzo-bedrijven reeds voor de bedrijfsspecifieke situatie zijn vastgelegd en in de vergunning en het

veiligheidsbeheersysteem zijn opgenomen. Voor wat betreft de technische integriteit van een reservoir kunnen de Brzo-bedrijven zich zonder meer conformeren aan deze publicatie.

De richtlijn heeft betrekking op de gehele propaaninstallatie, van opslag en verdamper tot leidingen en appendages tot aan de gevel van het gebouw, woningen of bedrijfsruimte waar de leidingen naar binnen gaan. De installatie wordt in beginsel in de open lucht geplaatst. Binnen woningen of gebouwen geldt andere regelgeving (bijvoorbeeld bouwbesluit) voor leidingen met een werkdruk $\leq 0,5$ bar.

In aanvulling daarop is het mogelijk deze richtlijn te gebruiken als basis voor afwijkende situaties. Hierbij kan worden gedacht aan situaties waarbij gassen worden opgeslagen die qua eigenschappen sterke overeenkomsten vertonen met propaan en/of butaan. Hierbij valt te denken aan andere onder druk gemaakte vloeibare brandbare gassen (ADR klasse 2F), zoals propeen en butenen. Hierbij moeten altijd wel de bijzondere fysische eigenschappen van deze gassen worden beschouwd en moet het gezond verstand worden gebruikt. Voor een gas als DME (dimethylether) bijvoorbeeld kan deze publicatie niet één op één worden gebruikt.

Deze reservoirs komen zowel voor bij bedrijven als bij particulieren. Reservoirs met een inhoud kleiner dan $0,15 \text{ m}^3$ worden beschouwd als gasflessen, waarvoor onder meer PGS 15 als toetsingskader geldt.

Een speciale categorie vormen de stationaire reservoirs op verplaatsbare onderstellen die op bouwterreinen worden gebruikt. Deze richtlijn is ook op die reservoirs van toepassing. Ook geldt de richtlijn zowel voor gasafname- als vloeistofafname-installaties. Met deze werkingssfeer is beoogd de richtlijn van toepassing te laten zijn op (vrijwel) alle in Nederland voorkomende situaties.

Het lossen van de tankwagens wordt wel in deze publicatie behandeld. Het laden van de tankwagens en de eisen die aan de tankwagens zelf worden gesteld, worden niet in deze publicatie behandeld.

Toelichting

Autogas is een mengsel van propaan en butaan en heeft UN-nummer 1965. Handelspropaan bestaat in Nederland uit een mengsel van circa 90 % propaan met daarbij in kleinere concentraties butanen bijgemengd. Voor handelsbutaan geldt hetzelfde omgekeerd. Handelspropaan en -butaan hebben eveneens UN-nummer 1965. Zuiver propaan en butaan zijn verkrijgbaar. Het betreft hier zeer zuivere gassen voor bijzondere toepassingen in bijvoorbeeld laboratoria. Deze zuivere gassen hebben aparte UN-nummers. LPG is de verzamelnaam voor alle voornoemde vloeibaar gemaakte gassen.

1.4 Gelijkaardigheidbeginsel

Voor de toepassing van PGS 19 geldt het gelijkwaardigheidbeginsel. Dit houdt in dat andere maatregelen kunnen worden getroffen dan in de voorschriften van PGS 19 zijn opgenomen. In de praktijk betekent dit dat tijdens het vooroverleg of in de vergunningaanvraag gegevens moeten worden overgelegd waaruit blijkt dat minimaal een gelijkwaardige bescherming van het milieu, arbeidsbescherming en brandveiligheid kan worden bereikt. Het bevoegd gezag beoordeelt in het kader van de vergunningverlening uiteindelijk of met de toepassing van de andere maatregel een gelijkwaardige bescherming kan worden bereikt. I-SZW beoordeelt dit bij inspecties in het kader van de handhaving van de Arbeidsomstandighedenwet.

1.5 Gebruik van normen en richtlijnen

Daar waar naar andere richtlijnen (bijvoorbeeld NEN, ISO, BRL) wordt verwezen geldt die versie die ten tijde van publicatie van deze PGS van kracht is.

2 Constructie reservoirs en toebehoren

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de eisen die aan de constructie van stationaire propaanreservoirs en hun toebehoren worden gesteld. De informatie is relevant voor alle partijen die te maken hebben met propaanreservoirs. De aanvullende voorschriften uit 2.5 zijn van belang voor het bevoegd gezag in het kader van de Wet milieubeheer, de Inspectie SZW en de gebruiker van de installatie.

Een groot deel van de eisen is vastgelegd in wetgeving, al dan niet gebaseerd op Europese richtlijnen. Door deze wetgeving zijn verreweg de meeste constructie-eisen voor propaanreservoirs en toebehoren rechtstreeks van toepassing. De Inspectie SZW is verantwoordelijk voor het toezicht op de naleving van deze wetgeving.

De paragrafen 2.3 en 2.4 beschrijven welke aspecten van belang zijn en waar deze wettelijk zijn vastgelegd. Daar waar huidige wet- en regelgeving te kort schiet, wordt dit benoemd en zijn aanvullende voorschriften opgenomen. Deze aanvullende voorschriften staan vermeld in 2.5.

2.2 Constructie van de stationaire reservoirs

2.2.1 Het ontwerp van het reservoir

Bij het beoordelen van de constructie van reservoirs en hun toebehoren moet een onderscheid worden gemaakt tussen bestaande en nieuwe reservoirs. Feitelijk kan er een driedeling worden gemaakt. Deze driedeling wordt hieronder toegelicht waarbij moet worden gelet op het volgende:

- a) Reservoirs met een eerste keuring voor 29 november 1999
Deze reservoirs zijn gebouwd volgens de Regels voor toestellen onder druk en moeten zijn voorzien van een stempelplaat (zie 2.2.2) en Stoomwezenkeur. Bij het reservoir en de installatie moet ook een logboek aanwezig zijn. Deze situatie blijft ook in de toekomst zo gehandhaafd. Bij beoordeling door een keuringsinstelling zullen de eisen worden gehanteerd die destijds golden.
- b) Reservoirs waarvan de eerste keuring na 29 november 1999 en voor 29 mei 2002 heeft plaatsgevonden
Deze reservoirs kunnen zijn gebouwd volgens de Regels voor toestellen onder druk en zijn voorzien van een stempelplaat en Stoomwezenkeur (zie onder a) ofwel volgens de Europese richtlijn Drukapparatuur (97/23/EG) en zijn voorzien van een CE-markering en van een EG-verklaring van overeenstemming (zie onder c).
- c) Reservoirs die na 29 mei 2002 zijn gebouwd en daarmee moeten voldoen aan de Europese richtlijn Drukapparatuur (97/23/EG).

Deze reservoirs moeten zijn voorzien van een CE-markering en van een EG-verklaring van overeenstemming (zie 2.3.3 en 2.3.4). Het Warenwetbesluit verwijst voor constructie-eisen naar de Europese richtlijn Drukapparatuur. Conform de Europese richtlijn Drukapparatuur kan gebruik worden gemaakt van relevante geharmoniseerde normen. Indien aan deze normen wordt voldaan, geeft dit een vermoeden van overeenstemming met de eisen van de richtlijn. Een door onze minister van SZW of door de minister die daarvoor verantwoordelijk is in een van de lidstaten van de Gemeenschap, in Brussel aangemelde keuringsinstelling, de Aangemelde Instantie of Notified Body, kan op basis daarvan een EG-verklaring van overeenstemming afgeven. Daarna kan de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde, het reservoir van een CE-markering voorzien. Een dergelijk reservoir of samenstel is dan toegelaten tot alle lidstaten van de Gemeenschap. Afwijking van deze geharmoniseerde normen is mogelijk, maar vergt een aparte materiaalkeuring.

Aangezien alle drie de bovengenoemde situaties vallen onder het Warenwetbesluit drukapparatuur hoeft door het bevoegd gezag feitelijk alleen te worden gecontroleerd of bij een nieuw reservoir een EG-verklaring van overeenstemming aanwezig is. Dit zijn de reservoirs die in categorie C van 2.3.1 vallen.

Concreet houdt dit in dat er een geldige keuringsverklaring in het logboek aanwezig moet zijn, afgegeven door een Aangewezen keuringsinstelling (AKI). Aanvullende voorschriften ten aanzien van dit aspect zijn niet in deze richtlijn opgenomen, aangezien het Warenwetbesluit drukapparatuur hier reeds in voorziet.

2.2.2 Stempelplaat

Een stempelplaat kan alleen aanwezig zijn bij bestaande reservoirs die zijn gebouwd voor 29 mei 2002 (deze reservoirs vielen voorheen onder de Regels voor toestellen onder druk). Aangezien de eisen waaraan deze stempelplaat moet voldoen niet in het Warenwetbesluit drukapparatuur zijn vastgelegd, zijn hier in 2.5.1 de noodzakelijke voorschriften voor opgenomen.

2.2.3 CE-markering

De CE-markering moet aanwezig zijn bij reservoirs die conform de Europese richtlijn Drukapparatuur zijn vervaardigd (na 29 november 1999). De CE-markering is te herkennen aan de letters 'CE' die in de volgende vorm worden weergegeven:



Naast deze CE-markering moeten de volgende gegevens worden verstrekt:

- naam en adres of ander middel tot identificatie van de fabrikant, en in voorkomend geval van diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde;
- fabricagejaar;
- identificatie van de drukapparatuur afhankelijk van de aard ervan, zoals het type, de identificatie van serie of partij, en het fabricagenummer;
- essentiële maximaal/minimaal toelaatbare grenswaarden;
- volume V van de drukapparatuur in l;

- de nominale maat van de leidingen DN;
- toegepaste persdruk PT in bar en datum beproeving;
- insteldruk van de drukbeveiliging in bar;
- vermogen van de drukapparatuur in kW;
- voedingsspanning in Volt;
- beoogd gebruik;
- vulverhouding in kg/l;
- maximum vulmassa in kg;
- de groep producten (propaan, butaan, LPG).

De CE-markering en de vereiste gegevens kunnen op de drukapparatuur zijn aangebracht of op een daarop stevig bevestigde gegevensplaat. Het is echter ook mogelijk dat bovengenoemde gegevens in een apart document (bijvoorbeeld de gebruiksaanwijzing) zijn opgenomen dat onderdeel uitmaakt van het installatieboek.

Deze aspecten zijn vastgelegd in het Warenwetbesluit drukapparatuur en derhalve rechtstreeks van toepassing. Om die reden zijn ten aanzien dit aspect geen aanvullende voorschriften opgenomen.

Reservoirs waarvan de eerste keuring na 29 november 1999 en voor 29 mei 2002 heeft plaatsgevonden, kunnen zijn gebouwd volgens de Regels voor Toestellen onder druk en zijn voorzien van een stempelplaat en Stoomwezenkeur ofwel volgens de Europese richtlijn Drukapparatuur (97/23/EG) en zijn voorzien van een CE-markering en van een EG-verklaring van overeenstemming.

2.2.4 EG-verklaring van overeenstemming

De EG-verklaring van overeenstemming moet aanwezig zijn bij reservoirs die conform de Europese richtlijn Drukapparatuur zijn vervaardigd (na 29 november 1999). De EG-verklaring is altijd aanwezig indien ook een CE-markering is aangebracht. Deze zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden.

De EG-verklaring van overeenstemming (verklaring van conformiteit) moet de volgende gegevens bevatten:

- naam en adres van de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde;
- een beschrijving van de drukapparatuur of het samenstel;
- bij samenstellen: een beschrijving van de drukapparaten waaruit het samenstel bestaat, alsmede de gevolgde procedures voor de overeenstemmingsbeoordeling;
- in voorkomend geval, naam en adres van de aangemelde instantie die de keuring heeft verricht;
- in voorkomend geval, een verwijzing naar het certificaat van EG-typeonderzoek, het certificaat van EG-ontwerponderzoek of het EG-certificaat van overeenstemming;
- in voorkomend geval, naam en adres van de aangemelde instantie die toeziet op het kwaliteitsborgingssysteem van de fabrikant;
- in voorkomend geval, de vindplaatsen van de toegepaste geharmoniseerde normen;
- in voorkomend geval, de andere technische specificaties die zijn gebruikt;
- in voorkomend geval, de verwijzingen naar de andere Gemeenschapsrichtlijnen die zijn toegepast;
- de gevolgde procedure voor de overeenstemmingsbeoordeling;
- identiteit van de ondertekenaar die gemachtigd is de verklaring voor de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde te ondertekenen.

Deze aspecten zijn vastgelegd in het Warenwetbesluit drukapparatuur en derhalve rechtstreeks van toepassing. Om deze reden zijn geen aanvullende voorschriften opgenomen.

2.2.5 Instructie voor het gebruik

Het Warenwetbesluit drukapparatuur stelt in artikel 23 het volgende: "Drukapparatuur en samenstellen gaan vergezeld van een gebruiksaanwijzing, bestemd voor de gebruiker, met alle voor de veiligheid van belang zijnde informatie als bedoeld in punt 3.4 van bijlage I bij de richtlijn." Deze bepaling is alleen van toepassing op reservoirs die conform de Europese richtlijn Drukapparatuur zijn vervaardigd (na 29 november 1999).

In de gebruiksaanwijzing moet ten minste informatie zijn opgenomen over:

- de montage met inbegrip van de assemblage van verschillende drukapparaten;
- het in bedrijf stellen;
- het gebruik;
- het onderhoud met inbegrip van de controles door de gebruiker.

De gebruiksaanwijzing moet daarnaast de informatie bevatten, die in 2.2.3 CE-markering is opgesomd, met uitzondering van de identificatie van de serie. Daarnaast moet de gebruiksaanwijzing vergezeld gaan van de technische documentatie, tekeningen en schema's die nodig zijn voor een goed begrip van de aanwijzingen.

Deze aspecten zijn vastgelegd in het Warenwetbesluit drukapparatuur en de Europese richtlijn Drukapparatuur en derhalve rechtstreeks van toepassing. Om deze reden zijn geen aanvullende voorschriften opgenomen.

2.2.6 Veerveiligheden

Indien het ontwerp van een propaanreservoir wordt aangepast op een element dat mogelijk een negatieve invloed kan hebben op de netto-afblaascapaciteit van de veerveiligheden, moet worden voldaan aan de benodigde minimumafblaascapaciteit, conform NEN-EN 13445 en NEN-EN 14071.

Een dergelijke aanpassing aan het propaanreservoir kan bijvoorbeeld worden gedaan om periodiek de veerveiligheid te kunnen wisselen, conform bijlage J, zonder eerst het propaanreservoir gasvrij te moeten maken conform bijlage H.

2.2.7 Overig

In het kader van het Warenwetbesluit drukapparatuur en de Europese richtlijn Drukapparatuur zijn voor een goed begrip van de hierboven genoemde constructie-eisen voor reservoirs in het geval van nieuwe situaties (genoemd onder c. bij 2.2.1) de volgende begrippen van belang.

- a) **Samenstel**
Het begrip samenstel is afkomstig uit de Europese richtlijn Drukapparatuur. Dit begrip wordt gebruikt voor verschillende drukapparaten die een fabrikant tot een geïntegreerd en functioneel geheel heeft geassembleerd. Dit samenstel is voorzien van een CE-markering, maar er kunnen zich onderdelen in bevinden die niet van een dergelijke markering kunnen of mogen worden voorzien. Deze onderdelen worden gemaakt naar goed vakmanschap.
- b) **Druksysteem**
Het begrip druksysteem is niet afkomstig uit de Europese richtlijn drukapparatuur, maar is benoemd in het Warenwetbesluit drukapparatuur met als doel te voorkomen dat bij kleine

wijzigingen in een geïntegreerd en functioneel geheel een volledige herbeoordeling voor CE-markering moet plaatsvinden, zoals dat het geval zou zijn bij een samenstel. Druksystemen als geheel worden niet voorzien van een CE-markering, terwijl de afzonderlijke onderdelen deze markering wel kunnen hebben. Het druksysteem heeft alle kenmerken zoals aangegeven in bijlage I, onderdeel 3.3 van de Europese richtlijn Drukapparatuur. Dit betekent dat dezelfde gegevens moeten worden verstrekt als voor de CE-markering geldt.

c) Gegevensplaat

Bij samenstellen en druksystemen in complexe installaties kan het vermelden van alle voorkomende technische gegevens leiden tot een onoverzichtelijke gegevensplaat. In dergelijke gevallen mag de gegevensplaat van het samenstel of druksysteem verwijzen naar een kenmerk van een overzichtsdocument, veelal classificatielijst genoemd. Deze lijst geeft een opsomming van de drukapparatuur waaruit het samenstel of druksysteem bestaat.

2.3 Leidingen, appendages en toebehoren

2.3.1 Algemeen

Leidingen, appendages en toebehoren vallen in principe allemaal onder het Warenwetbesluit drukapparatuur.

Een aantal bijzondere leidingsituaties, appendages en/of toebehoren worden in deze paragraaf nader beschreven.

2.3.2 Ondergrens Warenwetbesluit drukapparatuur

Volgens het Warenwetbesluit drukapparatuur (WBDA) gelden voor de constructie van apparatuur waarin de druk $\leq 0,5$ bar de essentiële eisen niet. Ook is het WBDA niet van toepassing op leidingen kleiner dan een bepaalde diameter die kan worden afgeleid uit tabel 6 van de Europese richtlijn Drukapparatuur.

In de Europese richtlijn Drukapparatuur is drukapparatuur ook verdeeld in categorieën. Afhankelijk van de indeling is toezicht door een NOBO (Notified Body) vereist. Het is mogelijk dat op grond van de indeling alleen wordt verwezen naar de binnen een lidstaat geldende regels voor goed vakmanschap (art. 3.3 Europese richtlijn Drukapparatuur). In Nederland zijn de eisen voor goed vakmanschap beschreven in NPR 2578.

In het Warenwetbesluit drukapparatuur (WBDA) wordt in algemene zin verwezen naar NPR 2578. Omdat deze verwijzing onvoldoende grond voor handhaving biedt, is hiervoor een apart voorschrift opgenomen in deze richtlijn.

Het uitvoeren van een keuring door of namens de AKI strekt zich uit tot de grenzen van het druksysteem. Hierbij zullen ook de hier bedoelde leidingen of apparaten worden betrokken, ongeacht of er sprake is van een bestaande of nieuwe situatie. Via het in de vorige alinea bedoelde voorschrift wordt ook bepaald dat drukapparatuur die valt onder de zorgplicht van de gebruiker volgens het WBDA conform NPR 2578 moet worden geïnspecteerd en onderhouden. Leidingen en apparatuur binnen woningen en andere gebouwen vallen hier niet onder aangezien hier het Bouwbesluit op toeziet.

2.3.3 Vorstbeveiliging

Vorstbeveiliging is bedoeld om de reservoirwand ijsvrij te houden bij grotere afname onder minder gunstige weerscondities. Een laag ijs op de reservoirwand functioneert als isolator en belemmert aldus de warmteopname die nodig is voor de verdamping van het vloeibare gas.

Aangezien de vorstbeveiliging direct op de reservoirwand wordt aangebracht, moeten maatregelen worden getroffen om opwarming boven de ontwerptemperatuur te vermijden. Omdat dit niet is geregeld in het Warenwetbesluit drukapparatuur of andere wet- en regelgeving is hiervoor in 2.4.3 een voorschrift opgenomen. .

2.3.4 Verwarmingsspiralen

Verwarmingsspiralen hebben tot doel de verdampingscapaciteit van het reservoir te verhogen door middel van het verhogen van de temperatuur van het vloeibare gas in het reservoir. Als deze spiralen een integraal onderdeel van het reservoir vormen dan vallen ze daarmee onder de eisen voor de (nieuw)bouw van het reservoir. Als zodanig worden deze spiralen voor zover aanwezig meegenomen bij de constructie van een reservoir en vallen onder de eisen en voorwaarden onder het WBDA. Daarmee is ook geborgd dat ontwerptemperatuur en druk niet zullen worden overschreden. Wel moeten er doeltreffende maatregelen worden genomen om te voorkomen dat er ten gevolge van lekkage van de spiraal propaan in het verwarmingstoestel kan komen. Hiertoe is een voorschrift opgenomen in 2.4.4.

2.3.5 Verdampers

In een verdamper wordt door toevoer van warmte van buitenaf vloeibaar propaan verdampt, zodat het als gasvormig propaan kan worden toegepast. In de meeste gevallen is een verdamper niet noodzakelijk. Een verdamper bestaat uit een verdamperlichaam en toebehoren. De verdamper moet geschikt zijn voor propaan en voldoen aan het Warenwetbesluit drukapparatuur.

Er worden drie typen verdampers onderscheiden:

1. verdampers met vloeistof of stoom als verwarmend medium;
2. elektrische verdampers;
3. met gas gestookte verdampers.

Indien aanwezig vormt de verdamper een integraal onderdeel van de installatie en valt daarmee onder de eisen voor de (nieuw)bouw van het reservoir. Als zodanig wordt de verdamper meegenomen bij de constructie van een installatie en zijn de eisen en voorwaarden zoals opgenomen in het WBDA van toepassing. Dit laatste geldt niet voor de aanwezigheid van een aantal voorzieningen die verband houdt met beoordelingsdruk, insteldruk, insteltemperatuur en een veiligheid ter voorkoming van instroming van vloeibaar propaan in het leidingwerk na de verdamper. In 2.4.5 is hieromtrent een aantal voorschriften opgenomen.

Daarnaast gelden de eisen voor explosieveiligheid zoals opgenomen in 4.4, voor bijvoorbeeld elektrische verdampers. De verdamper moet verder doelmatig zijn afgeschermd. Aangezien het Warenwetbesluit drukapparatuur hier niet in voorziet, is een voorschrift opgenomen in 4.8.7.

Interne veiligheidsafstanden voor verdampers zijn meegenomen in 4.8.2. Overige voorschriften met betrekking tot veilige opstelling van verdampers zijn terug te vinden in 4.8.7.

2.4 Aanvullende voorschriften

Deze paragraaf bevat aanvullende voorschriften die van toepassing zijn naast de in de voorgaande paragrafen beschreven wetgeving. Daar waar onverhoopt wetgeving hetzelfde beoogt te regelen, gelden de eisen uit de desbetreffende wetgeving.

2.4.1 Stempelplaat (Inspectie SZW, Wabo)

Een stempelplaat, zoals voorheen bedoeld in de Regels voor toestellen onder druk, kan alleen aanwezig zijn bij bestaande reservoirs die zijn gebouwd voor 29 mei 2002. Aangezien de eisen aan deze stempelplaat niet in het Warenwetbesluit drukapparatuur zijn vastgelegd, zijn hier in 2.3.8 de noodzakelijke voorschriften voor opgenomen. Reservoirs gebouwd na 29 mei 2002 zijn ten minste voorzien van een uniek identificatienummer en kunnen voorzien zijn van een gegevensplaat.

vs 2.4.1 De stempelplaat van een reservoir dat is gebouwd overeenkomstig de Regels voor toestellen onder druk, is uitgevoerd in een doelmatig corrosievast materiaal en is onverbrekelijk en metallisch verbonden met het reservoir.

vs 2.4.2 De stempelplaat is zichtbaar en bevat de volgende informatie:

- a) registernummer;
- b) naam product;
- c) inhoud in m³;
- d) toelaatbare vulinhoud in m³;
- e) toelaatbaar vulpercentage;
- f) effectieve beoordelingsdruk in bar;
- g) effectieve persdruk in bar;
- h) (minimum en) maximaal toelaatbare temperatuur in °C;
- i) datum laatste keuring en goedkeuringsmerk en identificatie van de keuringsinstelling.

Toelichting:

Indien het reservoir gebouwd is voor 1985, is vermelding van de minimum toelaatbare temperatuur niet verplicht.

2.4.2 Leidingen, appendages en toebehoren [Inspectie SZW, Wabo]

Het WBDA is niet van toepassing op apparatuur waarin de druk lager is dan 0,5 bar. Ditzelfde is van toepassing op bepaalde leidingen met een middellijn gelijk aan of kleiner volgens tabel 6b van de Europese richtlijn Drukapparatuur. Dergelijke apparatuur wordt niet voorzien van een CE-markering. In dergelijke gevallen wordt in de Europese richtlijn Drukapparatuur verwezen naar de binnen een lidstaat geldende regels voor goed vakmanschap (art. 3.3 Europese richtlijn Drukapparatuur). In Nederland zijn de eisen voor goed vakmanschap beschreven in NPR 2578 ook. In het Warenwetbesluit drukapparatuur wordt in algemene zin verwezen naar NPR 2578. Omdat deze verwijzing onvoldoende grond voor handhaving biedt, is hiervoor een apart voorschrift opgenomen in deze richtlijn.

Het uitvoeren van een keuring door of namens de AKI strekt zich uit tot de grenzen van het druksysteem. Hierbij zullen ook de hier bedoelde leidingen of apparaten worden betrokken, ongeacht of er sprake is van een bestaande of nieuwe situatie. De leidingen en apparaten moeten wel onder het WBDA vallen om voor keuring in aanmerking te komen. Via het in de vorige alinea bedoelde voorschrift wordt bovendien bepaald dat ook het buiten het WBDA

vallende gedeelte van de installatie conform NPR 2578 moet worden geïnspecteerd en onderhouden. Leidingen en apparatuur binnen woningen en andere gebouwen vallen hier niet onder aangezien hier het Bouwbesluit op toeziet.

vs 2.4.3 Leidingen, appendages en toebehoren van een propaaninstallatie, voor zover deze vallen onder de drukapparatuur met zorgplicht voor de gebruiker zoals bedoeld in het Warenwetbesluit drukapparatuur, worden geïnspecteerd en onderhouden conform het gestelde in NPR 2578.

Toelichting:

In NPR 2578 is een acceptatieregeling opgenomen waar wordt gesteld dat dergelijke installateurs deskundig en vakbekwaam moeten zijn. Aan de eisen van goed vakmanschap wordt in ieder geval voldaan indien deze installateurs dit deel van de installatie (met uitzondering van het aflevert toestel) aanleggen conform het gestelde in NEN-EN 14678-2.

2.4.3 Vorstbeveiliging [Inspectie SZW, Wabo]

vs 2.4.4 Bij het aanbrengen van een vorstbeveiliging direct op de reservoirwand zijn maatregelen getroffen om opwarming boven de ontwerptemperatuur te vermijden.

Toelichting:

Hieraan wordt in ieder geval voldaan indien gebruik wordt gemaakt van een thermostaat. Voor zover hiervoor elektrische componenten nodig zijn, moeten deze voldoen aan (eventueel) aanvullende eisen in verband met kans op gasexplosiegevaar (zie 4.4.2).

2.4.4 Verwarmingsspiralen [Inspectie SZW, Wabo]

vs 2.4.5 Bij de toepassing van verwarmingsspiralen zijn effectieve maatregelen getroffen om te voorkomen dat er ten gevolge van lekkage van de verwarmingsspiraal propaan in het verwarmingstoestel kan komen.

2.4.5 Verdamer [Inspectie SZW, Wabo]

vs 2.4.6 Een verdamer is voorzien van een automatisch werkende regeling (bijvoorbeeld thermostaat of pressostaat), die voorkomt dat een ingestelde temperatuur dan wel druk wordt overschreden.

vs 2.4.7 Een verdamer is zodanig geconstrueerd, of met een voorziening uitgerust, dat geen vloeibaar propaan in de leidingen van het na de verdamer ingeschakelde leidingnet kan komen. Een verdamer die aan de uitlaatzijde uitsluitend is verbonden met het reservoir mag zonder een dergelijke voorziening zijn uitgevoerd.

3 Inspectie, keuring, onderhoud, registratie en documentatie

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de eisen ten aanzien van inspectie, keuring en onderhoud van propaanreservoirs en toebehoren. Daarnaast bevat het de eisen met betrekking tot de registratie en documentatie van deze aspecten. De informatie is met name relevant voor diegenen die in de gebruiksfase met een propaaninstallatie te maken hebben en voor de desbetreffende toezichthoudende instanties. In 3.2 komt de wetgeving die rechtstreeks van toepassing is aan de orde. In 3.3 worden de eisen ten aanzien van keuring, herkeuring en onderhoud beschreven, waarna in 3.4 wordt ingegaan op de registratie en documentatie. Aangezien niet alle voor de veiligheid van belang zijnde aspecten in wetgeving zijn vastgelegd, bevat deze publicatie aanvullende voorschriften, die zijn opgenomen in 3.5.

3.2 Wetgeving

In de Europese richtlijn Drukapparatuur is uitsluitend de nieuwbouwfase van drukapparatuur geregeld. Keuring voor ingebruikname en herkeuringen zijn op nationaal niveau geregeld in het Warenwetbesluit drukapparatuur. Daarbij is zo veel mogelijk aansluiting gezocht bij de Europese richtlijn. Wijzigingsbesluit I [6] bevat eisen ten aanzien van de keuring voor ingebruikneming van drukapparatuur, samenstellen en druksystemen. Wijzigingsbesluit II [7] bevat de eisen voor de gebruiksfase, waaronder herkeuringen. Keuringen en herkeuringen moeten worden uitgevoerd door een door onze minister van SZW aangewezen keuringsinstelling (AKI). Een overzicht van aangewezen keuringsinstelling is te vinden in de rubriek Veilig Werken (via subrubrieken Arbeidsveiligheid - Keuring - Drukapparatuur keuringen en CE-markeringen op de website van het ministerie van SZW (www.arboportaal.nl)). Bij het opstellen van de keuringsnormen is onderscheid gemaakt in reservoirs groter dan en kleiner of gelijk aan 13 m³. Het volgende is van toepassing:

Tabel 3.1 -

Type reservoir	norm
≤ 13 m ³	NEN-EN 12817
> 13 m ³	NEN-EN 12819

In het Activiteitenbesluit en bijbehorende Ministeriële Regeling zijn voorschriften opgenomen voor propaanreservoirs. Daarin is onder meer bepaald dat keuring, herkeuring en onderhoud van een opslagreservoir voor propaan plaatsvindt overeenkomstig NEN-EN 12817 en NPR 2578.

3.3 Keuring, herkeuring en onderhoud

3.3.1 Keuring voor ingebruikname van reservoir en installatie

Het Warenwetbesluit drukapparatuur eist een Keuring voor Ingebruikname (KVI) voor installaties van:

- bovengrondse propaan- butaanopslagreservoirs met dampafname met een volume groter dan 5 000 l;
- propaanopslag met dampafname op een bouwterrein met een volume groter dan 8 000 l.

De KVI-plicht geldt voor samenstellen die gebouwd zijn na 1 januari 2003. Voor samenstellen die gebouwd zijn voor 1 januari 2003 en sindsdien niet zijn gewijzigd hoeft derhalve niet met terugwerkende kracht een KVI te worden uitgevoerd.

Voor kleinere reservoirs geldt de zorgplicht. Deze reservoirs mogen door geaccepteerde installateurs zelf worden voorzien van een 'Verklaring van Ingebruikneming'. Het reservoir is in dat geval al buiten de inrichting gekeurd en wordt binnen de inrichting op de rest van de installatie aangesloten. De geaccepteerde installateurs werken immers onder toezicht van een AKI en worden door de AKI gecontroleerd. De controletaak wordt nu als het ware door de AKI gedelegeerd aan de geaccepteerde installateurs. Het is daarom niet noodzakelijk aanvullende voorschriften voor deze activiteit in deze richtlijn op te nemen.

3.3.2 Herkeuring van reservoir en installatie

Met Wijzigingsbesluit II [7] zijn eisen voor propaaninstallaties in de gebruiksfase aan het Warenwetbesluit drukapparatuur toegevoegd. Hieronder vallen ook de eisen ten aanzien van herkeuringen.

Periodieke herbeoordeling (herkeuring), zoals genoemd in de NPR 2578, van stationaire propaanreservoirs en installaties moet worden uitgevoerd uiterlijk in het 6e kalenderjaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden. Inwendig onderzoek kan voor reservoirs tot maximaal 40 m³ worden verlengd van 6 jaar naar maximaal 12 jaar indien een onderhoudsschema wordt gevolgd op basis van NPR 2578. Dit houdt onder meer in dat het 6e kalenderjaar de veeriligheid moet worden vervangen. Reparaties en/of modificaties van de installatie kunnen leiden tot de noodzaak de installatie of delen hiervan opnieuw te laten keuren door een AKI. De noodzaak hangt enerzijds af van de indeling van de drukapparatuur conform het WBDA. Anderzijds is de keuringsmethodiek afhankelijk van de wijze waarop de geaccepteerde installateur deze reparatie en/of modificatie aanmeldt bij de AKI.

Omdat in het Warenwetbesluit drukapparatuur slechts in algemene zin wordt verwezen naar NPR 2578 is voor de periodieke herkeuring van de propaaninstallatie een apart voorschrift opgenomen in deze richtlijn.

3.3.3 Onderhoud

De gehele installatie moet steeds in goede staat van onderhoud¹ verkeren. Het onderhoud van de verbruikstoestellen moet gebeuren in overeenstemming met de aanwijzingen van de fabrikant.

¹ Er wordt voldaan aan de eisen voor goede staat van onderhoud indien het onderhoudsregime van NPR 2578 wordt gevolgd.

Zoals in 3.3.2 is aangegeven, bepaalt de mate van onderhoud ook de herkeuringstermijn. De wijze van uitvoering van onderhoud is niet in wetgeving vastgelegd, met uitzondering van propaaninstallaties die onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit vallen.

Om deze reden is in deze richtlijn een voorschrift opgenomen dat het onderhoud moet worden uitgevoerd overeenkomstig NPR 2578.

3.4 Registratie en documentatie

3.4.1 Installatieboek en logboek

Elke propaaninstallatie is voorzien van een installatieboek dat basisinformatie over de installatie bevat, zoals het ontwerp en de uitvoering daarvan alsmede de gebruiksaanwijzing. Daarnaast bevat het installatieboek een logboek waarin onder meer informatie over uitgevoerde werkzaamheden, onderhoud, keuringen en inspecties en eventuele storingen en ongeregeldeheden is opgenomen.

In het Activiteitenbesluit is de verplichting tot het bijhouden van een installatieboek opgenomen. Indien het Activiteitenbesluit niet van toepassing is, moet voor de installatie een omgevingsvergunning zijn verleend. In de omgevingsvergunning moet een voorschrift worden opgenomen waarin de aanwezigheid en het bijhouden van een installatieboek wordt verlangd, alsmede de informatie die in het logboek moet worden bijgehouden. Paragraaf 3.5.3 bevat de desbetreffende voorschriften.

3.5 Aanvullende voorschriften voor inspectie, keuring, onderhoud, registratie en documentatie

3.5.1 Herkeuring van reservoir en installatie

vs 3.5.1 Het druksysteem of samenstel van de stationaire propaaninstallatie (reservoir en toebehoren) wordt periodiek gekeurd en herkeurd overeenkomstig het gestelde in NPR 2578. Voor zowel het reservoir als voor het leidingwerk wordt een aparte verklaring opgesteld, met daarop vermeld het kalenderjaar waarin de geldigheid afloopt. De installateur verzorgt de gedagtekende verklaringen van (her)keuringen van het leidingwerk als goed vakman, conform NPR 2578 bijlage D.

Toelichting:

De gangbare herkeuringstermijn is 6 jaar na het laatste keuringsjaar. Indien een onderhoudsschema wordt gevolgd op basis van NPR 2578 kan voor reservoirs tot maximaal 40 m³ de herkeuringstermijn voor inwendige inspectie worden verlengd van 6 kalenderjaren naar maximaal 12 kalenderjaren. Dit houdt onder meer in dat in het 6e kalenderjaar de veerveiligheid moet worden vervangen.

3.5.2 Onderhoud [Inspectie SZW, Wabo]

vs 3.5.2 Een propaaninstallatie moet goed worden onderhouden.

Toelichting:

Aan dit voorschrift wordt in ieder geval voldaan wanneer het onderhoud wordt uitgevoerd overeenkomstig NEN-EN 12817 en NEN-EN 12819.

3.5.3 Installatieboek [Inspectie SZW, Wabo]

vs 3.5.3 Een propaaninstallatie beschikt over een installatieboek dat bestaat uit een bedrijfshandleiding en een logboek.

vs 3.5.4 Het installatieboek is actueel en is te allen tijde beschikbaar voor inzage.

vs 3.5.5 Een bedrijfshandleiding bestaat uit de volgende onderdelen:

- a) de gebruiksaanwijzing van het propaanreservoir;
- b) de gebruiksaanwijzing van de installatie;
- c) een beschrijving van de installatie en ligging van het leidingwerk aan de hand van tekeningen en het installatieschema.

Toelichting:

Indien het reservoir wordt gehuurd, volstaat een gebruiksaanwijzing die ten opzichte van de CE-regels beperkte aanwijzingen bevat die voldoende zijn voor een veilig gebruik door de beheerder (een zogenaamd bedieningsvoorschrift). De gebruiksaanwijzing behoort samen met de beschrijving van de installatie informatie te geven over de opstellingswijze van het reservoir, de ligging van de leidingen, plaats, functie en bediening van de in de installatie opgenomen appendages, en de werking van de blusmiddelen voor zover deze noodzakelijk zijn.

Ad c) Bij bestaande situaties is de ligging van het leidingwerk of een deel van het leidingwerk, naar de gebruikstoestellen die worden gebruikt voor verwarmings- en/of kookdoeleinden, niet altijd bekend en op tekening of in een schets weergegeven. Dit betreffen veelal leidingwerken met propaan in de dampfase met een bedrijfsdruk die lager ligt dan 4 bar. In dat geval wordt een schematische weergave van de ligging van het leidingwerk niet geëist.

vs 3.5.6 Het logboek bevat ten minste de volgende gegevens:

- a) de resultaten van alle (her)keuringen en controles, in de vorm van gedagtekende verklaringen die zijn afgegeven door of namens degene die de (her)keuringen of controles heeft uitgevoerd;
- b) informatie omtrent werkzaamheden, reparaties en aanpassingen, waaronder de ingevulde controlelijsten (zie bijlage K, indien het reservoir moet worden leeggemaakt);
- c) informatie omtrent het uitgevoerde onderhoud en inspectie van de installatie (overeenkomstig NPR 2578).

Toelichting:

Deze gegevens worden voldoende lang bewaard zodat de volledige periode tussen herkeuringen wordt omvat. Daarna begint een nieuw interval met het resultaat van de laatste herkeuring als startdocument.

4 Veiligheidsmaatregelen

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de maatregelen die nodig zijn om een acceptabel veiligheidsniveau te bewerkstelligen. Daarvoor zijn onder meer de volgende aspecten relevant:

- veiligheidsafstanden;
- explosieveiligheid;
- veiligheid van elektrische installaties.

In de volgende paragrafen wordt toegelicht welke wet- en regelgeving geldt voor deze aspecten. Daar waar voor een veilige bedrijfsvoering wetgeving onvoldoende is, zijn aanvullende voorschriften geformuleerd waarmee een acceptabel veiligheidsniveau kan worden bereikt.

Dit hoofdstuk is relevant voor installateurs en gebruikers van propaaninstallaties, alsmede voor de gasleverancier, de Inspectie SZW en het bevoegd gezag inzake de Wet milieubeheer.

4.2 Interne veiligheidsafstanden

4.2.1 Inleiding

Bij het bepalen van de interne veiligheidsafstanden zijn drie onderdelen van de propaaninstallatie van belang:

- het reservoir;
- de verdamper;
- de opstelplaats van de tankwagen en het vulpunt (indien niet aanwezig op het reservoir).

Voor het bovengronds leidingwerk is het niet relevant gebleken veiligheidsafstanden op te nemen. Dit wordt in 4.2.5 nader onderbouwd.

De aan te houden veiligheidsafstanden tussen propaaninstallaties en andere objecten binnen een inrichting of terrein waar het reservoir is gesitueerd, zijn niet in wetgeving vastgelegd. Om deze reden zijn in deze richtlijn de noodzakelijke interne veiligheidsafstanden opgenomen.

Het belangrijkste uitgangspunt bij het vaststellen van interne afstanden is het voorkomen van interne domino-effecten. Hierbij geldt dat vooral het reservoir moet worden beschermd tegen invloeden van interne objecten. Daarnaast geldt in mindere mate, voor bijvoorbeeld de overige installatieonderdelen zoals vulpunt en verdamper, dat ook in bepaalde mate rekening moet worden gehouden met de invloed die deze installatieonderdelen op de omgeving kunnen hebben.

Uitzondering op bovengenoemde benadering vormen caravans, tenten en andere verblijven waarbij personen zich gedurende langere tijd binnen de grenzen van een recreatieterrein in de nabijheid van een propaanreservoir kunnen bevinden. In dat kader is een verwijzing naar

Handreiking brandveiligheid kampeerterrinen van de Brandweer Nederland (januari 2007) relevant. In deze handreiking zijn brandveiligheidsvoorschriften voor kampeerterrinen opgenomen. Hierbij is ook rekening gehouden met de aanwezigheid van een propaanreservoir (zie voorschrift 4.1 van de 'Handreiking'). Alhoewel in deze handreiking geen concrete afstandeisen zijn opgenomen, is de handreiking wel geschikt bij de bepaling van de noodzakelijke maatregelen en voorzieningen op kampeerterrinen en vergelijkbare andere recreatieterrinen. De Handreiking is via www.brandweerkennisnet.nl te downloaden.

De maximale warmtestralingsintensiteit waaraan het reservoir mag worden blootgesteld, bijvoorbeeld door een brand in de omgeving is 10 kW/m^2 . Verder moeten het reservoir en de andere onderdelen van het reservoir alsmede andere objecten binnen de inrichting goed bereikbaar zijn voor de brandweer.

De paragrafen 4.8.1 t.m. 4.8.3 bevatten de voorschriften waarin de veiligheidsafstanden zijn vermeld waaraan moet worden voldaan voor de drie genoemde onderdelen. Hierbij is, indien van toepassing, gelegenheid geboden om gemotiveerd van deze afstanden af te wijken, indien kan worden aangetoond dat een gelijkwaardig beschermingsniveau wordt bereikt door het toepassen van fysieke veiligheidsmaatregelen voor brandbescherming. Het kan bijvoorbeeld mogelijk zijn om de vereiste afstand tussen objecten te verkleinen indien brandvertragende of isolerende middelen zoals brandmuren of brandbeschermende bekleding worden toegepast. Er is daarom zo veel mogelijk gebruikgemaakt van doelvoorschriften.

Bij het bepalen van de vereiste minimumafstanden tussen de hiervoor genoemde installatieonderdelen (reservoir, opstelplaats tankwagen/vulpunt en verdamper) tot omgevingsobjecten wordt met een aantal factoren en (brand)scenario's rekening gehouden. Deze factoren en scenario's worden in de volgende vier paragrafen nader toegelicht.

4.2.2 Interne afstanden tussen objecten en een propaanreservoir

Het doel van het vaststellen van interne afstanden is primair het voorkomen van interne domino-effecten. Bij de bepaling van de aan te houden minimumafstanden tussen een propaanreservoir en andere objecten binnen de erfscheiding moet rekening worden gehouden met het beschermen van deze objecten tegen in brand geraakte lekkage uit het reservoir én met het beschermen van het reservoir tegen warmtestraling van een brandend object.

Bij opslag van propaan onder druk kan door bezwijken van het reservoir, veroorzaakt door de sterk toenemende dampspanning bij verhoging van de omgevingstemperatuur en/of door mechanische en kinetische belastingen of sterke plaatselijke verhitting van de wand van het reservoir, een grote hoeveelheid vloeistof in korte tijd verdampen. Hierbij komt veel expansie-energie vrij terwijl met lucht een explosief gasmengsel wordt gevormd dat bij aanwezigheid van een ontstekingsbron explosief zal verbranden of deflagreren (explosieve verbranding). Een dergelijke BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) kan ontstaan na een zekere opwarmtijd die o.a. afhankelijk is van hoeveelheid en aard van het brandende materiaal nabij het reservoir, de vullingsgraad van het reservoir, van de door het reservoir opgenomen warmtestraling en van de afblaascapaciteit van de veerveiligheid.

Door een veilige situering van het reservoir is een BLEVE door mechanische belasting goeddeels te voorkomen. Als bescherming tegen een BLEVE door mechanische belasting, worden daarom geen in acht te nemen minimumafstanden aangegeven.

² Hiervan mag worden afgeweken, indien de eigenaar of vergunninghouder van het reservoir kan aantonen dat het reservoir bestand is tegen een hogere warmtestralingsintensiteit (maximaal 35 kW/m^2).

Voor het bepalen van de afstand van propaanreservoirs tot objecten binnen de inrichting of terrein waar het reservoir is gesitueerd moet met de volgende twee scenario's rekening worden gehouden:

- het ontstaan van een brand in omliggende (brandgevaarlijke) objecten;
- het ontstaan van een brand in de propaaninstallatie (o.m. propaanreservoir).

4.2.3 Plasbrand (brand in een installatie met brandbare vloeistoffen)

Wanneer het propaanreservoir is geplaatst in de omgeving met brandbare vloeistoffen³ (vlampunt ≤ 60 °C: Categorie 2 en 3 van EU-GHS 2.6 'ontvlambare vloeistoffen') waarbij een plasbrand kan ontstaan, dan moet het reservoir tegen de straling daarvan worden beschermd. De belangrijkste parameters voor de stralingsintensiteit waaraan het propaanreservoir wordt blootgesteld zijn de diameter van de plasbrand en de afstand tot aan het propaanreservoir. De maximale stralingsbelasting op het propaanreservoir is 10 kW/m^2 . Daarbij is aangenomen dat het propaanreservoir niet is voorzien van gronddekking of andere brandbeschermende voorzieningen.

Indien brandbare vloeistoffen met een vlampunt > 60 °C betrokken kunnen raken bij een brand, dan moeten deze vloeistoffen ook worden meegenomen bij het bepalen van de warmtestraling vanuit de plas of een gebouw.

De afstand tot waar een warmtestraling van 10 kW/m^2 en 35 kW/m^2 kan worden verwacht, is in het kader van de actualisatie van deze richtlijn in 2012 berekend⁴.

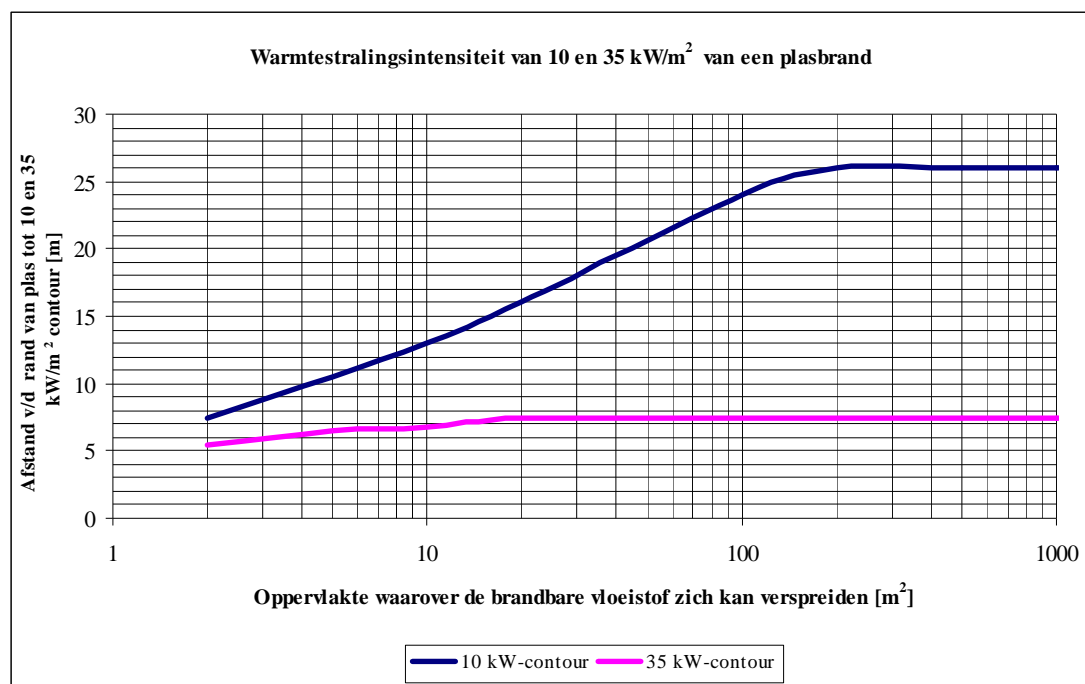
Figuur 4-1 geeft het verband tussen de aan te houden minimumafstand van het propaanreservoir tot de rand van een mogelijke plasbrand en de oppervlakte van de plasbrand.

Indien een opslagreservoir voor brandbare vloeistoffen geplaatst is in een tankput, bepaalt deze tankput de oppervlakte van de plas (en dus de omvang van de plasbrand). Indien een opslagreservoir voor brandbare vloeistoffen niet in een tankput is geplaatst en ook door de gesteldheid van het terrein noch anderszins een begrenzing aan de mogelijke plasbrand gesteld is, moeten fysieke voorzieningen worden getroffen opdat de oppervlakte van de plasbrand binnen bepaalde grenzen blijft.

³ Dit kan een opslagreservoir zijn, maar ook een pompput of een andere installatie die kan lekken en aanleiding kan geven tot een plasbrand.

⁴ RIVM, Interne veiligheidsafstanden PGS 19, 17 februari 2012, RIVM kenmerk 026/12 CEV Mah/sij-3310.

Figuur 4.1 - Afstand van de rand van de plasbrand tot de 10 kW/m² en 35 kW/m² contour



4.2.4 Gevelbrand (brand in gebouwen of brandbare opslagen)

Voor gevallen waarbij een propaanreservoir is gelegen op een terrein in de omgeving van brandbare gebouwen⁵, al dan niet met een brandbare inhoud, of een ander brandbaar materiaal, moet het reservoir worden beschermd tegen de stralingswarmte van een eventueel in brand raken van deze objecten.

Hierbij zijn van belang de afstand van het reservoir tot een brandbaar object en de grootte van het warmte uitstralende oppervlak van het brandende object dat vanaf het reservoir zichtbaar is.

Het warmte uitstralende oppervlak wordt gevormd door de oppervlakken die een brandwerendheid hebben van minder dan 30 min volgens NEN 6069. Dit zijn bijvoorbeeld ramen, houten deuren, schotten en wanden die bij brand kunnen leiden tot potentiële openingen in de gevel van het object en vanaf het reservoir zichtbaar zijn. Indien een dak een brandwerendheid van minder dan 30 min bezit, is de verticale projectie van het dak de oppervlakte van de gevelopening.

Verder is als maximaal toelaatbare warmte-instraling voor het reservoir een waarde van 10 kW/m² aangehouden. De afstand tot waar een warmtestraling van 10 kW/m² en 35 kW/m² kan worden verwacht, is in het kader van de actualisatie van deze richtlijn in 2012 berekend.

De uitgangspunten voor deze berekeningen zijn in het RIVM-rapport vermeld. Dit rapport is opgenomen bij de achtergrondinformatie van www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl/pgs19.

Figuur 4.2 geeft de vereiste afstand van het uitstralende oppervlak tot aan het propaanreservoir voor twee typen branden. De koolwaterstofbrandcurve (KWS) is van toepassing indien er in het

⁵ Brandwerendheid is minder dan 30 min volgens NEN 6069.

object meer dan 25 l brandbare vloeistoffen per m² vloeroppervlak is opgeslagen (zie figuur 4.2a)⁶.

De standaardbrandcurve geldt voor een gebouw waarin zich geen grote hoeveelheden brandbare vloeistoffen bevinden, zoals woningen, fietsenschuren en tuinhuisjes en is alleen van toepassing indien de vuurlast in het object hoger is dan 8 kg vurenhout-equivalent per m² vloeroppervlak (zie figuur 4.2c). Bij objecten met een vuurbelasting kleiner dan 8 kg vurenhout-equivalent per m² gelden geen afstandseisen, omdat de brand hier te kort duurt om het propaanreservoir te bedreigen. Dit geldt ook voor losstaande objecten als bomen, planten, hekken en dergelijke.

Verder geldt het volgende:

- de breedte en hoogte zijn van toepassing op het warmte uitstralende oppervlak zoals hierboven beschreven. Bij meerdere uitstralende oppervlakken (bijvoorbeeld meerdere ramen in een verder brandwerende gevel) geldt de minimumafstand tot elk van de uitstralende oppervlakken. In figuur 4.1 is dit uitgewerkt;
- als meerdere uitstralende oppervlakken op minder dan 2 m van elkaar liggen, worden de oppervlakten van de uitstralende gevelopeningen en de oppervlakte ertussen opgeteld (zie figuur 4.2);
- de afstand van het reservoir tot de gevel kan worden gereduceerd tot 3 m als er tussen gevel en reservoir een brandmuur wordt geplaatst. In 4.2.2.d zijn de eisen genoemd die aan de brandmuur worden gesteld;
- indien de gevel beschikt over een gelijke brandwerendheid als vereist voor een brandmuur, dan mag dit deel van de gevel als een geïntegreerde brandmuur worden gezien en is niet een aparte los staande brandmuur vereist om het reservoir op 3 m van de gevel van een object te mogen plaatsen;
- de minimumafstand tot het uitstralende oppervlak is 3 m⁷;
- de hoogte en breedte van het uitstralende oppervlak is minimaal 1 m;
- de grafieken staan in formulevorm in bijlage O.

Toelichting:

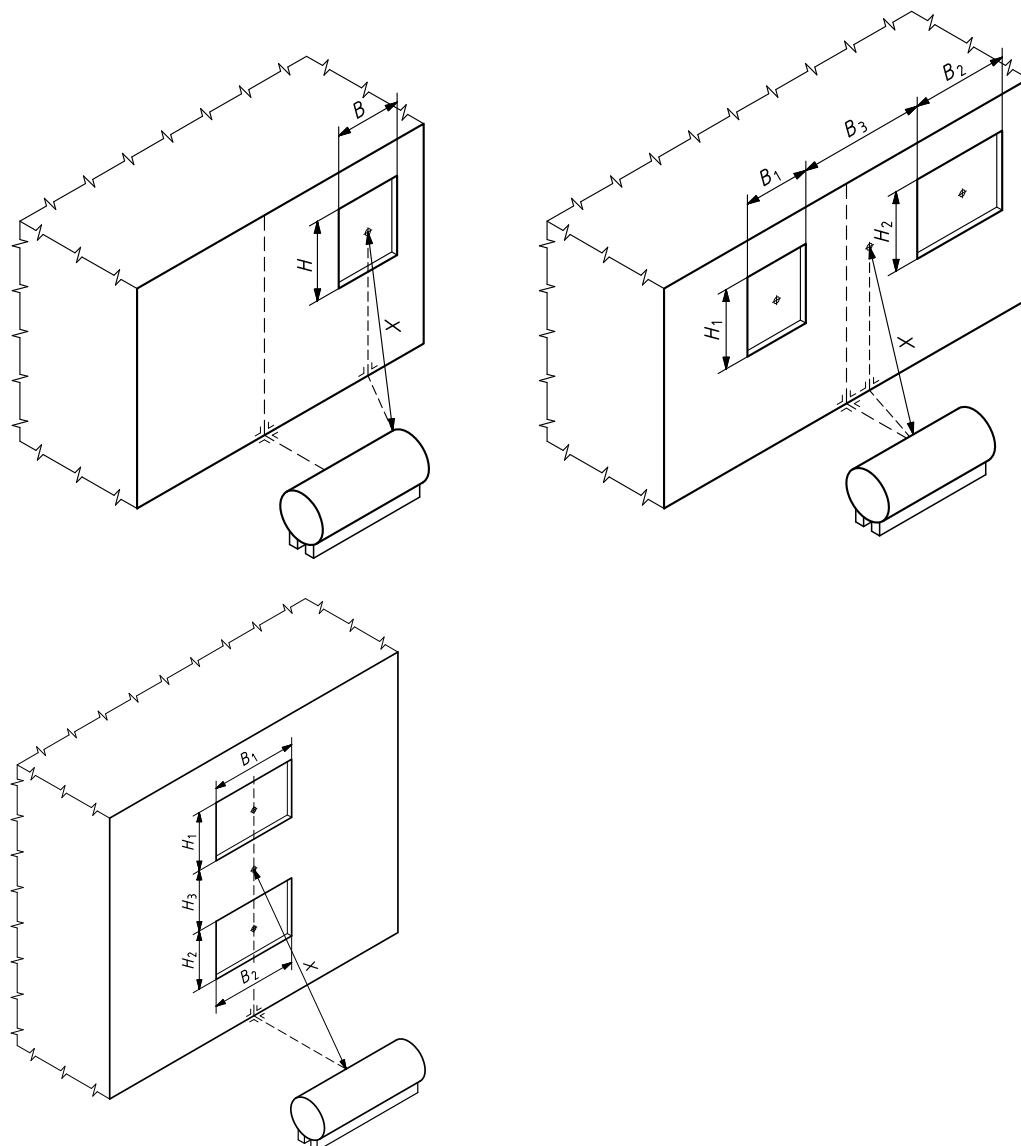
Deze grafieken zijn een vereenvoudiging van de werkelijke situatie en voldoen in de meeste gevallen. In uitzonderlijke situaties, bijvoorbeeld zeer brede gevelopeningen, of gevelopeningen die erg hoog staan ten opzichte van het propaanreservoir, kunnen deze tot afstanden leiden die groter zijn dan noodzakelijk. In dat geval kan met een complexere berekening van de zichtfactor (view factor⁸) worden aangetoond dat een kleinere afstand van het propaanreservoir tot de gevelopening niet leidt tot een overschrijding van een stralingsbelasting van 10 kW/m².

⁶ Indien de eigenaar kan aantonen dat het reservoir met toebehoren bestand is tegen een warmtebelasting van 35 kW/m² dan mogen de afstanden van figuur 4.2b worden gebruikt.

⁷ In verband met de betrouwbaarheid van de rekenresultaten. Op afstanden korter dan 3 m worden andere effecten van de uitslaande vlam relevant, zoals de effecten van vlamtongen. Deze aspecten zijn niet verdisconteerd in de rekenmethodiek.

⁸ PGS 2, Methods for the Calculation of Physical Effects, 2005.

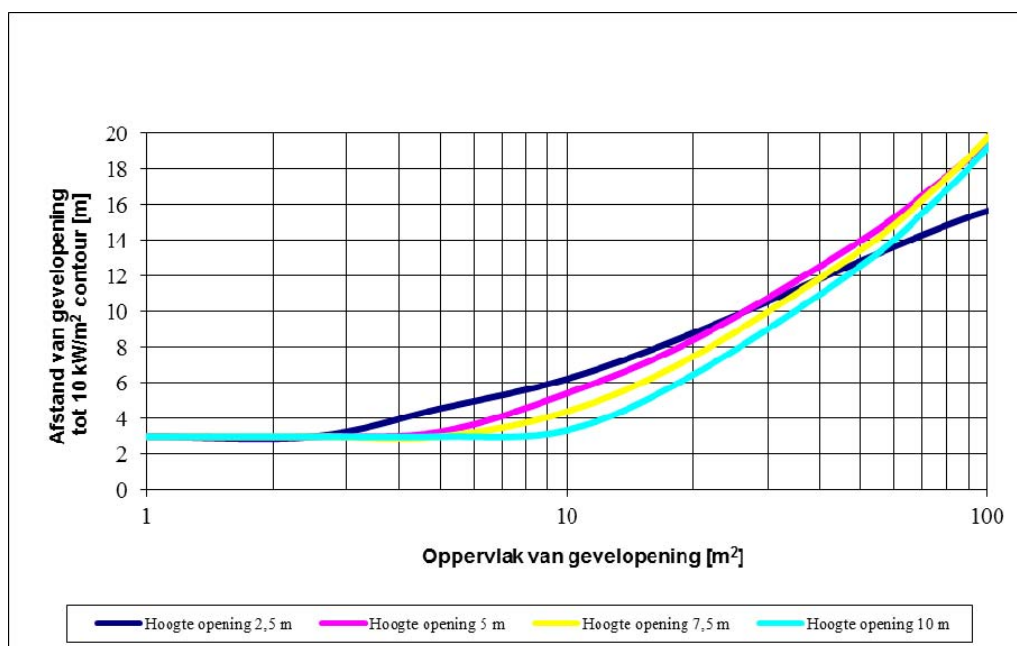
Figuur 4.2 - Afstand bij verschillende posities van warmte uitstralende oppervlakken



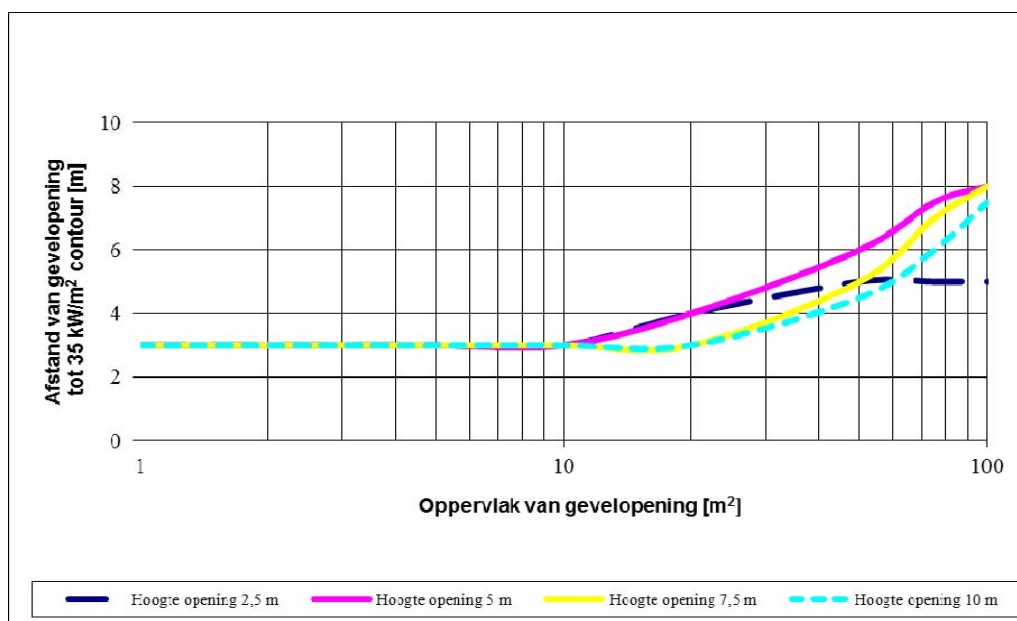
Legenda en uitleg tekening

- X is de afstand van een gevelopening met hoogte (H) en breedte (B) tot aan reservoir
- bij meerdere gevelopeningen moet de afstand tot elke opening worden gecontroleerd;
- voor twee openingen met minder dan 2 m tussenruimte:
 - $B = B_1 + B_2 + B_3$;
 - $H = (H_1 + H_2)/2$.

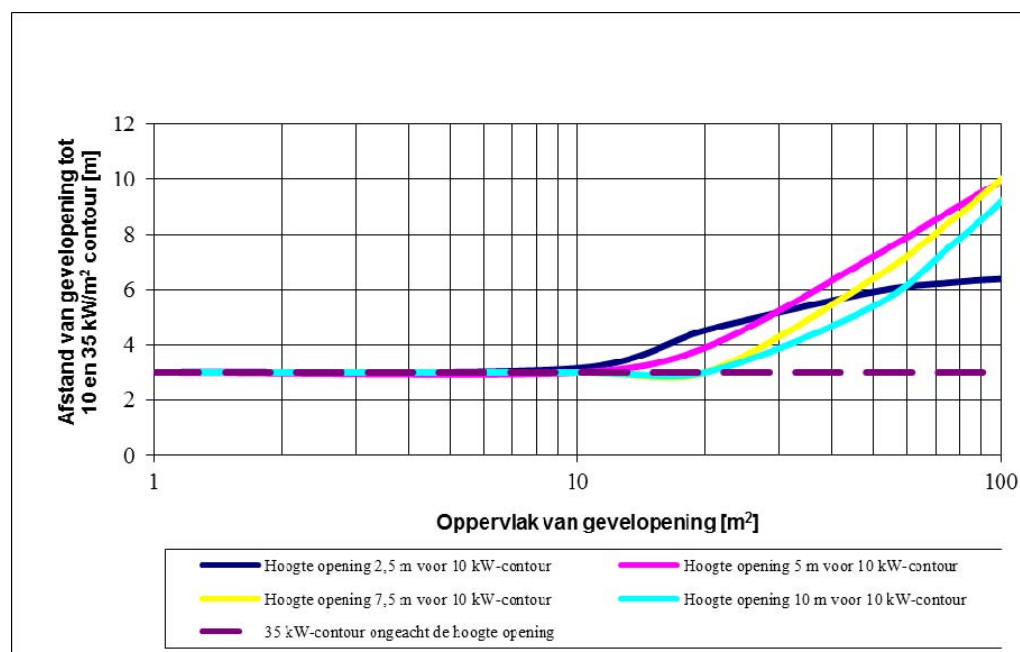
Figuur 4-2a - Afstand van 10 kW/m² contour tot gebouwen en brandgevaarlijke opslag voor een KWS-brand



Figuur 4-2b - Afstand van 35 kW/m² contour tot gebouwen en brandgevaarlijke opslag voor een KWS-brand



Figuur 4-2c - Afstand van 10 kW/m² contour en 35 kW/m² contour tot gebouwen en brandgevaarlijke opslag voor een standaardbrand.



Toelichting:

Voor zowel KWS- als standaardbranden met een grotere oppervlakte dan 100 m², wordt verwezen naar bijlage O.

4.2.5 Fakkelflame (brand vanuit een reservoir met tot vloeistof verdicht brandbaar gas)

Indien een reservoir tot vloeistof verdicht brandbaar gas bevat, moet rekening worden gehouden met een mogelijke fakkelflame. Een fakkelflame is een brand waarbij de brandstof in een bepaalde richting wordt gestuurd tijdens het verbranden in de atmosfeer. Dit kan het geval zijn bij lekkages uit systemen waarbij de brandstof onder druk is opgeslagen. Het lek kan zich voordoen in de damp- of vloeistoffase. Fakkelflames vanuit de vloeistoffase reiken verder dan fakkelflames vanuit de dampfase. Bij het vaststellen van de interne veiligheidsafstanden wordt met dit aspect rekening gehouden.

Als maximaal toelaatbare warmte-instraling voor het reservoir wordt een waarde van 10 kW/m² aangehouden. Hiervan mag worden afgeweken indien de eigenaar of vergunninghouder van het reservoir kan aantonen dat het reservoir bestand is tegen een hogere warmtestralingsintensiteit (maximaal 35 kW/m²).

De uitgangspunten voor en de keuze van de scenario's voor het bepalen van de interne veiligheidsafstanden zijn beschreven in bijlage 2 van het RIVM-rapport.

In tabellen 4.1 en 4.2 worden minimumafstanden gegeven die moeten worden aangehouden tussen bovengrondse reservoirs die niet zijn voorzien van brandbeschermende voorzieningen en waarin tot vloeistof verdichte brandbare gassen worden opgeslagen (zoals propaan, butaan, LPG) voor afname uit de vloeistoffase of de dampfase.

Tabel 4.1 - Vereiste aan te houden minimumafstanden van reservoirs waaruit vloeibaar propaan en/of dampvormig product wordt afgetapt tot andere omringende reservoirs met tot vloeistof verdichte brandbare gassen.⁹

Omgevings object	Propaanreservoirs zonder brandbescherming	Reservoir zonder brandbescherming en afname uit de vloeistoffase					
		Afstand (m)					
Waterinhoud drukvat (V)	0,15 0	1,0 m ³	5 m ³	13 m ³	100 m ³	V > 150 m ³	
	< V ≤ 1,0 m ³	< V ≤ 5 m ³	< V ≤ 13 m ³	< V ≤ 100 m ³	< V ≤ 150 m ³		
Reservoir met tot vloeistof verdichte brandbare gassen waaruit vloeibaar product en/of dampvormig product wordt afgetapt	0,15 m ³ < V ≤ 1,0 m ³	5 (4)	6 (4,5)	7,5(6,5)	11 (9)	13,5 (11)	15(12,5)
	1,0 m ³ < V ≤ 5 m ³	6 (4,5)	6 (4,5)	7,5 (6,5)	11 (9)	13,5 (11)	15(12,5)
	5 m ³ < V ≤ 13 m ³	7,5 (6,5)	7,5 (6,5)	7,5 (6,5)	11 (9)	13,5 (11)	15(12,5)
	13 m ³ < V ≤ 100 m ³	11 (9)	11 (9)	11 (9)	11 (9)	13,5 (11)	15(12,5)
	100 m ³ < V ≤ 150 m ³	13,5 (11)	13,5 (11)	13,5 (11)	13,5(11)	13,5 (11)	15(12,5)
	V > 150 m ³	15 (12,5)	15 (12,5)	15 (12,5)	15(12,5)	15 (12,5)	15(12,5)

Tabel 4.2 – Vereiste aan te houden minimumafstanden van reservoirs waaruit dampvormig propaan wordt afgetapt tot andere omringende reservoirs met tot vloeistof verdichte brandbare gassen.

Omgevings- object	Propaanreservoirs zonder brandbescherming	Reservoir zonder brandbescherming en afname van dampvorming product					
		Afstand (m)					
Waterinhoud drukvat (V)	0,15 m ³	1,0 m ³	150 m ³	13 m ³	100 m ³	V > 150 m ³	
	< V ≤ 1,0 m ³	< V ≤ 5 m ³	< V ≤ 13 m ³	< V ≤ 100 m ³	< V ≤ 150 m ³		
Reservoir met tot vloeistof verdichte brandbare gassen waaruit dampvormig product wordt afgetapt	0,15 m ³ < V ≤ 1,0 m ³	3 (2,5)	3 (2,5)	3 (3)	6 (4)	6 (5)	6 (5)
	1,0 m ³ < V ≤ 5 m ³	3 (2,5)	3 (2,5)	3 (3)	6 (4)	6 (5)	6 (5)
	5 m ³ < V ≤ 13 m ³	3 (3)	3 (3)	3 (3)	6 (4)	6 (5)	6 (5)
	13 m ³ < V ≤ 100 m ³	6 (4)	6 (4)	6 (4)	6 (4)	6 (5)	6 (5)
	100 m ³ < V ≤ 150 m ³	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)
	V > 150 m ³	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)

Minimumveiligheidsafstanden tot overige objecten binnen de inrichting

De in tabel 4.3 genoemde afstanden zijn de vereiste aan te houden minimumafstanden tussen een propaanreservoir zonder brandbescherming en objecten binnen de inrichting. De afstanden zijn van toepassing op bovengrondse reservoirs met zowel vloeistof- of dampafname.

⁹ De waarden die tussen de haakjes staan in tabel 4.1 en 4.2 mogen alleen worden gebruikt indien de vergunninghouder of de eigenaar van het reservoir kan aantonen dat de reservoirs bestand zijn tegen een stralingswarmtebelasting van 35 kW/m².

Tabel 4.3 - Minimumafstand van objecten binnen de inrichting tot een propaanreservoir

Soort object	Afstand (m)
a. Reservoir met brandbare vloeistoffen (vlampunt ≤ 60 °C) zonder gronddekking.	Afstand 10 (of 35) kW/m ² bepaald conform figuur 4.1.
b. Reservoirs met brandbare vloeistoffen (vlampunt > 60 °C) zonder gronddekking.	3 m
c. Reservoir met brandbare vloeistoffen met gronddekking.	Helft van de diameter, met een minimum van 1 m.
d. Reservoir met tot vloeistof verdichte brandbare gassen zonder brandbescherming.	Afstand 10 (of 35) kW/m ² bepaald conform tabel 4.1 en 4.2.
e. Brandgevaarlijk materiaal en objecten binnen de erfscheiding of inrichtingsgrens (zoals woningen, brandbare opslagen, brandbare gebouwen enz.).	Afstand 10 (of 35) kW/m ² bepaald conform figuur 4.2.
f. Erfscheiding of inrichtingsgrens.	5 m
g. Kelderopeningen, straatkolken en aanzuigopeningen van ventilatiesystemen op $< 1,5$ m boven het maaiveld.	5 m
h. Open vuur ¹⁰ en geen kans op het optreden van vliegvluur ¹¹ Indien de kans op het optreden van vliegvluur aanwezig is.	5 m 15 m

Ad a., e., f.: Deze afstand kan worden verkleind tot 3 m indien tussen het reservoir en het object of de erfscheiding/inrichtingsgrens een brandmuur is geplaatst conform 4.2.2.d.

Ad b. en c.: Voor onderhoud en inspectie.

Ad d.: Deze afstand is van toepassing op twee reservoirs die niet onder het Activiteitenbesluit vallen. Voor twee bovengrondse reservoirs die onder het Activiteitenbesluit vallen geldt een minimumafstand van 5 m.

Ad f.: Een kortere afstand is toegelaten als zich aan de andere zijde van de erfscheiding alleen openbaar water of een terrein met een agrarische bestemming (weilanden, akkers en dergelijke, maar geen bebouwing) bevindt.

Ad f.: Indien twee of meer burens gebruikmaken van één propaanreservoir vervalt de afstand tot de erfafscheiding tussen de burens.

Ad g.: De afstand is gebaseerd op de 100%-LEL-afstand ten gevolge van propaan dat in geval van ongewone voorvallen vrij kan komen (bijvoorbeeld door een lekke leiding of afblazende overdrukbeveiliging). Bij straatkolken die explosie veilig zijn uitgevoerd, bijvoorbeeld door middel van een waterslot, geldt geen afstandseis.

Ad h.: De aanwezigheid van open vuur vormt een risico. Open vuur wordt in relatie gebracht met zonering in het kader van de ATEX-richtlijn (explosiegevaar). Rondom een propaanreservoir wordt gerekend met een zone 2 classificatie waarvoor een afstand geldt van 5 m vanaf het reservoir. Open vuur moet buiten deze zone worden gehouden om mogelijke ontstekingsbronnen in de zone uit te sluiten. Daarom moet een af afstand van 5 m worden aangehouden tussen een propaanreservoir en open vuur.

¹⁰ Niet van de buitenlucht afgeschermdde warmtebron.

¹¹ Vliegvluur kan in de openlucht optreden bij branden met bijvoorbeeld houten pallets, gras enz.

4.2.6 Fysieke veiligheidsmaatregelen in het kader van brandbescherming

In de tabellen 4.1, 4.2 en 4.3 zijn de vereiste minimumafstanden van propaanreservoirs tot objecten op het terrein van de inrichting samengevat. Deze afstanden gelden voor propaanreservoirs zonder brandbeschermende voorzieningen. Door het nemen van bijzondere maatregelen kunnen de afstanden die voor propaanreservoirs zonder brandbeschermende voorzieningen tot bepaalde objecten worden vastgesteld, worden verkleind. De gehanteerde grenswaarde met betrekking tot de warmtestralingsintensiteit bij de kleinere afstanden mag niet worden overschreden. In het RIVM-onderzoek is een aantal fysieke veiligheidsmaatregelen in het kader van brandbescherming kwalitatief besproken.

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 propaanreservoir; hierbij moet zijn voldaan aan de hieronder vermelde voorwaarden voor gronddekking van reservoirs;
- het plaatsen van brandmuren; hierbij moet zijn voldaan aan de hieronder vermelde voorwaarden voor brandmuren.
- het aanbrengen van een brandbeschermende bekleding; hierbij moet zijn voldaan aan de hieronder vermelde voorwaarden voor brandbeschermende bekleding;
- het aanbrengen van een watersproei-installatie; hierbij moet zijn voldaan aan de hieronder vermelde voorwaarden voor watersproei-installatie.

Het toepassen van de voornoemde brandbeschermende voorzieningen kan aanleiding zijn om de reservoirs dicht bij elkaar te kunnen plaatsen. Indien is aangetoond dat deze fysieke veiligheidsvoorzieningen afdoende functioneren dan kunnen de afstanden uit de tabellen 4.1, 4.2 en 4.3 (a t.m. e) met ten hoogste twee derde worden verminderd.

Gronddekking van reservoirs

- een ondergronds of ingeterpt reservoir moet een gronddekking hebben van minimaal 0,3 m, waarbij een terpreservoir zich bovendien volledig boven het maaiveld moet bevinden;
- de gronddekking moet 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 reservoir 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 gezekerd 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 worden verminderd 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 minimumwaarde van 100 ohm/m.

Brandmuren

- de brandmuur moet bestaan uit metselwerk, cellenbeton of beton en een geheel gesloten wand zijn met een brandwerendheid van ten minste 60 min volgens NEN 6069;
- een brandmuur moet zodanig zijn geconstrueerd dat het een mechanische stevigheid borgt tegen omvallen, stoten, rukwinden enz.;
- de afmetingen en plaatsing van de brandmuur moeten zodanig zijn dat het propaanreservoir ten opzichte van de brand geheel in de schaduw van het uitstralende oppervlak staat. De hoogte van het stralende oppervlak is $1,6 \times$ de plasdiameter (voor een plasbrand), dan wel $1,6 \times$ de hoogte van het brandende oppervlak van het gevelvlak. De breedte is de plasdiameter (voor een plasbrand), dan wel de breedte van het brandende gevelvlak. Dit kan worden aangetoond door een tekening op schaal;
- als de brandmuur wordt geplaatst om de afstand tot de erfscheiding of inrichtingsgrens te verminderen van 5 m naar 3 m, moet hij minstens 0.5 m hoger zijn dan het reservoir, en aan beide zijden minstens 1 m langer;
- de afstand van de brandmuur tot het reservoir voor onderhoud en inspectie is minimaal de helft van de diameter van het reservoir, met een minimum van 1 m.

Brandbeschermende bekleding

- de bekleding moet zodanig zijn uitgevoerd, dat het vrijkomen van de inhoud (anders dan door de veiligheidsklep) wordt voorkomen als het reservoir gedurende 60 min wordt blootgesteld aan een plasbrand of een fakkelbrand;
- de bekleding moet in verhitte toestand zodanig blijven hechten aan de reservoirwand dat deze niet door het blus- of koelwater wordt weggespoeld;
- verificatie van de kwaliteit van de brandbeschermende bekleding moet plaatsvinden door beproeving en onderzoek;
- onder de brandbeschermende bekleding moet het reservoir zijn voorzien van een corrosiewerende laag.

Watersproei-installatie

Indien een reservoir is voorzien van een watersproei-installatie moet deze installatie van voldoende capaciteit zijn om te garanderen dat de warmtebelasting de waarde van 10 kW/m^2 niet overschrijdt.

Een watersproei-installatie moet aan de volgende eisen voldoen:

- 1 Een watersproei-installatie moet voldoen aan NPR CEN/TS 14816 (inclusief NEN-EN 12845, het wijzigingsblad A2 en NEN 1073) of een gelijkwaardige norm. De vergunninghouder moet gedurende de levensduur van de installatie kunnen aantonen dat de werking is gewaarborgd.

Toelichting:

Het voorschrift beoogt dat het ontwerp en werking gedurende de levensduur van de watersproei-installatie is gewaarborgd. Het ontwerp is vastgelegd in NPR CEN/TS 14816 (inclusief NEN-EN 12845, het wijzigingsblad A2 en NEN 1073). Ten tijde van het opstellen van deze versie van de PGS 19 kon geen zekerheid worden gegeven in hoeverre een dergelijke installatie kan worden gecertificeerd. Een adequaat certificaat zou namelijk deze borging tot stand kunnen brengen.

- 2 Om de werking te blijven garanderen moet in een document minimaal de volgende uitgangspunten worden vastgelegd:

- a) de resultaten van een risico-afweging die ten grondslag ligt aan de te kiezen brandbeveiligingsinstallatie (onder vermelding van de gebruikte normen en voorschriften);
 - b) een opsomming van de bouwkundige installatietechnische en organisatorische brandbeveiligingsmaatregelen die tijdens het gebruik van de inrichting beschikbaar moeten zijn;
 - c) de kwaliteitscriteria, de prestatie-eisen en ontwerpnormen voor de bouwkundige, installatietechnische en organisatorische brandbeveiligingsmaatregelen;
 - d) de wijze waarop en de frequentie waarmee vergunninghouder aantoont dat de bouwkundige, installatietechnische en organisatorische brandbeveiligingsmaatregelen voldoen aan de gestelde kwaliteitscriteria;
 - e) het document wordt ter goedkeuring aan de certificerende instelling dan wel het bevoegd gezag aangeboden.
- 3 Voordat de brandbeveiligingsinstallatie in gebruik wordt genomen, controleert een onafhankelijke partij of de installatie voldoet aan de voornoemde uitgangspunten. De resultaten van deze controle worden in een verslag beschreven. De brandweer wordt in de gelegenheid gesteld om bij deze controle aanwezig te zijn.
- 4 Een onafhankelijke partij controleert periodiek de brandbeveiligingsinstallatie op de voornoemde uitgangspunten, met een tussenduur van maximaal twaalf maanden. De resultaten van deze controle worden in een verslag beschreven.

4.2.7 Interne afstanden tussen objecten en de verdamper

Er zijn diverse verdampers te onderscheiden, te weten:

- direct gestookte verdampers op olie of gas;
- elektrische verdampers;
- verdampers die gebruikmaken van proceswarmte (meestal stoom).

Bij een verdamper is bovengronds leidingwerk met propaan (vloeibaar en dampvormig) aanwezig. De direct gestookte verdamper moet worden beschouwd als een ontstekingsbron en moet op een minimumafstand zijn opgesteld ten opzichte van het propaanreservoir en andere objecten binnen de inrichting.

Daarnaast is vanuit de procesmatige benadering enige bescherming gewenst. In verdampers is namelijk meer propaan aanwezig dan in de aan- en afvoerende leidingen. Verder is de kans op lekkages en ander falen in een verdamper groter dan voor leidingen het geval is. Vanuit de procesmatige benadering is daarom enige bescherming gewenst ten gevolge van uitstroming van damp uit de verdamper die niet direct wordt ontstoken. Voor de verdamper wordt tot een afstand van 5 m (zowel in horizontale als in verticale richting) gerekend met een zone 2 classificatie in het kader van de ATEX-zonering. Binnen deze zone mag alleen hiervoor geschikt elektrisch materieel worden toegepast. Op grond van de ATEX-zonering moet rondom een verdamper een veiligheidsafstand worden aangehouden van 5 m. Deze afstand moet ook worden aangehouden tot straatkolken, aanzuigopeningen van ventilatiesystemen en dergelijke lager dan 1,5 m boven maaiveld.

Aangezien van gebouwen met een brandwerendheid van 30 min of meer geen direct gevaar voor ontsteking hoeft te worden verwacht, kan deze afstand worden teruggebracht tot 3 m (praktische afstand). Dit laatste sluit goed aan bij voorschriften uit de vervallen PGS-richtlijnen. Aanvullend wordt het noodzakelijk geacht om de verdamper door een hekwerk te beschermen tegen onbevoegde personen.

De in tabel 4.4 genoemde afstanden zijn de vereiste aan te houden minimumafstanden tussen een verdamper en objecten binnen de inrichting. De afstanden zijn van toepassing op alle soorten en typen verdamper.

Tabel 4.4 - Vereiste aan te houden minimumafstanden tussen verdamper en objecten binnen de inrichting

Soort object	Afstand vanaf verdamper
a. Propaanreservoir, vulpunt en opstelplaats van de tankwagen.	5 m: $DN^{12} \leq 25$ mm 7,5 m: $25 \text{ mm} < DN \leq 32$ mm 10 m: $32 \text{ mm} < DN \leq 50$ mm
b. Kelderopeningen, straatkolken en aanzuigopeningen van ventilatiesystemen op < 1,5 m boven het maaiveld.	5 m
c. Efscheiding of inrichtingsgrens.	5 m
d. Brandgevaarlijk materiaal en objecten binnen de erfscheiding of inrichtingsgrens.	5 m
e. Gebouwen met een brandwerendheid van ten minste 30 min volgens NEN 6069.	3 m
f. Open vuur en geen kans op het optreden van vlieg vuur indien de kans op het optreden van vlieg vuur aanwezig is.	5 m 15 m

Ad a. Deze afstandseis geldt uitsluitend voor direct gestookte verdamper.

Ad b. De afstand is gebaseerd op de 100%-LEL-afstand ten gevolge van propaan dat in geval van ongewone voorvallen vrij kan komen (bijvoorbeeld door een lekke leiding of afblazende overdrukbeveiliging). Bij straatkolken die explosie veilig zijn uitgevoerd, bijvoorbeeld door middel van een waterslot, geldt geen afstandseis.

Ad c. De hier bedoelde afstand kan worden verkleind tot 3 m indien tussen de direct gestookte verdamper en de erfscheiding of inrichtingsgrens een brandmuur is geplaatst, zoals beschreven in 4.2.2.d. Een kortere afstand dan 3 m (zonder brandmuur) is ook toegelaten indien zich aan de andere zijde een openbaar water of een terrein met agrarische bestemming (zoals weilanden, akkers en dergelijke, niet zijnde bebouwing) bevindt.

Ad c. Indien twee of meer burens gebruikmaken van één propaanreservoir vervalt de afstand tot de erfafscheiding tussen de burens.

Ad f. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar tabel 4.3 onder h.

De bijbehorende voorschriften zijn opgenomen in 4.8.2. Aangezien de afstanden onder b. t.m. f. zijn gebaseerd op de ATEX-zonering is hiervoor een doelvoorschrift geformuleerd.

4.2.8 Interne afstanden tussen objecten en de opstelplaats tankwagen en/of vulpunt

In veel gevallen zal het vulpunt op het reservoir aanwezig zijn. In dat geval is het vulpunt via de veiligheidsafstanden die gelden voor het reservoir afdoende beschermd. Daar waar het vulpunt niet direct op het reservoir is gelegen, zal de opstelplaats van de tankwagen direct naast het

¹² Is de nominale diameter (in mm) van de vloeibaar propaan voerende leiding van het propaanreservoir naar de verdamper.

vulpunt zijn gerealiseerd. Voor het vulpunt gelden op dat moment dezelfde eisen en voorwaarden als voor de opstelplaats van de tankwagen. Om deze reden is het vulpunt niet apart beschouwd.

Het vulpunt kan in principe gelijk worden gesteld met ander bovengronds leidingwerk (zie 4.2.5). Alleen tijdens het lossen ontstaat een afwijkende situatie omdat tijdens het afkoppelen propaangas kan ontsnappen. Dit is een reguliere bedrijfssituatie die zodoende vanuit het oogpunt van de ATEX-zonering kan worden beschouwd. Gelet op de hoeveelheid propaan (maximaal 1 kg vloeibaar propaan) die kan vrijkomen, leidt dit op grond van de ATEX tot een zone van ongeveer 3 m.

Daarnaast kan bij een ongewoon voorval (bijvoorbeeld door lek of breuk van de losslang) een grotere hoeveelheid propaan vrijkomen. Vanuit veiligheidsoogpunt moet daarom een veiligheidsafstand van 5 m worden aangehouden. Binnen deze afstand mogen geen straatkolken, kelderopeningen en aanzuigopeningen van ventilatiesystemen op < 1,5 m hoogte aanwezig zijn.

De opstelplaats van de tankwagen wordt beschouwd als een bovengronds reservoir met het grote verschil dat de tankwagen slechts enkele keren per jaar, gedurende korte tijd, aanwezig is. Tijdens het lossen is altijd goed opgeleid personeel aanwezig (de chauffeur) die volgens vaste procedures toeziet op een veilige lossing. Daarnaast is op de tankwagen een blusmiddel aanwezig. In de praktijk komt het regelmatig voor dat de tankwagen op of langs de openbare weg moet worden geparkeerd om te kunnen lossen. Dit leidt tot een andere benadering voor het bepalen van de afstanden.

Uit berekeningen van het RIVM blijkt dat tot vijf afleveringen per jaar de aanwezigheid van de tankwagen niet wezenlijk bijdraagt tot het (externe) veiligheidsrisico. Pas bij meer dan vijf afleveringen per jaar vormt de aanwezigheid van de tankwagen een factor die meeweegt bij de aan te houden afstanden. Tot vijf afleveringen per jaar zijn derhalve geen afstanden opgenomen. Omdat de chauffeur een speciaal daartoe opgeleid persoon is (conform VLG/ADR), zal deze controleren of het vullen veilig kan plaatsvinden. Daarnaast vormt calamiteitenbestrijding een onderdeel van zijn of haar opleiding. Voor zover noodzakelijk zijn hiervoor aparte voorschriften opgenomen. Bij meer dan vijf afleveringen per jaar moet de tankwagen worden beschouwd als een bovengronds reservoir en moeten voor de opstelplaats en het vulpunt dezelfde veiligheidsafstanden worden aangehouden als voor het propaanreservoir zelf.

De voorschriften zijn opgenomen in 4.8.3.

4.2.9 Interne afstanden tussen objecten en het bovengronds leidingwerk

Ten behoeve van de onderbouwing voor de noodzaak tot het al dan niet aanhouden van veiligheidsafstanden voor het bovengronds leidingwerk zijn de volgende scenario's beschouwd:

- een breuk van een bovengrondse leiding;
- een lekke leiding.

Een breuk van een bovengrondse leiding zal doorgaans worden veroorzaakt door mechanische beschadigingen van buitenaf. Daarbij wordt met name gedacht aan beschadiging van het leidingwerk door het aan te rijden met een voertuig. Door het treffen van voldoende technische maatregelen kunnen de mechanische beschadigingen worden voorkomen. In 4.8.6 zijn hiervoor voorschriften opgenomen.

Daarnaast zijn in het leidingwerk terugslagkleppen en doorstroombegrenzers aanwezig waardoor de uitstroming van propaan bij een breuk van de leiding beperkt zal blijven tot een geringe hoeveelheid propaan. Bij een lek van de leiding zal de uitstroming van beperkte aard en duur zijn. Daarom mag worden aangenomen dat deze kleine lekkages kunnen leiden tot mogelijk kortdurende branden die niet leiden tot interne domino-effecten op het reservoir.

Aanvullende veiligheidsafstanden, bijvoorbeeld vanuit de procesmatige benadering, worden voor het leidingwerk eveneens niet noodzakelijk geacht. Voor leidingwerk zijn daarom geen interne afstanden opgenomen in deze richtlijn. Het leidingwerk moet, worden beschermd tegen mechanische beschadigingen van buitenaf.

4.3 Externe afstanden

Het Activiteitenbesluit bevat veiligheidsafstanden die moeten worden aangehouden tussen de opstelplaats van een propaanreservoir, het vulpunt van een propaanreservoir en de opstelplaats van de tankwagen ten opzichte van buiten de inrichting gelegen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Deze afstanden gelden voor propaanreservoirs die voldoen aan de volgende voorwaarden:

- propaan wordt bewaard in bovengrondse reservoirs met een inhoud van maximaal 13 m³;
- er zijn niet meer dan twee reservoirs binnen de inrichting aanwezig;
- propaan wordt uitsluitend in de dampfase aan een reservoir onttrokken, behoudens het leegmaken van een reservoir voor verplaatsing.

Voor propaanreservoirs met een inhoud van groter dan 13 m³ vormt het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het uitgangspunt.

4.4 Explosieveiligheid

4.4.1 Inleiding

Mengsels van propaan met lucht kunnen een explosieve atmosfeer vormen die kan worden ontstoken door hete oppervlakken, vonken en dergelijke. Een propaaninstallatie en de directe omgeving daarvan moet om die reden voldoen aan eisen met betrekking tot explosieveiligheid. Relevant daarvoor zijn twee Europese richtlijnen, ATEX 95 [15] en ATEX 137 [16].

ATEX 95 heeft betrekking op de technische integriteit en bevat doelvoorschriften voor apparatuur en beveiligingssystemen die worden gebruikt op plaatsen met explosiegevaar. De eisen zijn vooral van belang voor fabrikanten en importeurs van explosieveilig materieel. In Nederland is ATEX 95 geïmplementeerd in het Warenwetbesluit explosieveilig materieel [17], en in bijlage N nader toegelicht.

ATEX 137 is geïmplementeerd in hoofdstuk 3, Inrichting Arbeidsplaatsen van het Arbeidsomstandighedenbesluit. Hierin zijn onder meer de volgende verplichtingen voor werkgevers opgenomen:

- het beoordelen van explosierisico's (RI&E);
- het indelen van gebieden waar explosieve atmosferen kunnen voorkomen in gevarenezones;
- het nemen van zowel technische als organisatorische maatregelen in gevarenezones;
- het informeren van medewerkers, en
- het vastleggen van bovenstaande in een explosieveiligheidsdocument.

Regels voor het opstellen van een explosieveiligheidsdocument en hoe een werkgever moet omgaan met explosieveiligheid zijn te vinden in de Rubriek Veilig werken – Inrichting werkvloer - Explosieve Atmosfeer op de website van het ministerie van SZW (www.arboportaal.nl).

Gezien het feit dat een propaanopslag behorend tot een inrichting, een plaats betreft die in verband met het verrichten van arbeid wordt of pleegt te worden gebruikt, wordt een propaanopslag als arbeidsplaats beschouwd. Concreet betekent dit dat de aanwezigheid van de propaaninstallatie in de regel aanleiding geeft tot het opstellen van een explosieveiligheidsdocument. Voor particulieren is dit niet verplicht.

Indien de propaaninstallatie explosiegevaar buiten de inrichting kan veroorzaken, kunnen ook aan de milieuvergunning eisen ten aanzien van het aspect explosieveiligheid worden verbonden. Overigens bevat het Activiteitenbesluit geen bepalingen ten aanzien van explosieveiligheid. Op grond van artikel 2.1, lid 3 van het Activiteitenbesluit heeft het bevoegd gezag echter wel de mogelijkheid om gemotiveerd maatwerkvoorschriften op te stellen ten aanzien van aspecten die niet reeds uitputtend in het Activiteitenbesluit zijn geregeld.

Alle eisen ten aanzien van explosieveiligheid zijn vastgelegd in wetgeving en bijbehorende Europese en Nederlandse normen en praktijkrichtlijnen. Om deze reden zijn in deze richtlijn geen aanvullende voorschriften opgenomen ten aanzien van explosieveiligheid.

Om als eigenaar/gebruiker van een propaaninstallatie na te gaan welke maatregelen er in het kader van explosieveiligheid moeten worden genomen, kan het stappenplan uit bijlage M worden gebruikt.

4.4.2 Gevarenzone propaaninstallatie

Om te voldoen aan de wetgeving met betrekking tot explosieveiligheid, moet een gevarenzone-indeling worden gemaakt. Gevaarlijke plaatsen worden op grond van frequentie en duur van het optreden van een explosieve atmosfeer in gevarenzones onderverdeeld. De omvang van de te nemen maatregelen wordt op deze indeling gebaseerd. Bij de bepaling van de gevarenzones moet rekening worden gehouden met normale procesvoering, inclusief eventuele te verwachten lekkages. Onvoorziene voorvallen en calamiteiten worden niet bij een gevarenzone-indeling betrokken. Het Arbobesluit geeft de wettelijke eisen voor gevarenzone-indelingen. In de Nederlandse Praktijkrichtlijn NPR 7910-1+C1:2012 Gevarenzone-indeling met betrekking tot explosiegevaar - Deel 1: Gasexplosiegevaar, gebaseerd op NEN-EN-IEC 60079-10-1:2009 [M] zijn richtlijnen opgenomen voor het indelen van gevaarlijke gebieden in zones in verband met gasexplosiegevaar. Aan de hand van deze twee documenten kan de vorm en omvang van de gevarenzones worden bepaald waarbinnen rekening moet worden gehouden met mogelijke ontsteking door aanwezig materieel.

4.4.3 Consequenties van ATEX-richtlijnen voor een propaaninstallatie

Wanneer de consequenties van de ATEX-richtlijnen worden uitgewerkt voor een propaaninstallatie, leidt dit er toe dat er in de meeste gevallen zone 2 heerst rondom het reservoir, verdamper, vulpunt en opstelplaats van de tankwagen. Deze zone is het gevolg van bijzondere handelingen zoals het vullen van het reservoir waarbij damp vrijkomt tijdens het afkoppelen. Voor reguliere opslag en gebruik kan, ten gevolge van de aanwezigheid van zone 2, in het algemeen worden gesteld dat op een afstand van 3 m van het vulpunt en de opstelplaats van de tankwagen en op circa 1,5 m van het reservoir en verdamper geen sprake meer is van mogelijk gasexplosiegevaar¹³.

¹³ Deze afstanden zijn gebaseerd op het AEGPL Guidelines Document.

Binnen het gezoneerde gebied:

- mag niet worden gerookt;
- mag geen open vuur aanwezig zijn;
- mogen geen voorwerpen aanwezig zijn met een oppervlaktetemperatuur van meer dan 300 °C;
- mogen geen gemotoriseerde voertuigen aanwezig zijn.

Deze verboden moeten door veiligheidssignalering, overeenkomstig NEN 3011, zijn aangegeven.

4.5 Elektrische installatie

4.5.1 Elektrische installatie van de propaaninstallatie

De elektrische installatie van de propaaninstallatie moet voldoen aan NEN 1010. Het deel van de elektrische installatie dat is aangebracht in gevaarlijke gebieden met gasexplosiegevaar, moet voldoen aan NEN-EN-IEC 60079-14. Hierover is een voorschrift opgenomen in 4.8.4.

4.5.2 Bliksembeveiliging van reservoir en vulpunt

Bovengrondse reservoirs moeten in overeenstemming met NEN-EN-IEC 62305 worden getoetst in verband met mogelijke blikseminslag. Deze norm kent beoordelingscriteria aan de hand waarvan kan worden vastgesteld of de omvang van het object in combinatie met zijn omgeving het noodzakelijk maakt dat bliksembeveiliging wordt voorzien.

Dit aspect is niet in wetgeving verankerd, reden waarom er in 4.8.4 een aanvullend voorschrift is opgenomen.

4.5.3 Voorkoming van ontsteking door statische elektriciteit

Bij het vullen van het reservoir moet een potentiaalvereffening worden aangebracht ter voorkoming van statische elektriciteit (in de volksmond wordt de gebruikte voorziening 'aardkabel' genoemd). Hiermee wordt voorkomen dat eventueel vrijkomende damp door statische elektriciteit wordt ontstoken. De chauffeur van de tankwagen verbindt daartoe de 'aardkabel' van de tankwagen met een metaaloppervlak van het reservoir (vaak een messing appendage) met goed metallisch contact.

Dit aspect is niet in wetgeving verankerd, reden waarom er in 4.8.4 een aanvullend voorschrift is opgenomen.

4.5.4 Kathodische bescherming

Kathodische bescherming tegen corrosie zal alleen nodig zijn bij ondergrondse stalen reservoirs die zijn geplaatst in onder andere zeelei, veengronden, gronden met zouthoudend water en 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 van elektrische spoor- en tramwegen. De kathodisch te beschermen delen van de installatie moeten elektrisch zijn geïsoleerd van geaarde objecten. De elektrische weerstand van de isolatoren die hiervoor worden gebruikt, moet bovengronds gemeten ten minste 100 000 ohm 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 lage 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 zijn verbonden 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 moeten bij de overgang van ondergronds naar bovengronds elektrisch worden geïsoleerd van de rest van de installatie met isolatoren die een bovengronds gemeten elektrische weerstand van ten minste 100 000 ohm bezitten.

Het aanbrengen van kathodische bescherming is niet in wetgeving vastgelegd. Om deze reden is hiervoor een aantal voorschriften in 4.8.5 opgenomen.

4.6 Beveiliging tegen mechanische beschadiging

Een propaaninstallatie en toebehoren moeten tegen mechanische invloeden worden beschermd, zoals aanrijding, vallende voorwerpen (bij hijswerkzaamheden) of andere belastingen. Waar nodig moeten dan ook doelmatige aanrijdbeveiligingen worden aangebracht en moeten bij risicovolle werkzaamheden adequate technische en procedurele maatregelen worden getroffen, bijvoorbeeld het opstellen van een hijsplan en risicoanalyse, beveiliging tegen vallende objecten of desnoods het drukvrij maken van (delen van) de installatie.

Bij ondergrondse of ingeterpte reservoirs moet er voorts aandacht besteed worden aan de volgende zaken:

- mate van gronddekking;
- belasting boven het reservoir, bijvoorbeeld door transportwerktuigen;
- wortelgroei die kunnen leiden tot beschadiging van appendages;
- verzakking of opdrijving door grondwater.

Deze aspecten zijn niet in wetgeving verankerd, reden waarom er in 4.8.6 aanvullende voorschriften zijn opgenomen.

4.7 Overige veiligheidsaspecten

Naast de in de voorgaande paragrafen beschreven veiligheidsmaatregelen, is een aantal overige aspecten van belang voor het realiseren van een acceptabel veiligheidsniveau. Hieronder vallen onder meer:

- een stabiele opstelling van het reservoir;
- de toegankelijkheid van het reservoir;
- de bereikbaarheid van de opstelplaats voor de tankwagen;
- de eventuele koppeling van reservoirs;
- het opstellen en de afscherming van een verdamper;
- de plaatsing en beveiliging van het leidingwerk en vulpunt, indien dit vulpunt apart ligt van het reservoir.

Paragraaf 4.8.7 bevat aanvullende bepalingen ten aanzien van deze onderwerpen.

4.8 Aanvullende voorschriften voor veiligheid

4.8.1 Voorschriften voor interne afstanden ten opzichte van het reservoir (Inspectie SZW, Wabo)

vs 4.8.1 De warmtestralingsintensiteit van een brand van een binnen de inrichting gelegen (brandgevaarlijk) object op het propaanreservoir bedraagt niet meer dan 10 kW/m^2 . Hiervan mag worden afgeweken, indien de eigenaar of vergunninghouder van het reservoir kan aantonen dat het reservoir bestand is tegen een hogere warmtestralingsintensiteit (maximaal 35 kW/m^2).

vs 4.8.2 De afstand tussen een reservoir met brandbare vloeistoffen (vlampunt $\leq 60 \text{ }^\circ\text{C}$) zonder gronddekking en een propaanreservoir moet worden bepaald conform figuur 4.1.

vs 4.8.3 De afstand tussen brandgevaarlijk materiaal en objecten binnen de erfscheiding of inrichtingsgrens (bijvoorbeeld woningen, brandbare opslagen, brandbare gebouwen) en een propaanreservoir, moet worden bepaald conform figuur 4.2a, 4.2b of 4.2c.

vs 4.8.4 De afstand tussen een reservoir met brandbare vloeistoffen met gronddekking en een propaanreservoir bedraagt de helft van de diameter van het grootste reservoir, met een minimum van 1 m. De afstand tussen een reservoir met brandbare vloeistoffen (vlampunt $> 60 \text{ }^\circ\text{C}$) zonder gronddekking en een propaanreservoir bedraagt minimaal 3 m.

vs 4.8.5 De afstand tussen een propaanreservoir en een ander tot de inrichting behorend reservoir met tot vloeistof verdichte brandbare gassen is zodanig, dat de warmtestralingsintensiteit van een brand van het ene reservoir op het andere niet meer bedraagt dan 10 kW/m^2 . Hiervan mag worden afgeweken indien de eigenaar of vergunninghouder van het reservoir kan aantonen dat het reservoir bestand is tegen een hogere warmtestralingsintensiteit (maximaal 35 kW/m^2).

- indien het reservoir wordt voorzien van gronddekking dan moet zijn voldaan aan de voorwaarden voor gronddekking zoals beschreven in 4.2.6;
- indien er een brandmuur wordt geplaatst tussen de reservoirs dan moet de brandmuur voldoen de voorwaarden voor brandmuur zoals beschreven in 4.2.6;
- indien het reservoir wordt voorzien van brandbeschermende bekleding dan moet deze voldoen de voorwaarden voor brandbeschermende kleding zoals beschreven in 4.2.6;
- indien het reservoir wordt voorzien van een watersproei-installatie dan moet deze voldoen de voorwaarden voor watersproei-installaties zoals beschreven in 4.2.6;
- indien door een berekening of testrapport is aangetoond dat de voorzieningen van vs 4.8.5.a, 4.8.5.b, 4.8.5.c of 4.8.5.d afdoende functioneren dan mogen de afstanden uit de tabellen 4.1, 4.2 en 4.3 (a t.m. e) met ten hoogste twee derde worden verminderd.

Toelichting:

Aan dit voorschrift wordt in ieder geval voldaan indien tussen twee bovengrondse reservoirs zonder brandbescherming de afstanden uit tabel 4.1 en 4.2 worden aangehouden.

vs 4.8.6 De afstand tussen een propaanreservoir en de erfscheiding of inrichtingsgrens bedraagt ten minste 5 m. Van deze afstand kan worden afgeweken indien zich aan de andere zijde een openbaar water of een terrein met agrarische bestemming bevindt (zoals weilanden, akkers en dergelijke, maar geen bebouwing). Indien twee of meer burens gebruikmaken van één propaanreservoir vervalt de afstand tot de erfafscheiding tussen de burens.

vs 4.8.7 De afstand zoals genoemd in voorschrift vs 4.8.6 kan worden verkleind tot 3 m indien tussen het propaanreservoir en de erfscheiding of inrichtingsgrens een brandmuur is geplaatst. De brandmuur bestaat in dat geval uit een geheel gesloten wand met een brandwerendheid van ten minste 60 min volgens NEN 6069. De brandmuur moet ten minste 0,5 m hoger zijn dan het reservoir en aan beide zijden minimaal 1 m langer zijn dan het reservoir.

vs 4.8.8 De afstand van het propaanreservoir tot kelderopeningen, straatkolken en aanzuigopeningen van ventilatiesystemen op < 1,5 m boven het maaiveld bedraagt minimaal 5 m.

Toelichting:

Deze afstand is niet van toepassing op straatkolken die explosie veilig zijn uitgevoerd, bijvoorbeeld door middel van een waterslot.

vs 4.8.9 De afstand tussen een propaanreservoir en open vuur binnen de inrichting bedraagt minimaal 5 m indien geen vliegvuur kan optreden en 15 m indien vliegvuur mogelijk is.

Toelichting:

Dit voorschrift geldt niet voor het open vuur in een met gas gestookte verdamper (indien aanwezig).

4.8.2 Voorschriften voor interne afstanden ten opzichte van de verdamper (Inspectie SZW, Wabo)

vs 4.8.10 Tussen de verdamper en de interne objecten uit tabel 4.4 onder a. t.m. e. worden de afstanden uit tabel 4.4 aangehouden.

Toelichting:

Aan dit voorschrift wordt in ieder geval voldaan indien de hier bedoelde afstanden worden bepaald met behulp van tabel 4.2. Afwijkingen van de afstanden in deze tabel kunnen worden toegelaten indien met behulp van een berekening is aangetoond dat de 100%-LEL op de objecten a. t.m. e. niet wordt overschreden.

vs 4.8.11 De afstand tussen een verdamper en open vuur binnen de inrichting bedraagt minimaal 5 m indien geen vliegvuur kan optreden en 15 m indien vliegvuur mogelijk is.

Toelichting:

Dit voorschrift geldt niet voor het open vuur in een met gas gestookte verdamp(er) (indien aanwezig).

4.8.3 Voorschriften voor interne afstanden ten opzichte van de opstelplaats tankwag(en) en vulpunt (Inspectie SZW, Wabo)

vs 4.8.12 Bij een afleverfrequentie van meer dan vijf keer per jaar, zijn de voorschriften vs 4.8.1 t.m. vs 4.8.9 met uitzondering van vs 4.8.4 en vs 4.8.6 van overeenkomstige toepassing op de opstelplaats voor de tankwag(en) en het vulpunt.

vs 4.8.13 Bij een afleverfrequentie van vijf keer of minder per jaar, bedraagt de afstand tussen de opstelplaats voor de tankwag(en) en vulpunt tot kelderopeningen, straatkolken en aanzuigopeningen van ventilatiesystemen op < 1,5 m boven het maaiveld ten minste 5 m.

Toelichting:

Deze afstand is niet van toepassing op straatkolken die explosie veilig zijn uitgevoerd, bijvoorbeeld door middel van een waterslot.

4.8.4 Voorschriften voor elektrische installaties (Inspectie SZW, WABO)

vs 4.8.14 Het elektrische deel van de propaaninstallatie, indien aanwezig, voldoet aan NEN 1010 en NEN-EN-IEC 60079-14.

vs 4.8.15 Een reservoir en vulpunt zijn voorzien van een doelmatige bliksembeveiliging zoals bedoeld in NEN-EN-IEC 62305, indien deze voorziening op grond van een beoordeling overeenkomstig NEN-EN-IEC 62305 noodzakelijk is.

Toelichting:

Indien een reservoir op een geïsoleerde locatie is geplaatst, is er niet direct kans op gevolgschade bij blikseminslag. Vanwege het feit dat de stalen reservoirwand fungeert als 'kooi van Faraday', zal een inslag geen gevolg hebben voor een gevuld reservoir indien de wanddikte voldoet aan de voorschriften in NEN-EN-IEC 62305. Alleen wanneer er een metallisch contact is tussen reservoir en objecten kan bij inslag gevolgschade ontstaan, en een bliksembeveiliging wenselijk zijn. Metallisch contact is bijvoorbeeld mogelijk door gebruik van stalen leidingen tussen reservoir en object of ten gevolge van bekabeling.

vs 4.8.16 Een vulpunt is voorzien van metallische aansluitpunten zodat de tankwag(en) via het vulpunt een potentiaal vereffening heeft, met als doel om verschil in statische lading tussen tankwag(en) en het stationaire reservoir op te heffen.

Toelichting:

Op het vulpunt is hiertoe een aansluitstrip of een andere aansluitvoorziening aangebracht. Deze voorziening moet metallisch verbonden zijn met het vulpunt. De elektrische weerstand tussen vulpunt en aansluitvoorziening moet gering zijn. De tankwag(en) behoort via deze aansluitvoorziening een elektrische vereffening te hebben met het vulpunt. Het is mogelijk de metalen mantel van de losslang hiervoor te gebruiken. Het geaarde vulpunt van de propaaninstallatie behoort, indien dit niet direct op het reservoir is gelegen, elektrisch te zijn geïsoleerd van de ondergronds aangelegde delen van de installatie om zwerfstromen tijdens

laden en lossen tegen te gaan. De hiervoor gebruikte isolatoren hebben bovengronds gemeten een weerstand van ten minste 100 000 ohm.

4.8.5 Voorschriften voor kathodische bescherming van ondergrondse stalen installatiedelen (Inspectie SZW, WABO)

vs 4.8.17 Indien de specifieke weerstand van de grond ter plaatse van het reservoir minder bedraagt dan 100 ohm/m, is een ondergronds of terpreservoir met de daarop aansluitende stalen ondergrondse leidingen uitwendig tegen corrosie beschermd door middel van een doelmatige kathodische bescherming.

Toelichting:

Kathodische bescherming is doelmatig wanneer het gehele te beschermen oppervlak voortdurend een potentiaal geeft tussen -850 mV en $-1\ 500$ mV, gemeten ten opzichte van een Cu-CuSO₄ referentiecel. Daarbij geldt dat in anaerobe gronden een potentiaal van -950 mV noodzakelijk is voor een doelmatige bescherming.

vs 4.8.18 De meting van de weerstand van de grond gebeurt onder normale omstandigheden (dus niet bij extreme droogte) en wordt uitgevoerd door een erkende deskundige. De weerstand van de grond wordt bepaald tot aan het diepste punt van de te maken uitgraving. Een rapportage van deze metingen wordt aan het logboek toegevoegd.

vs 4.8.19 Een kathodische bescherming moet jaarlijks op zijn goede werking worden gecontroleerd door een geaccrediteerde inspectie-instelling op basis van SIKB-protocol 6801.

vs 4.8.20 Het meetpunt van een kathodische beschermingsinstallatie is goed bereikbaar en herkenbaar aangebracht.

4.8.6 Voorschriften ter bescherming tegen mechanische invloeden

Aanrijdbeveiliging (Inspectie SZW, WABO)

vs 4.8.21 De propaaninstallatie met toebehoren en leidingen is, in relatie tot de toegelaten snelheden van voertuigen en verkeersintensiteit nabij de opslaglocatie, zodanig geplaatst, dat er geen gevaar bestaat voor aanrijding. Indien een dergelijke plaats niet aanwezig is, is een voldoende afschermdende constructie aangebracht.

Toelichting:

Aan dit voorschrift wordt in ieder geval voldaan indien de constructie bestaat uit een beveiliging tegen aanrijding in de vorm van een doelmatige vangrailconstructie volgens de richtlijnen van Rijkswaterstaat.

Dakconstructie (Inspectie SZW, WABO)

vs 4.8.22 Een propaaninstallatie met toebehoren en leidingen is opgesteld buiten het bereik van mogelijk vallende voorwerpen, en overige mogelijke mechanische invloeden van bovenaf. Hiertoe behoren in ieder geval kranen en overig hijsmateriaal dat binnen de inrichting aanwezig is. Indien een dergelijke plaats niet aanwezig is, is boven het

reservoir en haar toebehoren een doelmatige beschermende dakconstructie aangebracht.

Toelichting:

Een dakconstructie wordt als doelmatig beschouwd indien zij de volgende kenmerken heeft:

- *de nok (en dragende delen) van de dakconstructie bestaat uit een stalen buis (ten minste DN 50 en met een wanddikte van ten minste 4 mm) of uit een profiel met ten minste gelijkwaardig weerstands- en traagheidsmoment;*
- *indien de dakconstructie niet uit een geheel bestaat (bijvoorbeeld door scharnierwerking) mag de tophoek niet groter zijn dan 90°;*
- *de constructie is voorzien van stevig metaaldraadvlechtwerk met een maaswijdte van maximaal 50 mm en een draaddikte van minimaal 2 mm;*
- *In een dakconstructie mogen een of meerdere naar buiten draaiende en afsluitbare delen zijn aangebracht.*

Een voorbeeld van een dergelijke dakconstructie is opgenomen in bijlage C. Afwijkende bouwkundige constructies zijn ook mogelijk indien daarvan is aangetoond dat deze een gelijkwaardige sterkte bezitten.

Bescherming van ondergrondse of ingeterpte reservoirs en leidingen (Inspectie SZW, Wabo)

vs 4.8.23 Een ondergronds of ingeterpt reservoir is zodanig geplaatst dat dat mechanische beschadiging van buitenaf niet kan optreden.

Toelichting:

Aan dit voorschrift wordt in ieder geval voldaan indien de volgende maatregelen zijn getroffen:

- a. Een ondergronds reservoir of terpreservoir heeft een gronddekking van minimaal 0,3 m. De gronddekking is beschermd tegen erosie, afschuiven, beschadigingen en dergelijke. De gronddekking boven een blindplaat of een mangatdeksel bedraagt ten minste 0,2 m. De ruimte boven het mangatdeksel wordt droog gehouden.*
- b. Onder een ondergronds reservoir of terpreservoir is een laag verdicht zand met een dikte van ten minste 0,3 m aangebracht. Rondom en aansluitend aan het reservoir is een ten minste 0,3 m brede ruimte 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. De mangaten van ondergrondse reservoirs zijn gemakkelijk bereikbaar.*
- c. Een ondergronds reservoir of terpreservoir is op een zodanige wijze beschermd tegen opdrijven en tegen verzakken, dat de bekleding niet wordt beschadigd en de kathodische bescherming intact blijft. Indien tegen opdrijven een betonnen plaat wordt toegepast mag de hierboven genoemde gronddekking van het reservoir worden verminderd met de dikte van die plaat met dien verstande dat de gronddekking ten minste 0,2 m moet bedragen.*
- d. Te plaatsen nieuwe reservoirs zijn voorzien van CE-markering (zie 2.2.1.) en een verklaring van overeenstemming (zie 2.2.4.) met een instructie voor het gebruik (zie 2.2.5). Vastgesteld moet kunnen worden dat het reservoir voorzien is van een beschermende coating die geschikt is voor de beoogde toepassing (geterpt of ondergronds). Te plaatsen bestaande reservoirs zijn voorzien van een gegevensplaat of CE-markering (zie 2.2.1.) en een beschermende coating conform NEN-EN-ISO 12944-5 en BRL-K790/03.*

vs 4.8.24 Ondergrondse leidingen voor propaan zijn zodanig aangelegd dat (mechanische) beschadiging van buitenaf niet kan optreden.

Toelichting:

Aan dit voorschrift wordt in ieder geval voldaan indien de volgende maatregelen zijn getroffen:

- a. *Alle ondergrondse leidingen zijn gelegd in een laag schoon zand van ten minste 0,1 m dikte die rondom het reservoir is aangebracht. Uit dit zand zijn stenen en andere scherpe voorwerpen verwijderd.*
- b. *Alle ondergrondse leidingen zijn voldoende diep ingegraven om de te verwachten mechanische belastingen te kunnen weerstaan. Leidingen, die zijn ingegraven en waarover gemotoriseerd verkeer kan plaatsvinden, zijn in voldoende mate tegen de invloed van dit verkeer beschermd.*
- c. *Leidingwerk is voorzien van een bekleding conform BRL-K767.*

De ligging van de leidingen is met doelmatige markeringen aangebracht (met lint, paaltjes of in tekeningen), waaruit de ligging van de leidingen kan worden afgeleid.

vs 4.8.25 Indien in de directe nabijheid van het reservoir en/of leidingen bomen of struiken aanwezig zijn, zijn doelmatige maatregelen ter voorkoming van wortelgroei genomen.

Toelichting:

Beschadiging door wortelgroei kan worden voorkomen door het verwijderen van de beplanting of door het nemen van wortelgroeiwerende maatregelen. Bij het nemen van wortelgroeiwerende maatregelen mogen geen elektrisch afschermende materialen worden toegepast zoals kunststoffolies.

4.8.7 Overige veiligheidsmaatregelen

Opstelling en ondersteunende constructie van een stationair bovengronds reservoir (Inspectie SZW, Wabo)

vs 4.8.26 Een bovengronds reservoir is opgesteld op grondniveau en op een horizontale, vlakke en onbrandbare ondergrond. De afstand van de onderkant van een reservoir tot de ondergrond is minimaal 10 cm en maximaal 100 cm, indien de onderkant hoger dan 100 cm ten opzichte van de ondergrond komt te liggen moet worden aangetoond dat het reservoir doelmatig is beschermd tegen omvallen.

vs 4.8.27 Een bovengronds reservoir is deugdelijk ondersteund door middel van een doelmatige constructie.

Toelichting:

Een doelmatige constructie kan zijn vervaardigd van beton of metselwerk, ofwel een aangelaste stalen ondersteuningsconstructie betreffen. Indien uit de gebruiksaanwijzing die bij het reservoir hoort, blijkt dat het afpersen van het reservoir bij herkeur met water moet gebeuren, dan moet de constructie in elk geval geschikt zijn om het reservoir gevuld met water te kunnen dragen.

vs 4.8.28 Ondersteuning is zodanig uitgevoerd dat zij geen te hoge plaatselijke belastingen op de wanden van het reservoir veroorzaken. Indien hiervoor dubbelingsplaten zijn toegepast, zijn deze, ter voorkoming van corrosie door inwateren, over de gehele

omtrek aan het reservoir gelast. De ondersteuning laat uitzetting en inkrimping van het reservoir ten gevolge van temperatuurveranderingen ongehinderd toe.

Toelichting

Een goede opstelling van een horizontaal reservoir kan worden verkregen door het reservoir te plaatsen op één vaste en één beweegbare ondersteuning, waarbij de vaste ondersteuning is aangebracht aan de zijde van het reservoir waar zich de leidingaansluitingen bevinden. Bij de toepassing van een spui-inrichting is het voor horizontale reservoirs belangrijk dat deze met een gering afschot in de richting van de spuiaansluiting worden opgesteld.

vs 4.8.29 Indien uit een reservoir vloeibaar product kan worden afgenomen, dan is de ondersteunende constructie zodanig uitgevoerd dat de dragende functie gedurende 60 min gehandhaafd blijft bij blootstelling aan een brand met een temperatuur/tijdverloop volgens NEN 6069.

Toegankelijkheid reservoir (Inspectie SZW, WABO)

vs 4.8.30 Een reservoir met toebehoren en de daarbij behorende beschermende constructies zijn zodanig uitgevoerd, dat het reservoir en de toebehoren goed toegankelijk zijn voor beheer en onderhoud. Daarnaast is het reservoir goed bereikbaar voor hulpdiensten.

vs 4.8.31 Indien het terrein waarop het reservoir is opgesteld toegankelijk is voor het publiek, zoals recreatieterreinen, is rond het reservoir een doelmatig hekwerk aangebracht.

Toelichting:

Een hekwerk wordt als doelmatig beschouwd indien het ten minste 1,8 m hoog is en bestaat uit een omrastering van een stevig metaaldraadvechtwerk, met een maaswijdte van maximaal 50 mm en een draaddikte van minimaal 2 mm.

vs 4.8.32 Het hekwerk bevindt zich:

- a) voor bovengrondse reservoirs kleiner dan of gelijk aan 5 m³ op een afstand van 1,5 m van het reservoir;
- b) voor bovengrondse reservoirs groter dan 5 m³ op een afstand van ten minste 3 m van het reservoir;
- c) voor terpreservoirs op een afstand van ten minste 1 m van de terpvoet;
- d) voor ondergrondse reservoirs op een afstand van ten minste 1 m tot de horizontale projectie van het reservoir.

Toelichting:

Indien het (deel van het) terrein waarop het reservoir is opgesteld niet direct toegankelijk is voor het publiek, kan worden volstaan met een eenvoudige draadafscheiding, hek, heg, sloot of andere terreinafscheiding. Een afzonderlijke afscheiding is niet nodig indien het opslagterrein deel uitmaakt van een groter terrein, dat op de bovenaangegeven wijze voor het publiek niet toegankelijk is.

vs 4.8.33 In twee tegenover elkaar gelegen zijden van het hekwerk is een deur aangebracht, die naar buiten opent. De deuren zijn van buitenaf met een slot en sleutel of op een andere gelijkwaardige wijze afsluitbaar, maar van binnenuit zonder sleutel te openen. De deuren zijn te allen tijde gemakkelijk bereikbaar. Voor bovengrondse reservoirs kleiner dan 5 m³ is één deur afdoende.

vs 4.8.34 Behoudens gedurende de tijd voor het verrichten van werkzaamheden door daartoe bevoegde personen binnen het hekwerk zijn de deuren gesloten.

vs 4.8.35 Brandbaar materiaal op minder dan 3 m van het propaanreservoir, mag in geval van brand geen hogere stralingsbelasting op het reservoir veroorzaken dan 10 kW/m².

Toelichting:

In situaties waar het niet eenduidig is of aan dit voorschrift wordt voldaan, adviseren wij de brandweer erbij te betrekken.

Opstelplaats tankwagen (Inspectie SZW, Wabo)

vs 4.8.36 Het reservoir en het vulpunt zijn goed bereikbaar voor de tankwagen en de tankwagenchauffeur.

vs 4.8.37 De opstelplaats van de tankwagen is ten tijde van gaslevering goed bereikbaar en gelegen op een plek waar het overige verkeer geen gevaar vormt voor de tankwagen. De tankwagen kan de opstelplaats in alle gevallen onbelemmerd bereiken en verlaten.

Toelichting:

Indien het niet mogelijk is de opstelplaats voor de tankwagen binnen de inrichtingsgrens of erfgrrens te realiseren, mag deze zich bevinden op de verkeersweg, op een vlucht- of parkeerstrook naast deze verkeersweg, dan wel op of naast het weggedeelte dat toegang geeft tot de inrichting of het erf. Dit mag alleen indien de inrichting of erf is gelegen langs een verkeersweg waarvoor krachtens de Wegenverkeerswet een snelheidsbeperking geldt van 80 km/h of minder. In dat geval behoort ook passende signalering (zoals een gevarendriehoek) te worden toegepast om de andere weggebruikers tijdig de aanwezigheid van de tankwagen kenbaar te maken.

vs 4.8.38 Tijdens het lossen zijn tankwagen en reservoir goed zichtbaar voor de chauffeur.

Toelichting:

Van dit voorschrift kan worden afgeweken indien de chauffeur tijdens het lossen op afstand de tankwagenlossing kan starten en stoppen (bijvoorbeeld met behulp van een afstandsbediening). De chauffeur behoort in dat geval wel altijd direct toezicht te kunnen houden op het reservoir.

Vulpunt en bijbehorende leidingen (Inspectie SZW, Wabo)

vs 4.8.39 Leidingen zijn zodanig aangelegd dat uitzetting en krimp door temperatuurverschillen geen ontoelaatbare spanningen in het leidingwerk veroorzaken.

vs 4.8.40 De nominale diameter van de vloeistofleiding tussen vulpunt en reservoir is ten minste DN 35. De inhoud van een vloeistofleiding is kleiner dan 0,2 m³.

Toelichting:

Dit voorschrift is niet van toepassing indien voor de installatie vóór 1 juli 1984 een milieuvergunning is verleend. Bij het bepalen van de inhoud van een leiding speelt de aanwezigheid van afsluiters of enige andere vorm van compartimentering van de leiding geen rol.

vs 4.8.41 Leidingen zijn niet gelegd onder gebouwen, behoudens wanneer het een leiding betreft ten behoeve waarvan vóór 1 juli 1984 een milieuvergunning is verleend en tevens een andere ligging van de leiding niet mogelijk is. In dat geval is de leiding gelegd in een gasdichte, op de buitenlucht geventileerde mantelbuis. Hierbij zijn voorzieningen getroffen om eventuele corrosie te voorkomen.

vs 4.8.42 Een ondergrondse vulleiding is zodanig aangelegd dat wordt voorkomen dat (mechanische) beschadiging van buitenaf kan optreden. Voorschrift vs 4.8.22 is van overeenkomstige toepassing.

Toelichting:

Dit voorschrift is ook van toepassing op leidingen die buiten het terrein van de inrichting zijn gelegen.

vs 4.8.43 De vloeistofleiding bestemd voor het vullen van het reservoir is aan het einde van deze leiding, gerekend vanaf het reservoir, voorzien van een afsluiter. Deze afsluiter is deugdelijk ondersteund en kan niet door onbevoegden worden bediend, of is door een hekwerk onbereikbaar voor onbevoegden. Ondersteuning van de vulleiding is alleen noodzakelijk als de horizontale lengte van het bovengrondse gedeelte meer dan 0,5 m is. Zolang geen gebruik wordt gemaakt van de vloeistofleiding is deze afgedicht door middel van een blindflens of afsluitdop. Vóór de eindafsluiter van de vloeistofleiding is een terugslagklep aangebracht.

vs 4.8.44 Eventueel afblazen van de vulslang gebeurt naar de open lucht op een goed geventileerde plaats.

vs 4.8.45 Het vulpunt:

- a) bevindt zich bovengronds;
- b) is tegen aanrijding beschermd (zie voorschrift vs 4.8.21);
- c) is op een dusdanige plaats aangebracht dat de tankwagens tijdens het lossen zich bevindt op een geschikte en hiertoe bestemde plaats, waar het overige verkeer geen gevaar vormt voor de tankwagens.

Opstelling en afscherming verdamper (Inspectie SZW, Wabo)

vs 4.8.46 Een verdamper is op of boven het maaiveld opgesteld op een plaats waar voldoende natuurlijke ventilatie op vloerhoogte aanwezig is en waar verzameling van eventueel lekgas in kuilen of besloten ruimten is uitgesloten. Met gas gestookte verdampers zijn opgesteld in de open lucht.

vs 4.8.47 Een verdamper is te allen tijde bereikbaar. Brandbaar materiaal op minder dan 3 m van de verdamper mag in geval van brand geen hogere stralingsbelasting veroorzaken dan 10 kW/m^2 .

vs 4.8.48 Indien de verdamper is geplaatst op een terrein dat voor publiek toegankelijk is, is rond de verdamper op een afstand van ten minste 1,5 m een doelmatig hekwerk aangebracht. In het hekwerk bevindt zich een toegangsdeur die van buitenaf met een slot en sleutel of op een andere gelijkwaardige wijze afsluitbaar is, doch van binnenuit zonder sleutel kan worden geopend.

Toelichting:

Een hekwerk wordt als doelmatig beschouwd indien het ten minste 1,8 m hoog is en bestaat uit een omrastering van een stevig metaaldraadvechtwerk, met een maaswijdte van maximaal 50 mm en een draaddikte van minimaal 2 mm.

vs 4.8.49 Op plaatsen waar in normale bedrijfstoestand aanraking met het menselijk lichaam mogelijk is, is de temperatuur van de verdamper niet hoger dan $50 \text{ }^\circ\text{C}$ dan wel is de verdamper voorzien van doelmatige afscherming. Een afscherming is vervaardigd van onbrandbaar materiaal en is voldoende geventileerd.

Toelichting:

Indien de verdamper is omgeven door een beschermende constructie, behoren in ieder geval in de boven- en onderkant ventilatieopeningen te zijn aangebracht, elk met een oppervlakte van ten minste 50 cm^2 .

Overige maatregelen (Inspectie SZW, WABO)

vs 4.8.50 Op een goed bereikbare en zichtbare plaats in de onmiddellijke nabijheid van het reservoir is, tijdens de bevoorrading, een draagbaar blustoestel met een vulling van ten minste 6 kg bluspoeder aanwezig. Op overige momenten moet, indien de situatie daartoe aanleiding geeft, een gelijkwaardig blusmiddel in de nabijheid van het reservoir beschikbaar zijn. Dit blusmiddel, alsmede de opstelling daarvan, moet toereikend zijn om een eventuele brand in de directe omgeving van het reservoir adequaat te kunnen bestrijden.

Toelichting:

Het grootste gevaar bij een reservoir doet zich voor tijdens de bevoorrading. De tankwagen beschikt daarom over een blustoestel en de chauffeur heeft een calamiteitstraining gevolgd. Ten behoeve van het bestrijden van een (beginnende) brand in de omgeving van het reservoir kan het van belang worden geacht dat een blusmiddel in de nabijheid van het reservoir aanwezig is. Er zijn echter situaties (bijvoorbeeld openbaar toegankelijke terreinen) waarin dit niet werkbaar is. In die gevallen wordt het genoemde draagbare blustoestel tijdens de bevoorrading in niet-bedrijfsmatige situaties voldoende geacht. Een bedrijfsmatige organisatie wordt geacht aanvullende maatregelen te treffen (zie ook hoofdstuk 5).

- vs 4.8.51 Het koppelen van reservoirs in het hogedrukgedeelte is niet toegelaten, tenzij de volgende voorzieningen zijn getroffen:
- a) van de gekoppelde reservoirs staan zowel de dampfase als de vloeistoffase met elkaar in verbinding;
 - b) in de verbindingleidingen direct na de handbedienbare afsluiters van elk reservoir zijn zowel in de dampleiding als de vloeistofleiding afstandbedienbare afsluiters geplaatst. Deze afstandbedienbare afsluiters sluiten automatisch als de toelaatbare vullingsgraad van het reservoir wordt overschreden;
 - c) van de reservoirs die in bedrijf zijn, zijn de afsluiters van het reservoir naar de verbindingleidingen en afsluiters in deze leidingen te allen tijde geopend;
 - d) van een reservoir dat niet in bedrijf is, zijn minimaal de handbedienbare afsluiters zowel naar de damp- als naar de vloeistofverbindingleiding gesloten;
 - e) in het geval de vullingsgraad is overschreden, waardoor de afstandbedienbare afsluiters zijn gesloten, worden deze slechts geopend door een deskundige met behulp van speciaal gereedschap. Deze afsluiters zijn onder toezicht van een deskundige niet langer geopend dan nodig is om de inhoud van het reservoir weer op een aanvaardbaar niveau te brengen;
 - f) behoudens de damp- en vloeistofverbindingleidingen zijn er geen andere verbindingleidingen aangebracht tussen de reservoirs;
 - g) damp- en vloeistofvormig propaan voor bedrijfsdoeleinden wordt slechts afgenomen vanaf de verbindingleidingen;
 - h) koppeling is alleen toegelaten als de reservoirs zijn voorzien van een overvulbeveiliging.

5 Incidenten en calamiteiten

5.1 Inleiding

De Arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving hebben tot doel de bescherming van werknemers, zodat zij veilig en gezond kunnen werken. De werkgever neemt daarbij onder meer in acht dat doeltreffende maatregelen worden getroffen op het gebied van de eerste hulp bij ongevallen, de brandbestrijding en de evacuatie van werknemers en andere aanwezige personen, en doeltreffende verbindingen worden onderhouden met de desbetreffende externe hulpverleningsorganisaties. Hiertoe bevat de wet onder meer bepalingen met betrekking tot bedrijfshulpverlening en eerste hulp bij ongevallen (EHBO). Dit is verder toegelicht in 5.3.

Daarnaast geldt voor bepaalde bedrijven de verplichting tot de aanwezigheid van een intern noodplan. Dit is verder toegelicht in 5.4. Verder bevat deze paragraaf een toelichting op het nut van de aanwezigheid van een eenvoudig noodplan in specifieke situaties.

Voor propaanreservoirs in situaties waar de Arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving niet van toepassing is, zoals bij particulieren, gelden geen wettelijke eisen ten aanzien van de aanwezigheid van een noodplan of EHBO-voorzieningen. Wel is van belang dat in geval van een incident of calamiteit duidelijk is hoe moet worden gehandeld, hetgeen is toegelicht in 5.2.

5.2 Instructies bij incidenten

Van belang voor het effectief handelen bij een incident is dat aanwezige personen op de hoogte zijn van de te treffen maatregelen. Hiertoe moeten nabij een propaanreservoir instructies zijn aangebracht, die in geval van een incident moeten worden opgevolgd. Deze instructies zijn gericht op het zo snel mogelijk onder controle krijgen van incidenten die kunnen optreden (zoals propaanlekkages) en het waarschuwen van de hulpverlenende diensten. Indien voor het propaanreservoir geen noodplan is opgesteld (zie 5.4) moet de instructie ook ingaan op het beschermen van de installatie in geval van een brand in de omgeving daarvan. Daarnaast moet in de instructies worden ingegaan op situaties waarbij het noodzakelijk is om (delen van) het terrein te ontruimen en omwonenden te waarschuwen. Deze instructies moeten zijn aangebracht nabij de propaaninstallatie en bij de toegang tot de inrichting. Een voorbeeld van een dergelijke instructie is opgenomen in bijlage L.

De aanwezigheid van dergelijke instructies is niet in wetgeving vastgelegd. Om deze reden zijn in 5.5 aanvullende voorschriften opgenomen.

5.3 Bedrijfshulpverlening en EHBO

Op grond artikel 14 en 15 van de Arbeidsomstandighedenwet geldt dat elke organisatie vanaf 25 personen moet beschikken over een deskundige (gecertificeerde) bedrijfshulpverleningsorganisatie (BHV). Tot 25 werknemers mag de werkgever zelf de BHV-plicht invullen. Dit laatste betekent dat de werkgever zich daarbij laat bijstaan door een of meer werknemers die door hem zijn aangewezen als bedrijfshulpverleners (BHV'ers). Het verlenen van deskundige bijstand op het gebied van bedrijfshulpverlening houdt in elk geval in:

- het verlenen van eerste hulp bij ongevallen;
- het beperken en het bestrijden van brand en het beperken van de gevolgen van een incident of calamiteit;
- het in noodsituaties alarmeren en evacueren van alle werknemers en andere personen in het bedrijf of de inrichting.

De BHV'ers beschikken over een zodanige deskundigheid, ervaring en uitrusting en zijn zodanig in aantal en zodanig georganiseerd dat zij de voornoemde taken naar behoren kunnen vervullen. Dit houdt onder meer in dat actuele kennis en vaardigheden aanwezig zijn met betrekking tot de eerste hulp bij ongevallen. Bij de training van BHV'ers zal specifiek moeten worden ingegaan op de gevaarsaspecten van de opslag van propaan. Daarbij zijn verstikking (verdringing van zuurstof in de lucht door gasvormig propaan), bevriezing (door contact van vloeibaar propaan met huid of ogen) en verbranding (door brandend propaan) de belangrijkste.

Voor de concrete invulling van bovenstaande is het verder van belang te weten dat elke werkgever verplicht is een RI&E uit te voeren. Deze RI&E is uiteindelijk bepalend voor de organisatie en invulling van de BHV-taak.

De bepalingen ten aanzien van BHV en EHBO zijn vastgelegd in de Arbeidsomstandighedenwetgeving. Om deze reden zijn hieromtrent geen aanvullende voorschriften in deze richtlijn opgenomen.

5.4 Noodplan

Voor bedrijven die onder de ARIE-regeling of onder het Brzo '99 (zowel VR¹⁴ - als PBZO-bedrijven¹⁵) vallen, geldt dat deze moeten beschikken over een intern noodplan.

De doelstellingen van een noodplan zijn:

- het snel en doelmatig actie ondernemen door BHV'ers;
- het waarborgen van de veiligheid van alle aanwezigen;
- het beperken van de gevolgen van een incident of calamiteit;
- het afstemmen van de samenwerking met externe hulpinstanties.

Een goed noodplan is vervolgens opgebouwd volgens een aantal faseringen, die gerelateerd zijn aan de omvang van het incident of de calamiteit, bijvoorbeeld:

- BHV-plan voor het plaatselijk verlenen van directe hulp;
- gedeeltelijke ontruiming van een afdeling of een deel van het bedrijf;
- algehele ontruiming van het gehele bedrijf en eventuele bedrijven/woningen in de directe omgeving.

De website www.latrb.nl biedt nalooplijsten voor het opstellen van een veiligheidsrapport en geeft ook aan welke punten in het intern noodplan voor VR-bedrijven moeten worden opgenomen. Een dergelijk noodplan voldoet ook voor de PBZO-bedrijven of voor de bedrijven die onder de ARIE-regeling vallen.

Voor inrichtingen die niet onder de ARIE-regeling vallen of niet Brzo-plichtig zijn, bevat de wetgeving geen directe verplichting tot het hebben van een op schrift gesteld noodplan. Voor inrichtingen met propaaninstallaties kan een dergelijk plan echter zeer nuttig zijn en een

¹⁴ Een bedrijf dat verplicht is tot het opstellen van een veiligheidsrapport (VR).

¹⁵ Een bedrijf dat verplicht is tot het opstellen van een document waarin het preventiebeleid is vermeld en uitgewerkt voor het voorkomen van zware ongevallen bij het bedrijf (een PBZO-document), zie PGS 6.

bijdrage leveren aan de organisatie van de interne hulpverlening in geval van incidenten of calamiteiten. Artikel 15 van de Arbeidsomstandighedenwet stelt dat bedrijven zich op deskundige wijze moeten laten bijstaan op het gebied van BHV. Zoals hiervoor aangegeven moet elk bedrijf een RI&E opstellen. Een goede RI&E toont aan welke noodsituaties zich kunnen voordoen. De BHV'ers moeten vervolgens in actie komen wanneer noodsituaties zich voordoen. Hiervoor moeten de BHV'ers zijn opgeleid. Vertaald naar de praktijk houdt voorgaande in, dat bedrijven BHV'ers moeten hebben die werken volgens een schriftelijk vastgelegd noodplan.

Daarbij is wel van belang dat het instrument is afgestemd op de omvang van de organisatie waarop zij betrekking heeft. Om deze reden zijn in 5.5 aanvullende voorschriften opgenomen voor de aanwezigheid van een noodplan. Uitgezonderd hiervan zijn de volgende situaties:

- propaaninstallaties waarbij normaal gesproken niet of nauwelijks personen aanwezig zijn;
- propaaninstallaties bij particulieren of recreatiewoningen;
- overige propaaninstallaties waarbij op grond van RI&E beoordeeld is dat een noodplan niet noodzakelijk is of waarbij de bijbehorende maatregelen in de praktijk niet uitvoerbaar zijn.

5.5 Aanvullende voorschriften ten aanzien van incidenten en calamiteiten

5.5.1 Instructies bij incidenten en calamiteiten

vs 5.5.1 Nabij de propaaninstallatie en bij de toegang tot de inrichting zijn instructies in geval van een incident of calamiteit aangebracht. Deze instructies zijn duidelijk zichtbaar en leesbaar en bevatten in ieder geval de volgende aspecten:

- a) een alarmregeling;
- b) de handelingen benodigd voor het herstellen van de veilige situatie;
- c) de maatregelen voor het verlenen van de eerste hulp;
- d) een actueel overzicht van namen en telefoonnummers van instanties die moeten worden gewaarschuwd.

vs 5.5.2 Het betrokken personeel en/of de gebruiker is op de hoogte van de aard en de gevaarsaspecten van de propaaninstallatie en de te nemen maatregelen bij onregelmatigheden. Ze zijn tevens op de hoogte van de in het voorgaande voorschrift bedoelde instructies en het eventueel aanwezige noodplan.

5.5.2 Noodplan

vs 5.5.3 In de inrichting is een actueel noodplan aanwezig, waarin de getroffen organisatorische en technische maatregelen ter bestrijding van een redelijkerwijs te verwachten ongeval zijn beschreven. Het noodplan bevat ten minste de volgende onderdelen:

- a) een overzicht van veiligheidsvoorzieningen in het bedrijf (blusmiddelen, EHBO-middelen enz.);
- b) een overzicht van de BHV (wie, welke opleiding, wanneer herhalingsopleiding enz.);

- c) een calamiteitenplan (wat te doen bij brand, ongevallen, vergiftiging, milieuschade enz.);
- d) een lijst met actuele telefoonnummers van hulpdiensten en andere relevante organisaties;
- e) een ontruimingsplan;
- f) een oefenplan voor noodsituaties;
- g) een beschrijving van het leereffect van noodsituaties, zodat wordt voorkomen dat incidenten zich nogmaals kunnen voordoen.

Toelichting:

Dit voorschrift is niet van toepassing in de volgende situaties:

- *propaaninstallaties waarbij normaal gesproken niet of nauwelijks personen aanwezig zijn;*
- *propaaninstallaties bij particulieren of recreatiewoningen;*
- *overige propaaninstallaties waarbij op grond van een RI&E beoordeeld is dat een noodplan niet noodzakelijk is of waarbij de bijbehorende maatregelen in de praktijk niet uitvoerbaar zijn.*

Daarnaast geldt dat afhankelijk van de feitelijke situatie bij de vergunningverlening kan worden beoordeeld welk van de genoemde aspecten meer of minder in het noodplan moeten worden uitgewerkt.

Indien een intern noodplan als bedoeld in artikel 22 van het Brzo'99 is opgesteld of een noodplan conform de ARIE-regeling, wordt aan dit voorschrift voldaan.

vs 5.5.4 Een noodplan wordt eenmaal per drie jaar geëvalueerd en zo nodig gewijzigd.

Toelichting:

De frequentie voor evaluatie en beproeving is analoog aan het Brzo '99.

6 De propaaninstallatie in bedrijf

6.1 Inleiding

Voor het veilig in bedrijf zijn van een propaaninstallatie bij zowel particulieren als bij bedrijven is de bedrijfsvoering van groot belang. Hierbij is essentieel dat verantwoordelijkheden en bevoegdheden duidelijk zijn vastgelegd. Bij een propaaninstallatie zijn in de regel de volgende personen betrokken: de eigenaar, de gebruiker, de beheerder, de installateur en de gasleverancier. Elk van de betrokkenen heeft eigen verantwoordelijkheden ten aanzien van de propaaninstallatie. In de volgende paragrafen is een aantal activiteiten die verband houden met deze verantwoordelijkheden nader toegelicht.

6.2 Vullen van het reservoir

Het vullen van het propaanreservoir is de activiteit die het grootste risico vormt. In dit verband zijn aspecten als de locatie van de opstelplaats van de tankwagens, de losprocedure en de aan te houden minimumafstanden tot objecten binnen de inrichting van groot belang.

De aan te houden minimumafstanden van de tankwagens tot objecten binnen de inrichting zijn beschreven in 4.2. Voor het vullen van het propaanreservoir is essentieel, dat dit uitsluitend mag plaatsvinden door en onder verantwoordelijkheid van de chauffeur van de tankwagen, na verkregen toestemming van de verantwoordelijke beheerder van het propaanreservoir. Daarbij moet worden gewerkt volgens een vaste procedure, die is opgenomen in bijlage F. Deze procedure bevat naast technische aanwijzingen ook instructies voor de tankwagenchauffeur, zoals:

- controleer of de omgeving voldoende veilig is voor het vullen van het reservoir;
- zorg dat de bedieningsorganen bestuurbaar blijven tijdens het vullen van het reservoir;
- controleer of de maximaal toelaatbare vulling van het reservoir niet wordt overschreden.

Een tankwagenchauffeur beschikt over een certificaat voor het transport van en het omgaan met gevaarlijke stoffen.

Een ander aspect dat voor een veilige lossing van de tankwagen van belang is, is de bereikbaarheid van het reservoir en het vulpunt en de toegankelijkheid van de opstelplaats voor de tankwagen. De tankwagen moet onbelemmerd de losplaats kunnen bereiken en verlaten. Daarnaast moet er vanuit de opstelplaats van de tankwagen onbelemmerd zicht zijn op het reservoir. Voorschriften hieromtrent zijn opgenomen in 4.8.7 Overige veiligheidsmaatregelen.

Aanvullende voorschriften voor het vullen van een propaanreservoir zijn opgenomen in 6.8.1.

6.3 Gebruik en onderhoud van het reservoir

Van belang voor de veilige bedrijfsvoering van een propaaninstallatie is een goede staat van onderhoud daarvan. Het Warenwetbesluit drukapparatuur bevat eisen ten aanzien van de wijze van uitvoering en frequentie van het onderhoud. Dit is in 3.3.3 reeds toegelicht. De

eigenaar/gebruiker is verantwoordelijk voor het uitvoeren van het onderhoud. In veel gevallen heeft de gebruiker van het reservoir hiertoe een onderhoudscontract met de gasleverancier of de installateur afgesloten. Alle werkzaamheden die in dit verband worden uitgevoerd moeten worden vastgelegd in een logboek.

Daarnaast moet bij elke installatie een gebruiksaanwijzing aanwezig zijn. Indien de gebruiker niet de eigenaar is, mag de gebruiksaanwijzing beperkte en alleen voor de gebruiker relevante aanwijzingen uit de gebruiksaanwijzing als bedoeld onder 2.3.5 bevatten (een zogenoemd bedieningsvoorschrift). De installateur van een propaaninstallatie moet er in dat geval voor zorgdragen dat de beheerder/gebruiker van het reservoir beschikt over een actueel en op de installatie toegesneden bedieningsvoorschrift. Dit bedieningsvoorschrift moet in ieder geval nabij de installatie of in het installatieboek aanwezig zijn.

6.4 Ingassen, ledigen en gasvrij maken van een reservoir

Niet voor elke vorm van onderhoud, inspectie of keuring moet een propaanreservoir worden geledigd en ontgast. Indien uitsluitend het vloeibare propaan uit het reservoir wordt gepompt met een pomp of compressor en er dus geen gas in de atmosfeer wordt geblazen, dan vervallen de volgende punten uit bijlage H:

- 3.3: de lokale of regionale brandweer op de hoogte is gesteld van de aard van de werkzaamheden en van de te hanteren procedure;
- 6.2: affakkelen van de aan het reservoir onttrokken damp, al dan niet met behulp van het inbrengen van een inert gas. De diameter van de toevoerleiding naar de fakkel mag maximaal DN 65 bedragen. De fakkel moet zijn voorzien van een vlamkering of terugslagklep in de aanvoerleiding uit het te legen reservoir;
- 6.3: gecontroleerd afblazen vanuit de dampfase met behulp van een afblaaspijp met een maximumdiameter van DN 65 op een hoogte van minimaal 5 m. Deze laatste methode mag uitsluitend worden toegepast ingeval de situering ten opzichte van de omgeving dit op veilige wijze toelaat. Dit is ter beoordeling van de verantwoordelijke medewerker;
- attentie B: het affakkelen moet op een veilige plaats in de open lucht gebeuren op ten minste 15 m afstand van het reservoir en brandbare objecten. Tijdens het affakkelen moet voortdurend toezicht worden gehouden;
- 7: na uitvoering van bovengenoemde werkzaamheden moeten alle slangen en leidingen met een inert gas worden doorgespoeld;
- 8: het drukloze reservoir moet nu gasvrij worden gemaakt door middel van vullen met water of een inert gas en gelijktijdig affakkelen of afblazen onder de bij punt 6 genoemde voorwaarden. Alleen als dit niet mogelijk is, dan verder afzuigen met behulp van propaan-compressor tot een geringe onderdruk, gevolgd door het doelmatig spoelen met een inert gas;
- 9: nadat is vastgesteld dat het reservoir:
 - 9.1: ofwel gevuld is met een inert gas onder atmosferische druk;
 - 9.2: ofwel volledig met water gevuld is geweest;
 - 9.3: kan het mangatdeksel of de inspectieopening worden geopend.
- 10: voordat het inwendige van het reservoir mag worden betreden, moeten de noodzakelijke metingen zijn verricht en moet een volledig ingevulde werkvergunning voor werken in besloten ruimten, als bedoeld in Inspectie SZW -5 (Arbo-informatieblad 5, 'Veilig werken in besloten ruimten'), op het werk aanwezig zijn. Hiervoor kan de controlelijst overeenkomstig bijlage H dienstdoen.

Voordat onderhoud, inspecties en keuringen aan een propaanreservoir, waarbij het gesloten systeem moet worden geopend, kunnen worden uitgevoerd, moet deze worden geledigd en ontgast. Uitzondering hierop zijn werkzaamheden waarbij op een gecontroleerde manier een

geringe hoeveelheid damp kan ontsnappen, bijvoorbeeld de TREVI-test. Belangrijk is dat op elk gewenst moment de dampstroom kan worden gestopt.

Voor reservoirs met een inhoud kleiner dan circa 20 m³ worden deze werkzaamheden in de regel niet ter plaatse uitgevoerd; hiervoor wordt het reservoir vervoerd naar de locatie waar het onderhoud of de inspectie plaatsvindt. In de praktijk betekent dit dat de reservoirs worden verwisseld en een gekeurd reservoir wordt geplaatst. Bij een nieuwe propaaninstallatie met een reservoir met een inhoud kleiner dan 20 m³ wordt in veel gevallen een reeds ingegast reservoir geplaatst.

Het verwijderen of verplaatsen van een reservoir buiten de inrichting, mag uitsluitend worden uitgevoerd indien alle vloeistof uit het reservoir is verwijderd. Dit moet ter plaatse van de opstelling plaatsvinden door een gespecialiseerd bedrijf en in overeenstemming met de procedure in bijlage H.

- vs 6.4.1 Binnen de inrichting mag een stationair propaanreservoir met vloeistof wel beperkt worden verplaatst als wordt voldaan aan alle onderstaande voorwaarden:
- het propaanreservoir wordt niet hoger gehesen dan nodig is om het reservoir op de laadvloer van het vervoermiddel te plaatsen;
 - het propaanreservoir wordt niet verder verplaatst dan strikt noodzakelijk is voor de overdracht van propaan naar het nieuwe reservoir conform bijlage H.

Inspectie en keuring van grotere reservoirs worden uitgevoerd op de gebruikslocatie, evenals het ingassen na eerste plaatsing en uitvoeren van onderhoud en het ontgassen voorafgaand aan het uitvoeren van onderhoud. Het ingassen en het gasvrij maken moet plaatsvinden overeenkomstig de procedures zoals opgenomen in respectievelijk bijlage G en bijlage H. Deze procedures bevatten ook beschrijvingen van taken en verantwoordelijkheden van degenen die bij deze werkzaamheden betrokken zijn. Tijdens uitvoering van deze werkzaamheden wordt veelal tijdelijk een kleiner bovengronds stationair reservoir geplaatst en aangesloten op het leidingwerk, zodat de gaslevering tijdens de werkzaamheden kan worden gecontinueerd.

6.5 Overige werkzaamheden

Naast de in de voorgaande paragrafen beschreven werkzaamheden is het voor de veilige uitvoering van een aantal andere werkzaamheden aan propaaninstallaties belangrijk dat vaste procedures worden gevolgd. Een aantal van deze procedures is opgenomen in de volgende bijlagen:

- bijlage I: Werkinstructie voor montage/demontage van dompelpompen;
- bijlage J: Verschillende mogelijkheden om het reservoir te beveiligen tegen overdruk door veerveiligheid.

Indien uitsluitend het vloeibare propaan uit het reservoir wordt gepompt met een pomp of compressor en er dus geen gas in de atmosfeer wordt geblazen, dan zijn slechts de punten 1 en 2 van bijlage H van kracht.

6.6 Taken en verantwoordelijkheden

De bij de bedrijfsvoering van een propaaninstallatie betrokken personen (eigenaar, beheerder, gebruiker, installateur, fabrikant en gasleverancier) hebben elk hun eigen taken en verantwoordelijkheden ten aanzien van een veilig werkende propaaninstallatie. In het volgende schema is aangegeven hoe de taken (T) en verantwoordelijkheden (V) zijn verdeeld.

Omschrijving	Eigenaar	Beheerder	Gebruiker	Installateur	AKI	Fabrikant	Gasleverancier
Het bouwen van het reservoir.						VT	
Levering van vloestofvrij reservoir.	V			T			
Plaatsing reservoir volgens eisen bevoegd gezag.	V			T			
Aanleg installatie en veilige oplevering.				VT			
Inbedrijfstelling reservoir overeenkomstig bijlage G.	V				VT ^a		
Zorgdragen dat installatie te allen tijde voldoet aan eisen.		V	V ^c				
Beschikbaar stellen gebruiksaanwijzing.				VT		T	
Op de hoogte van werking installatie ^b .		V	V ^c				
Instructie (mondeling) aan gebruiker.		VT	T ^c				
Opvolgen instructies van beheerder.			T				
Toestemming geven voor vullen reservoir.		T	T ^c				
Afleveren gas overeenkomstig bijlage F.							VT
Initiëren herkeuring.	V	T	T ^c				
Uitvoering herkeuring installatie, na ontgassen overeenkomstig bijlage H.					T		
Onderhouden reservoir.	V			T			
Legen reservoir voor verwijdering (incl. verwijdering zelf).	V			T			

^aAls KVI (keuring voor ingebruikname) vereist is.

^bHieronder 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 verbruikstoestellen;
- de werking van de blusmiddelen (indien aanwezig).

Deze aspecten moeten in de bedrijfshandleiding (zie 3.5.3) zijn opgenomen.

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

6.7 Overige aspecten van de bedrijfsvoering

Een belangrijk aspect in de bedrijfsvoering is de beschikbaarheid van noodprocedures en de mate waarin personen die werkzaam zijn met of in de omgeving van de propaaninstallatie daarmee bekend zijn. De eisen aan dergelijke noodprocedures zijn opgenomen in 5.5.

In de praktijk is gebleken dat gebruikers van kleine installaties in veel gevallen onbekend zijn met de werking van de installatie, de eisen die er aan worden gesteld en welke zaken een rol spelen bij het waarborgen van een veilige bedrijfsvoering. Hier wordt sterk geleund op de gasleverancier/verhuurder, terwijl deze niet betrokken is bij het dagelijks gebruik van de

installatie. In het verlengde hiervan ligt dat in deze situaties de gebruiker waarschijnlijk niet beschikt over de kennis hoe te handelen in geval van een incident of calamiteit. Om deze reden is belangrijk dat de installateur en/of de verhuurder/gasleverancier invulling geeft aan de verantwoordelijkheid om de gebruiker op de hoogte te stellen van de werking van de installatie en de noodzakelijke handelingen in geval van een incident. Met behulp van enkele eenvoudige middelen kan het begrip van een gebruiker worden vergroot. Naast de 'Instructies in geval van nood' zou een brochure 'Hoe werkt uw propaaninstallatie' kunnen worden overhandigd. Daarbij is van belang dat de gevaarsaspecten duidelijk naar voren komen, zodat de gebruiker een reden ziet om zich in de informatie te verdiepen. Bij voorkeur moet een plattegrond met ligging van de (ondergrondse) leidingen en andere installatieonderdelen beschikbaar zijn.

6.8 Aanvullende voorschriften ten aanzien van de bedrijfsvoering

6.8.1 Vullen van het reservoir

vs 6.8.1 Het vullen van een propaanreservoir wordt uitgevoerd in overeenstemming met de in bijlage F opgenomen procedure.

vs 6.8.2 De vulslang wordt niet via gebouwen, bouwwerken of andere besloten ruimten naar het vulpunt gelegd.

vs 6.8.3 Een vulslang wordt niet verlengd door koppeling met een andere slang.

6.8.2 Werkzaamheden aan het reservoir

vs 6.8.4 Het ingassen/in bedrijfstellen van een propaanreservoir wordt uitgevoerd overeenkomstig de in bijlage G opgenomen procedure.

vs 6.8.5 Het gasvrij maken van een propaanreservoir wordt uitgevoerd overeenkomstig de in bijlage H opgenomen procedure.

vs 6.8.6 Verschillende mogelijkheden om het reservoir te beveiligen tegen overdruk door een veerveiligheid vindt u in bijlage J. De aangebrachte veerveiligheden moeten bij nieuwbouw voldoen aan de Europese richtlijn Drukapparatuur (richtlijn 97/23/EG). Veerveiligheden van bestaande installaties moeten voldoen aan het WBDA. Het plaatsen en vervangen van veerveiligheden moet worden uitgevoerd door een geaccepteerde installateur op basis van NPR 2578 die deze werkzaamheden conform het voorschrift van de fabrikant uitvoert.

vs 6.8.7 Bij het uitvoeren van werkzaamheden op de gebruikslocatie aan een propaanreservoir, vallend onder bijlage G, wordt de controlelijst uit bijlage K, of een daarmee vergelijkbaar document, ingevuld. Een kopie van de ingevulde controlelijst wordt aan het installatiedagboek toegevoegd.

7 Propaanreservoirs al dan niet op mobiel onderstel in de bouw

7.1 Algemene beschrijving

Op bouwterreinen wordt veelvuldig gebruikgemaakt van propaan als brandstof, voor een scala aan toepassingen: voor een versnelde verharding van beton, voor ruimteverwarming van bouwketen en werkruimten, voor het droogstoken van woningen en voor verwarmingsdoeleinden om doorwerken in de winter mogelijk te maken. Hierbij worden in de regel propaanreservoirs (al dan niet op een mobiel onderstel) toegepast, waarin vloeibaar propaan onder druk en bij omgevingstemperatuur wordt bewaard. Voor betonverharding worden hoofdzakelijk reservoirs op een mobiel onderstel gebruikt, terwijl voor de overige toepassingen het gebruik van vast opgestelde reservoirs de voorkeur heeft. In alle gevallen wordt propaan in de dampfase afgenomen. De toegepaste propaanreservoirs, al dan niet geplaatst op een mobiel onderstel, bevatten nagenoeg alle kenmerken zoals die gelden voor propaaninstallaties op andere locaties en in de voorgaande hoofdstukken van deze publicatie zijn beschreven. Deze reservoirs moeten daarom aan dezelfde eisen voldoen. Daar waar afwijkende voorschriften noodzakelijk zijn, is dit aangegeven.

7.2 Toepassing van propaan in de bouw

Bij het gietbouwproces wordt gebruikgemaakt van stalen mallen (tunnels) waarmee het betonskelet (de dragende structuur van het gebouw) wordt gemaakt. Na het storten van het beton kan de mal pas worden verwijderd als het beton voldoende verhard is. Om zo efficiënt mogelijk gebruik te maken van de mallen, wordt het verhardingsproces vaak versneld. Eén van de methoden om de verharding te versnellen is verwarming van de stalen mallen door het plaatsen van verwarmingstoestellen in de tunnels. Hierbij wordt vaak gebruikgemaakt van propaan als brandstof.

Globaal bestaat de installatie uit een propaanreservoir dat vast is opgesteld dan wel op een mobiel onderstel is geplaatst. Op dit reservoir is door middel van een leiding een hoofdverdeelstuk aangesloten. Vanaf dit hoofdverdeelstuk gaan leidingen naar de verdeelstukken van de diverse tunnels en vandaar naar de verwarmingstoestellen. In het geval dat slechts één tunnel wordt verwarmd, kan het verdeelstuk rechtstreeks op het reservoir zijn aangesloten. Bij hoogbouwprojecten wordt meestal een installatie gebruikt met een stationair opgesteld reservoir, bij laagbouwprojecten wordt vaker een reservoir op een mobiel onderstel gebruikt.

Naast toepassing voor betonverwarming wordt propaan gebruikt voor ruimteverwarming van directie en schaftketen, alsmede voor het droogstoken van de bouwwerken en het doorwerken in de winter. Hierbij moet waar mogelijk een installatie worden gebruikt met een stationair opgesteld reservoir en het gebruik van propaanreservoirs op mobiele onderstellen worden vermeden.

7.3 Mobiele onderstellen

Voor enkele specifieke toepassingen worden propaanreservoirs, in plaats van stationair, ook wel op mobiele onderstellen geplaatst. Hiermee is het mogelijk de brandstof op verschillende locaties in te zetten. Uitsluitend indien toepassing van stationair geplaatste reservoirs niet mogelijk is, mag gebruik worden gemaakt van een reservoir op een mobiel onderstel. Het gebruik van mobiele onderstellen moet worden beperkt tot bouwterreinen.

De omgeving van een reservoir op een mobiel onderstel verandert bij elke verplaatsing. Daarnaast is het van belang dat op de locatie waar het propaanreservoir wordt ingezet een zogenoemde 'veilige parkeerplaats' is ingericht. Deze 'veilige parkeerplaats' is de plaats waar het reservoir moet zijn opgesteld wanneer het niet in gebruik is of wanneer het wordt gevuld.

Een reservoir op een mobiel onderstel dat wordt gebruikt op een locatie waar kans bestaat op mechanische beschadiging van bovenaf moet zijn voorzien van een beschermende dakconstructie. Voorschriften voor een dergelijke constructie zijn opgenomen in 4.8.6b.

7.4 Juridische aspecten

Een propaaninstallatie op een bouwterrein moet worden beschouwd als een inrichting in de zin van de Wet milieubeheer. Deze activiteit valt in de regel onder de werkingssfeer van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit), zodat geen milieuvergunning nodig is. Wel moet worden voldaan aan de relevante voorschriften uit het Activiteitenbesluit en bijbehorende Ministeriële regeling. Hierin wordt onder meer verwezen naar de voorschriften uit de voormalige richtlijnen PGS 19, 20 en 21. Na publicatie van deze richtlijn zal het Activiteitenbesluit en de Ministeriële regeling worden aangepast en zal een verwijzing naar deze richtlijn worden opgenomen.

Het Warenwetbesluit drukapparatuur bevat een vrijstelling van de keuring voor ingebruikneming door een AKI voor propaanreservoirs opgesteld op een bouwplaats en in gebruik ten behoeve van bouwactiviteiten met een inhoud van ten hoogste 8 m³. Voor reservoirs voor ander gebruik geldt hiervoor een vrijstelling tot een inhoud van ten hoogste 5 m³.

Voor de opslag van propaan in een stationair opgesteld reservoir op een bouwplaats gelden in principe dezelfde eisen als voor een dergelijk reservoir op een andere locatie. Uitzonderingen daarop zijn de volgende voorschriften:

- vs 4.8.7 (verkleining afstand tot erfgrans door middel van brandmuur);
- vs 4.8.17 t.m. vs 4.8.20 (kathodische bescherming);
- vs 4.8.22 (dakconstructie);
- vs 4.8.23 t.m. vs 4.8.25 (bescherming ondergrondse of ingeterpte reservoirs);
- vs 4.8.30 t.m. vs 4.8.34 (hekwerk rondom reservoir);
- vs 4.8.39 t.m. vs 4.8.45 (vulpunt);
- vs 4.8.46 t.m. vs 4.8.49 (verdampert);
- vs 4.8.51 (koppelen van reservoirs in het hogedrukgedeelte).

Deze voorschriften zijn niet van toepassing op stationaire propaaninstallaties op bouwterreinen. Voor zover noodzakelijk zijn hiervoor in 7.5.1 en 7.5.2 aanvullende en/of vervangende voorschriften opgenomen.

Voor een reservoir op een mobiel onderstel zijn de voorschriften uit 4.8 van deze richtlijn niet van toepassing, met uitzondering van de voorschriften met betrekking tot de elektrische installatie (vs. 4.8.14 t.m. 4.8.16), het vullen van het reservoir (vs 4.8.36 t.m. vs 4.8.38) en

brandblusapparatuur (vs 4.8.50). Voor reservoirs op een mobiel onderstel gelden de voorschriften uit 7.5.1 en 7.5.3.

7.5 Voorschriften voor propaanreservoirs in de bouw

7.5.1 Algemeen

vs 7.5.1 Er wordt uitsluitend gebruikgemaakt van (handels)propaan. Het gebruik van butaan of van mengsels van butaan en propaan is niet toegestaan.

Toelichting

Bij het gebruik van butaan of propaan-butaanmengsels kan onder bepaalde omstandigheden condensatie optreden in de verbruiksleidingen. Als vloeistof in de verbruikstoestellen komt, kan dat ernstige ongevallen veroorzaken.

vs 7.5.2 Reservoirs op bouwterreinen worden niet in het hogedrukgedeelte gekoppeld.

vs 7.5.3 In een hekwerk rondom een reservoir is een deur aangebracht, die naar buiten opent. Een deur is van buitenaf slechts met een sleutel te openen, maar kan van binnenuit zonder sleutel worden geopend. De deur is te allen tijde gemakkelijk bereikbaar.

7.5.2 Voorschriften voor stationaire propaanreservoirs op bouwterreinen

vs 7.5.4 De voorschriften uit de paragrafen 2.5, 3.5, 4.8, 5.5 en 6.8 zijn van overeenkomstige toepassing op stationaire propaanreservoirs in de bouw, met uitzondering van de voorschriften vs 4.8.7, vs 4.8.16 t.m. vs 4.8.20, vs 4.8.22 t.m. vs 4.8.26, vs 4.8.31 t.m. vs 4.8.35, vs 4.8.39 t.m. vs 4.8.49 en vs 4.8.51.

vs 7.5.5 Indien het (deel van het) bouwterrein waarop het reservoir is opgesteld toegankelijk is voor het publiek, is rond het reservoir een doelmatig hekwerk aangebracht.

Toelichting:

Een hekwerk wordt als doelmatig beschouwd indien het ten minste 1,8 m hoog is en bestaat uit een omrastering van een stevig metaaldraadvechtwerk, met een maaswijdte van maximaal 50 mm en een draaddikte van minimaal 2 mm.

vs 7.5.6 Het hekwerk bevindt zich op een afstand van ten minste 1 m van het reservoir.

vs 7.5.7 Een propaaninstallatie met toebehoren en leidingen is opgesteld buiten het bereik van mogelijk vallende voorwerpen en overige mogelijke mechanische invloeden van bovenaf. Hiertoe behoren in ieder geval bouwverkeer, bouwkransen en overige hijsmaterieel dat op de bouwlocatie aanwezig is. Indien een dergelijke plaats niet aanwezig is, is boven het reservoir en haar toebehoren een doelmatige beschermende dakconstructie aangebracht.

Toelichting:

In voorschrift vs 4.8.22 is vermeld wat onder een doelmatige dakconstructie wordt verstaan.

Een voorbeeld van een dergelijke dakconstructie is opgenomen in bijlage C. Afwijkende bouwkundige constructies zijn ook mogelijk indien daarvan is aangetoond dat deze een gelijkwaardige sterkte bezitten.

7.5.3 Voorschriften voor propaanreservoirs op een mobiel onderstel

a. Algemeen

vs 7.5.8 De voorschriften uit de paragrafen 2.5, 3.5, 5.5 en 6.8 alsmede de voorschriften vs 4.8.13 t.m. vs 4.8.15, vs 4.8.36 t.m. vs 4.8.38 en vs 4.8.50 uit 4.8 zijn van overeenkomstige toepassing op propaanreservoirs op een mobiel onderstel in de bouw.

vs 7.5.9 Een reservoir op een mobiel onderstel heeft een inhoud van ten hoogste 5 m³.

b. Constructie van het onderstel

vs 7.5.10 De constructie van een mobiel onderstel is:

- a) van staal vervaardigd;
- b) bestand tegen het gewicht van een gevuld propaanreservoir; waarbij geldt dat indien het afpersen van het reservoir bij herkeur met water moet gebeuren de constructie in elk geval geschikt is om het reservoir gevuld met water te kunnen dragen;
- c) voldoende sterk en stijf om de mechanische invloeden veroorzaakt door het reservoir en het vervoer daarvan ruimschoots te kunnen verdragen;
- d) geschikt om op een bouwlocatie veilig en zonder kantelgevaar te worden verplaatst.

Toelichting:

Aan de vereisten van dit voorschrift wordt voldaan wanneer het onderstel de volgende kenmerken bezit:

- *de lengte en breedte van het raamwerk van het onderstel zijn ten minste 100 cm groter dan de grootste lengte respectievelijk breedte van het reservoir;*
- *de bodem van het raamwerk is afgesloten door plaatstaal met een dikte van ten minste 1,5 mm;*
- *de wielbasis van het onderstel is groter dan 0,7 x de lengte van het raamwerk;*
- *de spoorbreedte is ten minste 180 cm;*
- *de totale breedte van het onderstel is niet meer dan 250 cm;*
- *de wielen hebben een breedte van ten minste 13 cm en een diameter van ten minste 40 cm;*
- *het zwaartepunt van het onderstel met een gevuld reservoir is zo laag mogelijk gelegen;*
- *de harthoogte van het reservoir boven de grond is kleiner dan de spoorbreedte;*
- *de assen van het onderstel zijn ten minste 20 cm vrij van de vlakke ondergrond;*
- *de vooras is als draaistel uitgevoerd waarbij de hoekuitslag naar beide zijden niet groter is dan 45 °.*

Afwijkende constructies zijn ook mogelijk indien daarvan is aangetoond dat deze een gelijkwaardige sterkte bezitten. Een schematische weergave van een mobiel onderstel met constructievereisten is weergegeven in bijlage C.

c. Bevestiging en bescherming van het reservoir

vs 7.5.11 Het reservoir is op deugdelijke wijze aan het onderstel bevestigd, in ieder geval zodanig dat het reservoir in geen geval ten opzichte van het onderstel kan bewegen.

Toelichting:

De volgende bevestigingswijze wordt als deugdelijk beschouwd. Een verbinding tussen het onderstel en de ondersteuningsconstructie van het reservoir door gebruik te maken van ten minste vier moerbouten (minimale schroefdraad diameter M16, in elke voet van de ondersteuningsconstructie één) welke direct op het raamwerk van het onderstel zijn bevestigd. Deze bouten zijn gestoken door gaten in de voeten van de ondersteuningsconstructie van het reservoir en door gaten in een profiel van het raamwerk.

vs 7.5.12 Het reservoir is omgeven door een doelmatig hekwerk, dat aan het onderstel is bevestigd.

Toelichting:

Een hekwerk wordt als doelmatig beschouwd indien dit is voorzien van metaaldraadplechtwerk met een maaswijdte van ten hoogste 50 mm en een draaddikte van ten minste 2 mm.

vs 7.5.13 Het hekwerk bevat ten minste één afsluitbare, naar buiten draaiende deur.

vs 7.5.14 De gehele constructie is zodanig uitgevoerd dat het reservoir en toebehoren goed toegankelijk zijn.

d. Dakconstructie

vs 7.5.15 Het reservoir is aan de bovenzijde voorzien van een beschermende dakconstructie die ten minste voldoet aan de eisen uit voorschrift vs 4.8.22.

Toelichting:

Een voorbeeld van een dergelijke dakconstructie is opgenomen in bijlage C.

vs 7.5.16 Het toebehoren van het reservoir is voldoende en deugdelijk beschermd tegen vallende voorwerpen.

vs 7.5.17 De dakconstructie is zodanig uitgevoerd dat het reservoir niet ongecontroleerd toegankelijk is voor onbevoegden.

e. Situering van het reservoir op mobiel onderstel

vs 7.5.18 Een reservoir is opgesteld buiten het bereik van (bouw)kranen en zwaar verkeer binnen de inrichting en op een plaats waar géén kans bestaat op vallende voorwerpen. Dit wordt de 'veilige parkeerplaats' genoemd.

vs 7.5.19 In afwijking van het vorige voorschrift mag een reservoir, indien dit voor de uitvoering van het werk noodzakelijk is, worden opgesteld buiten de 'veilige parkeerplaats'. In dat geval is de overige (bouw)activiteit binnen een afstand van 7,5 m rondom het reservoir gestaakt.

vs 7.5.20 Het terreingedeelte waar propaan wordt gebruikt is duidelijk zichtbaar afgesloten voor verkeer. (Bouw)kranen en andere hijswerktuigen zijn niet in bedrijf op een locatie waar het reservoir binnen het zwenkbereik van de kraan kan komen.

vs 7.5.21 Na beëindiging van de propaanafname wordt het reservoir direct verplaatst naar de 'veilige parkeerplaats'.

f. Opstelling van het reservoir

vs 7.5.22 Het hekwerk rond het reservoir is afgesloten gedurende de tijd dat geen propaan wordt onttrokken.

vs 7.5.23 Het terrein binnen 3 m van het reservoir is vrijgehouden van enig brandgevaarlijk materiaal of brandgevaarlijke begroeiing. Dit geldt ook voor de 'veilige parkeerplaats'.

g. Plaatsen en verplaatsen van reservoirs

vs 7.5.24 Het plaatsen van het reservoir op het mobiele onderstel geschiedt uitsluitend in vloeistofvrije toestand en door de leverancier van het reservoir.

vs 7.5.25 Een reservoir met propaan wordt uitsluitend binnen de inrichting verplaatst door het onderstel te rijden over stabiel terrein. Een reservoir met propaan wordt niet verticaal verplaatst. Het verwijderen of verplaatsen van een reservoir naar buiten de inrichting, mag uitsluitend worden uitgevoerd indien alle vloeistof uit het reservoir is verwijderd.

h. Opstelling tijdens vullen en ledigen van het reservoir

vs 7.5.26 Het vullen/ledigen van het reservoir geschiedt op de 'veilige parkeerplaats'.

i. Afstanden tot objecten

vs 7.5.27 Een reservoir op een mobiel onderstel op de veilige parkeerplaats voldoet aan de veiligheidsafstanden zoals opgenomen in de voorschriften vs 4.8.1 t.m. vs 4.8.13, met uitzondering van voorschrift vs 4.8.7.

Bijlagen

Bijlage A	Begrippen, definities en afkortingen
Bijlage B	Normen
Bijlage C	Schematische weergave mobiel onderstel met beschermende kooiconstructie
Bijlage D	Relevante wet- en regelgeving (geldend op 22 augustus 2011)
Bijlage E	Literatuurlijst
Bijlage F	Procedure voor het vullen van een propaanreservoir
Bijlage G	Procedure voor het ingassen/in bedrijf stellen van een propaanreservoir
Bijlage H	Procedure voor het drukloos en/of het gasvrij maken van een propaanreservoir
Bijlage I	Procedure voor montage/demontage van pompompen
Bijlage J	Verschillende mogelijkheden om het reservoir te beveiligen tegen overdruk door veerveiligheid
Bijlage K	Controlelijst voor werkzaamheden / inspecties aan het inwendige van een propaanreservoir
Bijlage L	Noodinstructies propaanreservoirs
Bijlage M	Stappenplan explosieveiligheid bedrijven
Bijlage N	Explosieveilig materieel (ATEX 95)
Bijlage O	Formules voor de berekening van de 10 kW/m ² - en 35 kW/m ² -contour voor gevelbranden
Bijlage P	Samenstelling PGS-team

Bijlage A Begrippen, definities en afkortingen

Autogas

Mengsel van propaan en butaan met UN-nummer 1965 (mengsel van koolwaterstofgassen, niet elders genoemd, vloeibaar gemaakt, klasse 2, classificatiecode 2F).

Brandbaar materiaal

Brandbaar materiaal in de richtlijn is een ruimer begrip dan NEN 6064. Goederen waarvan bekend is dat deze niet onder andere regelgeving vallen worden ook als brandbaar materiaal beschouwd, tenzij is aangetoond dat zij geen vlampunt hebben (bijvoorbeeld omdat dit is getest of vanuit een Material Safety Data Sheet).

Brandgevaarlijk

Brandgevaarlijk conform NEN 6063.

DN

Nominale maat (DN): getalsaanduiding voor afmeting, gebruikt voor alle onderdelen van een leidingstelsel, behalve voor onderdelen die met de uitwendige middellijn of met de maat van de schroefdraad wordt aangeduid. De getalsaanduiding betreft een gemakkelijk rond getal voor verwijzingsdoeleinden, dat slechts in oppervlakkig verband staat tot de fabricagematen. De nominale maat wordt aangegeven met DN, gevolgd door een getal.

Geaccepteerde installateur

Onderneming die als gevolg van NPR 2578 als zodanig volgens verklaring is geaccepteerd.

Goed vakmanschap

Goed vakmanschap betekent, onverminderd het bepaalde in artikel 4, paragraaf 1.2 van de Europese richtlijn Drukapparatuur, dat dergelijke drukapparatuur is ontworpen, rekening houdend met alle relevante factoren die van invloed zijn veiligheid. Verder moet dergelijke apparatuur worden gefabriceerd, gecontroleerd en geleverd met instructies voor het gebruik, om tijdens de beoogde levensduur, bij gebruik in voorzienbare of redelijkerwijs te verwachten omstandigheden, de veiligheid te garanderen. De fabrikant is verantwoordelijk voor de toepassing van goed vakmanschap.

Groepsrisico

Cumulatieve kansen per jaar dat ten minste 10, 100 of 1 000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof, gevaarlijke afvalstof of bestrijdingsmiddel betrokken is.

Ingassen

Voor de eerste keer na vervaardiging, ofwel na herstel of controle, toevoeren van propaan in een gasvrij reservoir en/of leidingsysteem vol lucht of inert gas en de gasconcentratie brengen op een waarde die ruim boven de bovenste explosiegrens ligt.

Invloedsgebied

Gebied waarin volgens bij regeling van onze minister gestelde regels personen worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico.

Koolwaterstofband

Brand waarbij koolwaterstoffen zijn betrokken en die zich heel snel ontwikkelt: de temperatuur van de brand stijgt in circa 5 min na aanvang van de brand naar ca. 1 000 °C.

kg vurenhout-equivalent

Verbrandingswaarde van een brandbaar materiaal bepalen ten opzichte van vurenhout. De verbrandingswaarde van vurenhout is 19 MJ/kg.

100%-LEL

Low Explosion Limit

Laagste concentratie (percentage) van een gas of damp in de lucht die tot een explosie kan leiden in aanwezigheid van een ontstekingsbron (vlam, hitte). Bij niveaus onder de LEL is er onvoldoende gas om een explosie te produceren (het mengsel is te 'arm').

Liquefied Petroleum Gas (LPG)

Mengsel bestaande uit hoofdzakelijk propaan en propeen, butanen en butenen. Het mengsel is gasvorming bij normale temperatuur en druk en kan door drukverhoging of temperatuurverlaging vloeibaar worden gemaakt.

Toelichting:

LPG wordt aangeboden als handelspropaan, handelsbutaan of als mengsel van beide gassen.

Open vuur

Niet van de buitenlucht afgeschermd warmtebron.

Plaatsgebonden risico

Risico op een plaats buiten een inrichting, uitgedrukt als een kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een gewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Propaan / butaan / LPG

Waar in deze richtlijn wordt gesproken over propaan, wordt bedoeld handelspropaan, dat bestaat uit een mengsel van circa 90 % propaan met daarbij in kleinere concentraties butanen bijgemengd. Voor handelsbutaan geldt hetzelfde omgekeerd. Voor de in deze richtlijn beschreven toepassingen is het propaan opgeslagen in de vorm van vloeibaar gemaakt gas. Handelspropaan en -butaan hebben UN-nummer 1965 (mengsel van koolwaterstofgassen, niet elders genoemd, vloeibaar gemaakt, klasse 2, classificatiecode 2F).

Zuiver propaan en butaan is verkrijgbaar. Het betreft hier zeer zuivere gassen voor bijzondere toepassingen in bijvoorbeeld laboratoria. Deze zuivere gassen hebben een apart UN-nummer (propaan heeft UN-nummer 1978; butaan heeft UN-nummer 1011). LPG is de verzamelnaam voor alle voornoemde vloeibaar gemaakte gassen.

Terpreservoir

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

Uitvoeringsregels Drukapparatuur

Nationale regelgeving voor de gebruiksfase van drukapparatuur (Staatscourant 224 van november 2003 en bijbehorende wijzigingen).

Verdamper

Apparaat waarin vloeibaar butaan of propaan gecontroleerd wordt verdampt door toevoer van warmte.

Vorstbeveiliging

Techniek die wordt gebruikt om de temperatuur van de inhoud van het propaanreservoir indien noodzakelijk zodanig te verhogen dat de reservoirwand ijsvrij blijft om normale verdamping mogelijk te maken.

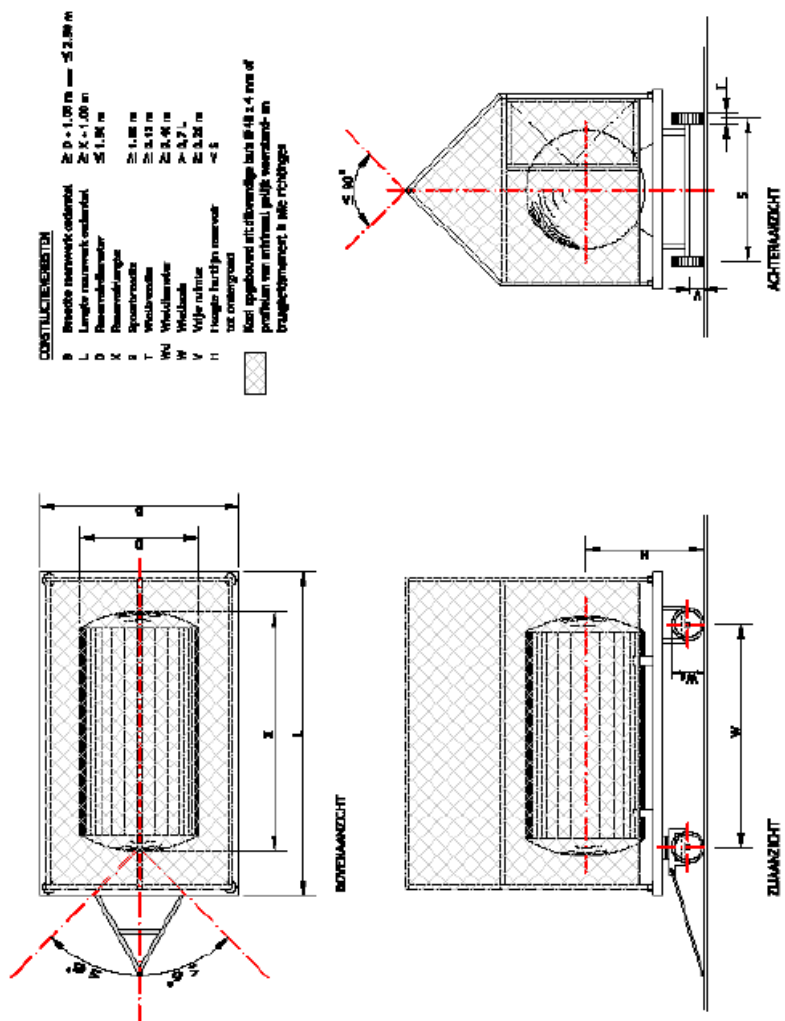
Afkortingen

AKI	Aangewezen keuringsinstelling
ARIE-regeling	Aanvullende Risico-inventarisatie en -evaluatie
ATEX	Atmosphères Explosives
BBT	Beste Beschikbare Technieken
BEVI	Besluit externe veiligheid inrichtingen
BHV	Bedrijfshulpverleningsorganisatie
BLEVE	Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion
Brzo '99	Besluit risico's zware ongevallen
CE	Conformité Européenne
NEN	Nederlandse norm, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie-Instituut
NRB	Nederlandse Richtlijn Bodembescherming
PBZO	PreventieBeleid zware ongevallen
PED	Pressure Equipment Directive (Engelse naam van: Europese richtlijn Drukapparatuur 97/23/EG)
RI&E	Risico-inventarisatie en -evaluatie
RUD	Regionale uitvoeringsdienst
Wabo	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht
Wbb	Wet bodembescherming
WBDA	Warenwetbesluit drukapparatuur

Bijlage B Normen

[A]	NEN 1010:2011	Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties.
[B]	NPR 2578:2007	Beheer en onderhoud van LPG-, propaan-, en butaaninstallaties.
[C]	NEN 3011:2004	Veiligheidskleuren en -tekens in de werkomgeving en in de openbare ruimte.
[D]	NEN 6068:2008	Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten.
[E]	NEN 6069:2011	Beproeving en klassering van de brandwerendheid van bouwdeelen en bouwproducten.
[F]	NEN 6090:2006	Bepaling van de vuurbelasting.
[G]	NPR 7910-1+C1:2012	Gevarenzone-indeling met betrekking tot explosiegevaar - Deel 1: Gasexplosiegevaar, gebaseerd op NEN-EN-IEC 60079-10-1:2009.
[H]	NEN-EN 12817:2010	LPG-uitrusting en toebehoren – Keuring en herkeuring van opslagtanks met een capaciteit tot en met 13 m ³ .
[I]	NEN-EN 12819:2009	LPG-uitrusting en toebehoren – Keuring en herkeuring van opslagtanks met een capaciteit groter dan 13 m ³ .
[J]	NEN-EN 14678-2:2007+A1:2012	LPG-uitrusting en toebehoren - Uitrusting voor LPG-pompstations voor automobielen - Deel 2: Componenten anders dan tankzuilen, en installatie-eisen.
[K]	NEN-EN-IEC 60079-10-1:2009	Explosieve atmosferen - Deel 10-1: Classificatie van gebieden - Explosieve gasatmosferen.
[L]	NEN-EN-IEC 60079-14:2008	Explosieve atmosferen - Deel 14: Ontwerp, keuze en opstelling van elektrische installaties.
[M]	NEN-EN-IEC 62305:reeks	Bliksembeveiliging.

Bijlage C Schematische weergave mobiel onderstel met beschermende kooiconstructie



Bijlage D Relevante wet- en regelgeving (geldend op 21 maart 2013)

D.1 Introductie

Een groot deel van de eisen danwel voorschriften die aan het gebruik van gevaarlijke stoffen worden gesteld, zijn vastgelegd in wetgeving, al dan niet gebaseerd op Europese richtlijnen of volgen rechtstreeks uit Europese verordeningen. De PGS-publicaties beogen een zo volledig mogelijke beschrijving te geven van de wijze waarop bedrijven kunnen voldoen aan de eisen die uit wet- en regelgeving voortvloeien.

In dit overzicht is een onderverdeling gemaakt in de volgende categorieën:

- algemeen;
- eisen aan technische integriteit;
- bedrijfsvoering;
- eisen aan ruimtelijke context;
- transport.

Voor de meest actuele versie van de wet- en regelgeving adviseren wij u de website www.wetten.overheid.nl te raadplegen.

D.2 Algemeen

Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

Per 1 oktober 2010 is de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) in werking getreden, met het bijbehorende Besluit omgevingsrecht (BOR) en met de bijbehorende Ministeriële regeling omgevingsrecht (MOR). Naar de Wabo zijn een groot aantal bestaande vergunningstelsels overgegaan, waaronder die van de Wet milieubeheer en de Woningwet. Dit betekent dat voor een inrichting waarvoor vroeger een milieuvergunning werd gevraagd, nu een omgevingsvergunning voor het oprichten of het veranderen van een inrichting (activiteit milieu) nodig is. In het Bor zelf en vervolgens in bijlage 1 daarvan worden respectievelijk de zogenaamde International Plant Protection Convention (IPPC) en overige (milieu)vergunningplichtige inrichtingen aangewezen.

Beste Beschikbare Technieken

Volgens artikel 9.2 van de Regeling omgevingsrecht (MOR) moet het bevoegd gezag voor het verlenen van een omgevingsvergunning rekening houden met de voor de inrichting in aanmerking komende Beste Beschikbare Technieken (BBT). In bijlage 1 Nederlandse informatiedocumenten over BBT van het MOR staan de PGS-publicaties die zijn aangemerkt als Nederlandse BBT-informatiedocumenten.

Tabel D.1 – PGS-publicaties uit bijlage 1 Nederlandse informatiedocumenten BBT-documenten van de Regeling omgevingsrecht

PGS	Versie
PGS 7: Opslag van vaste minerale anorganische meststoffen	oktober 2007
PGS 8: Organische peroxiden: opslag	december 2011
PGS 9: Vloeibare zuurstof opslag van m ³ – 100 m ³	oktober 2007
PGS 12 Ammoniak: opslag en verlading	juli 2005

PGS 13 Ammoniak: als koudemiddel voor koelinstallaties en warmtepompen	februari 2009
PGS 15 Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen	december 2011
PGS 16 LPG: Afleverinstallaties	september 2010
PGS 18 Distributiedepots voor LPG	juli 2005
PGS 19 Opslag van propaan	juni 2008
PGS 22 Toepassing van propaan	september 2008
PGS 23 Propaan: vulstations van propaan- en butaanflessen	juli 2005
PGS 24 Propaan: vulstations voor spuitbussen met propaan, butaan en dimetyl-ether als drijfgas	juli 2005
PGS 25 Aardgasafleverinstallaties voor motorvoertuigen	oktober 2011
PGS 28 Vloeibare brandstoffen: ondergrondse tankinstallaties en afleverinstallaties	december 2011
PGS 29 Richtlijn voor bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks	oktober 2008
PGS 30 Vloeibare brandstoffen: bovengrondse tankinstallaties en afleverinstallaties	december 2011

Activiteitenbesluit

Het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Barim ofwel Activiteitenbesluit) geeft milieuregels voor bedrijven die niet vergunningplichtig zijn. Daarnaast bevat het besluit voor bepaalde activiteiten voorschriften, die ook van toepassing kunnen zijn op vergunningplichtige inrichtingen. Het Activiteitenbesluit is in het geheel niet van toepassing op eerder genoemde IPPC-inrichtingen, tenzij daar brandbare vloeistoffen worden afgeleverd. Bij ministeriële regeling of in de vergunning verwijst de wetgever voor bepaalde activiteiten naar specifieke PGS-voorschriften.

In het Activiteitenbesluit wordt onderscheid gemaakt in drie typen inrichtingen: A, B en C. Inrichtingen van type A en type B vallen volledig onder de algemene regels van het Activiteitenbesluit, waarbij voor inrichtingen van type A, vanwege hun geringe milieubelasting, het 'lichte regime' en geen meldingsplicht geldt. Inrichtingen van type B zijn inrichtingen waarvoor de vergunningplicht wordt opgeheven maar die wel meldingsplichtig zijn. Inrichtingen van type C zijn uit de in bijlage 1 van het Bor aangewezen vergunningplichtige inrichtingen. Die laatste groep inrichtingen moet beschikken over een vergunning, waarbij voor bepaalde activiteiten de voorschriften uit het Activiteitenbesluit rechtstreeks van toepassing zijn en daarom niet in de vergunning mogen worden opgenomen.

Wet bodembescherming (Wbb)

De Wet bodembescherming (Wbb) bevat algemene regels om bodemverontreiniging te voorkomen. De wet bestaat (in hoofdlijnen) uit een drietal regelingen, te weten:

- een regeling voor de bescherming van de bodem, met daarin opgenomen de plicht voor veroorzakers alles wat zij hebben toegevoegd aan verontreiniging te verwijderen;
- een regeling voor de aanpak van overige bodemverontreiniging op land;
- een regeling voor de aanpak van overige bodemverontreiniging in de waterbodem.

Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB)

De Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB) heeft als uitgangspunt een verwaarloosbaar bodemrisico te realiseren door een combinatie van maatregelen en voorzieningen.

Besluit bodemkwaliteit – Kwalibo

Kwalibo is de naam waaronder regelgeving bekend staat die de uitvoering van de kwaliteit in het bodembeheer moet verbeteren en borgen. Kwalibo is met ingang van 1 januari 2008 opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit. Het Besluit stelt eisen aan zowel de kwaliteit als de integriteit van de uitvoerende organisaties. Bedrijven en overheidsinstanties, de zogenoemde bodemintermediairs, die aangewezen werkzaamheden willen uitvoeren, moeten in het bezit zijn van een certificaat en een erkenning. Opdrachtgevers mogen alleen gebruik maken van erkende bodemintermediairs. Een overzicht van erkende bodemintermediairs is opgenomen op de website van Agentschap NL.

REACH

REACH is een Europese verordening voor chemische stoffen. De afkorting staat voor registratie, evaluatie en autorisatie van chemische stoffen. De kern van REACH is dat een bedrijf in principe van alle stoffen die het vervaardigt, verwerkt of doorgeeft aan klanten de risico's moet kennen en maatregelen moet benoemen (en voor het eigen bedrijf ook moet nemen) om die risico's te beheersen. Met de invoering van REACH is de verantwoordelijkheid voor een adequate risicobeheersing van chemische stoffen naar het bedrijfsleven verschoven.

Het doel van REACH is bij de vervaardiging en het gebruik van chemische stoffen een hoog veiligheidsniveau te waarborgen voor mens en milieu, terwijl het concurrentievermogen van de industrie behouden blijft of verbetert. Om dit te realiseren zal door REACH informatie beschikbaar komen over gebruikte stoffen en zal de communicatie over deze stoffen in de keten van de producent tot en met de eindgebruiker worden verbeterd (zowel upstream als downstream). Overdracht van de informatie vindt hoofdzakelijk plaats met behulp van het veiligheidsinformatieblad (safety data sheet, SDS).

CLP-Verordening (Classification, Labelling and Packaging)

De CLP-verordening EG 1272/2008 (Classification, Labelling en Packaging) in Nederland met de werktitel EU-GHS aangeduid, geeft nieuwe Europese regels voor indeling, etikettering en verpakking gebaseerd op internationale afspraken. Deze geldt voor stoffen vanaf 1 december 2010. Voor mengsels (voorheen preparaten genoemd) geldt een overgangstermijn tot 1 juni 2015. Hoewel de EU-GHS qua classificatie en etikettering in veel gevallen overeenkomt met het ADR, is er ook nog een aantal stoffen waarvoor dat niet het geval is; Verdere harmonisatie van EU-GHS en vervoer wordt wel nagestreefd. Dat proces zal nog een aantal jaren duren. Voor het bepalen van de gevaarclassificatie is het ADR leidend voor die situaties waarbij het niet gaat om de kankerverwekkende, mutagene en reprotoxische (CMR) stoffen. De juiste classificatie kan worden achterhaald via o.a. het veiligheidsinformatieblad, bijlage VI van de CLP-verordening EG 1272/2008, het UN-nummer op de verpakking (vermelding verplicht) of de vrachtbrief. Voor de classificatie van de CMR-stoffen geldt de indeling in bijlage VI van de CLP-verordening EG 1272/2008.

D.3 Eisen aan technische integriteit

Warenwetbesluit drukapparatuur (WBDA)

Met het Warenwetbesluit drukapparatuur is de Europese richtlijn Drukapparatuur (PED) in Nederland geïmplementeerd. De eisen van de Europese richtlijn voor ontwerp en nieuwbouw zijn nader ingevuld in geharmoniseerde Europese normen.

Het WBDA stelt eisen aan de technische integriteit van installaties voor toepassing en opslag van gassen of vloeistoffen onder druk. De eisen zijn onder andere gericht op de sterkte van drukapparatuur onder verschillende omstandigheden, op veilige bediening, inspectiemiddelen, aftap- en ontluuchtingsmiddelen, corrosie, slijtage, samenstellen van verschillende onderdelen, vulinrichtingen en overvulbeveiliging en veiligheidsappendages.

Bepaalde zaken zijn echter niet geregeld in het Warenwetbesluit drukapparatuur. Zo is het niet van toepassing voor onderdelen van installaties met een druk van 0,5 bar (0,5 atm overdruk ten opzichte van de atmosferische luchtdruk) of lager. Dit betekent dat in Nederland de regels van de Arbowetgeving voor een algemene zorgplicht van de werkgever en voor de veiligheid van arbeidsmiddelen en arbeidsplaatsen van toepassing zijn. Wanneer bij het op de markt brengen van apparatuur handelt om zaken die niet onder het Warenwetbesluit drukapparatuur vallen, dan geldt altijd nog de productaansprakelijkheid waaraan een fabrikant jegens zijn afnemers moet voldoen.

Toezicht bij ingebruikname, keuringen en herkeuringen moeten worden uitgevoerd door een door onze minister van SZW aangewezen keuringsinstelling (AKI).

Wetgeving explosieve atmosferen (ATEX 95)

ATEX (Atmosphère explosible) is het synoniem voor twee Europese richtlijnen op het gebied van explosiegevaar. ATEX 95 (Richtlijn 94/009/EEG) heeft betrekking op de technische integriteit en bevat doelvoorschriften voor apparatuur en beveiligingssystemen die worden gebruikt op plaatsen met explosiegevaar. In Nederland is ATEX 95 geïmplementeerd in het Warenwetbesluit explosieveilig materieel.

D.4 Bedrijfsvoering

De **Arbeidsomstandighedenwet** geeft de rechten en plichten aan van zowel werkgever als werknemer op het gebied van arbeidsomstandigheden. De Arbeidsomstandighedenwet geldt overal waar arbeid wordt verricht. Niet alleen bij bedrijven, maar ook bij verenigingen of stichtingen.

In het **Arbeidsomstandighedenbesluit**, een uitwerking van de Arbeidsomstandighedenwet, staan nadere regels waaraan zowel werkgever als werknemer zich moet houden om arbeidsrisico's tegen te gaan (doelvoorschriften). Er staan ook afwijkende en aanvullende regels voor een aantal sectoren en categorieën werknemers in.

Werkgevers en werknemers hebben in de in 2007 hernieuwde Arbowet meer ruimte en verantwoordelijkheid gekregen om zelf invulling te geven aan de wijze waarop zij binnen de eigen branche aan de wet voldoen. Dit heeft als voordeel dat in ondernemingen arbobeleid kan worden gevoerd dat rekening houdt met de specifieke kenmerken van de sector.

De overheid zorgt via de Arbeidsomstandighedenwet voor een helder wettelijk kader (doelvoorschriften) met zo min mogelijk regels en administratieve lasten. Werkgevers en werknemers maken samen afspraken over de wijze waarop zij aan de door de overheid gestelde voorschriften kunnen voldoen. Deze afspraken kunnen worden vastgelegd in zogenoemde **arbocatalogi**.

Hierin staan de verschillende methoden en oplossingen beschreven die werkgevers en werknemers samen hebben afgesproken om aan de doelvoorschriften die de overheid stelt te voldoen. Bijvoorbeeld met beschrijvingen van technieken en methoden, goede praktijken, normen en praktische handleidingen.

Conform de Arbeidsomstandighedenwet en het Arbeidsomstandighedenbesluit moet elke organisatie beschikken over een deskundige bedrijfshulpverleningsorganisatie.

Aanvullende Risico-inventarisatie en -evaluatie (ARIE-regeling)

Bedrijven waar een bepaalde hoeveelheid gevaarlijke stoffen in installaties aanwezig is of kan worden gevormd (ongeacht beoogde handelingen), moeten een Aanvullende Risico-inventarisatie en -evaluatie (ARIE) uitvoeren gericht op het voorkomen van zware ongevallen en op basis daarvan een pakket maatregelen nemen

Risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E)

Elk bedrijf met personeel moet (laten) onderzoeken of het werk gevaar kan opleveren of schade kan veroorzaken aan de gezondheid van de werknemers. Dit onderzoek heet een RI&E en moet volgens artikel 5 van de Arbowet schriftelijk worden vastgelegd tegelijk met een Plan van Aanpak (PvA).

Warenwetbesluit drukapparatuur

Het Warenwetbesluit drukapparatuur bevat naast eisen voor technische integriteit ook enkele eisen die betrekking hebben op de bedrijfsvoering. Zo worden algemene eisen gesteld aan de vakbekwaamheid van onderhoudsmonteurs met betrekking tot drukapparatuur. Daarbij wordt echter niet ingegaan op specifieke competenties voor het werken aan installaties met gevaarlijke stoffen.

Wetgeving explosieve atmosferen (ATEX 137)

ATEX (Amosphère explosible) is het synoniem voor twee Europese richtlijnen op het gebied van explosiegevaar. Binnen bedrijven waar explosiegevaar bestaat, moet worden voldaan aan de richtlijn ATEX 137 (Richtlijn 1999/92/EG). Deze verplichting is in Nederland in het Arbeidsomstandighedenbesluit vastgelegd.

ATEX 137 beschrijft de minimum veiligheidseisen om een gezonde en veilige werkomgeving te creëren voor werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen. Voor Nederland zijn deze richtlijnen opgenomen in de ARBO wet- en regelgeving. Werkgevers zijn verplicht maatregelen te treffen die:

- het ontstaan van explosieve atmosferen zo veel mogelijk voorkomen;
- de ontsteking van explosieve atmosferen vermijden;
- de schadelijke gevolgen van een explosie beperken.

De werkgever moet de risico's in een explosieveiligheidsdocument beschrijven alsmede welke maatregelen getroffen zijn. Dit explosieveiligheidsdocument mag onderdeel uitmaken van de Risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) op grond van de Arbeidsomstandighedenwet.

Besluit risico's zware ongevallen 1999 (Brzo '99)

Het Brzo '99 vormt een belangrijk deel van de implementatie van de Seveso II-richtlijn. Het bevat eisen aan bedrijven die werken met substantiële hoeveelheden gevaarlijke stoffen. Deze eisen hebben zowel betrekking op de technische kant van veiligheid, als op de bedrijfsvoeringsaspecten zoals veiligheidsbeleid, procedures en communicatie. Een Brzo-bedrijf moet een samenhangend veiligheidsmanagementsysteem invoeren dat een veilige bedrijfsvoering waarborgt. Een specificatie van een veiligheidsmanagementsysteem voor risico's van zware ongevallen is gegeven in NTA 8620. De Brzo-bedrijven met veel gevaarlijke stoffen moeten bovendien een veiligheidsrapportage hebben, met daarin een identificatie van gevaren en een beschrijving van de risicobeheersing op het gebied van interne veiligheid, externe veiligheid, milieuveiligheid en rampenhulpverlening. Daarnaast moeten de grotere Brzo-bedrijven ook een intern noodplan opstellen. Bovendien kunnen de vergunningverlenende en handhavende overheden van deze grotere bedrijven een kwantitatieve risicoanalyse eisen.

Wet veiligheidsregio's / Bedrijfsbrandweer

Op 1 oktober 2010 is de Wet veiligheidsregio's in werking getreden. Na deze datum is het aanwijzen van bedrijfsbrandweerplichtige inrichtingen een bevoegdheid van het bestuur van de veiligheidsregio.

In deze wet zijn de voorschriften voor een bedrijfsbrandweerorganisatie opgenomen in artikel 31 en in hoofdstuk 7 van het Besluit veiligheidsregio's. In de nieuwe regelgeving zijn de resultaten van het project 'Actualisatie bedrijfsbrandweren' verwerkt.

Het Besluit veiligheidsregio's bevat een beschrijving van de procedure die overheid en bedrijf moeten volgen om tot een oordeel te kunnen komen omtrent een eventuele bedrijfsbrandweerplicht:

Het Besluit veiligheidsregio's geeft zeer gericht aan welke gegevens een bedrijfsbrandweerrapport ("rapport inzake de bedrijfsbrandweer") moet bevatten. Volgens het Besluit veiligheidsregio's kan het bestuur van de veiligheidsregio in de aanwijsbeschikking slechts eisen stellen aan:

- personeel;
- voorzieningen;
- materieel;
- beschermende middelen;
- alarmering en samenwerking;
- omvang van de bedrijfsbrandweer.

Een hulpmiddel bij de aanwijzing van een bedrijfsbrandweer. is de Werkwijzer bedrijfsbrandweren (uitgave Landelijk Expertise Centrum Brandweer Brzo). In deze werkwijzer komen de volgende onderwerpen uitgebreid aan de orde:

- wettelijke kaders bedrijfsbrandweezorg;
- industriële veiligheid;
- procedure aanwijzen bedrijfsbrandweer;
- scenario's en opstellen bedrijfsbrandweerrapport;
- toezicht en handhaving;
- paraatheid bedrijfsbrandweren;
- opleiding en oefening;
- kwaliteitseisen overheidsorganisatie.

(Inter)nationale standaarden voor bedrijfsvoering

Er zijn (inter)nationale standaarden opgesteld die een methodiek beschrijven voor een veilige bedrijfsvoering aan de hand van een veiligheidsmanagementsysteem. Actuele voorbeelden zijn de Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS) 18001 voor Arbomanagementsystemen, ISO 14001 voor het opzetten van een milieumanagementsysteem, of de Nederlandse Technische Afspraak NTA 8620 voor veiligheidsmanagementsystemen van Brzo-bedrijven.

D.5 Eisen aan ruimtelijke context

Naast de technische integriteit en de bedrijfsvoering is ook de ruimtelijke context van opslag- en verladingsinstallaties van belang om de gevaren die zijn verbonden aan een dergelijke installatie te beoordelen en de risico's te beheersen. Er wordt onderscheid gemaakt in drie typen afstandseisen:

- gevarenczones rondom elektrische installaties;
- onderlinge afstanden tussen onderdelen van installatie, opslag en brandbare objecten op het terrein;
- afstandseisen ten opzicht van gebouwen binnen en buiten de inrichting alsmede openbare functies buiten de inrichting.

Bouwbesluit

In het Bouwbesluit 2012 zijn algemene regels opgenomen voor het brandveilig bouwen en gebruiken van bouwwerken.

De doelstelling van het Bouwbesluit 2012 met betrekking tot het beperken van uitbreiding van brand (brandcompartimentering) is om een brand te kunnen beheersen zodat mensen veilig kunnen vluchten en de brand zich niet uitbreidt naar andere gebouwen. Het Bouwbesluit schrijft in beginsel (voor nieuwbouw) voor dat gebouwen moeten zijn ingedeeld in brandcompartimenten met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 1 000 m² en in een aantal gevallen – industriefuncties - tot 2 500 m² (voor opslagvoorzieningen voor verpakte gevaarlijke stoffen kent PGS 15 de beperking 1 000 m²). Bij een grotere gebruiksoppervlakte moet gelijkwaardige veiligheid worden aangetoond. Dit kan onder andere aan de hand van het onderzoeksrapport *Methode Beheersbaarheid van Brand* (uitgave 2007). Let op!! In combinatie met gevaarlijke stoffen vraagt dit echter wel bijzondere aandacht omdat het model uitsluitingen kent voor o.a. stoffen met een snelle branduitbreiding.

NEN 6068 geeft aan hoe deze weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag moet worden bepaald op basis van de brandwerendheid en het ontwerp van het gebouw.

Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)

Door het Bevi – gekoppeld aan de Wet milieubeheer – kunnen nadere eisen worden gesteld aan de externe veiligheid van bedrijven met specifieke risico's voor personen buiten het terrein van de inrichting. Het Bevi heeft tot doel de risico's waaraan burgers in hun leefomgeving worden blootgesteld door activiteiten met gevaarlijke stoffen in inrichtingen tot een vastgestelde grens te beperken. Door het Bevi is het bevoegde gezag sinds oktober 2004 verplicht bij het verlenen van vergunningen in het kader van de Wet milieubeheer en bij relevante ruimtelijke ontwikkelingen (met name bestemmingsplannen) rekening te houden met de externe veiligheid (plaatsgebonden risico en groepsrisico). Op grond van het Bevi worden in een ministeriële regeling (Regeling externe veiligheid inrichtingen) voor een aantal bedrijfssectoren de aan te houden afstanden voorgeschreven. Voor de overige bedrijven, bijvoorbeeld Brzo-bedrijven, moet de aan te houden afstand met een risicoberekening te worden bepaald aan de hand van de rekenregels genoemd in het Bevi. Indirect worden hiermee veiligheidsnormen opgelegd aan bedrijven die door gebruik, opslag, transport of productie van gevaarlijke stoffen een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein.

Het Bevi op hoofdlijnen:

- het Bevi regelt hoe een gemeente of provincie moet omgaan met risico's voor mensen die buiten een bedrijf met gevaarlijke stoffen verblijven;
- het Bevi legt het plaatsgebonden risico vast. Daarmee kunnen gemeenten en provincies veiligheidsafstanden rond risicobedrijven bepalen;
- het Bevi legt een verantwoordingsplicht op bij het bevoegd gezag bij toename van het groepsrisico;
- wanneer bedrijven te dicht bij bijvoorbeeld woningen staan, zijn extra veiligheidsmaatregelen nodig. In het uiterste geval kunnen gemeenten en provincies een bedrijf laten verplaatsen of woningen laten slopen.

Indien een inrichting onder het Bevi valt, is het een inrichting van type C uit het Activiteitenbesluit.

D.6 Transport

Het transport valt onder internationale verdragen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze voorschriften en de vertaling daarvan in ministeriële regelingen zijn verankerd in de Wet vervoer gevaarlijke stoffen en in de Schepenwet. De volgende internationale verdragen zijn hier van belang:

- **ADR voor wegvervoer**
Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route
De Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen (VLG) bevat specifieke voorschriften voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg. Als bijlage 1 bij deze regeling zijn de internationale regels voor het vervoer van gevaarlijke stoffen opgenomen, afkomstig uit het ADR-verdrag.
- **RID voor transport per spoor**
Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses
De Regeling vervoer over de spoorweg van gevaarlijke stoffen (VSG) bevat specifieke voorschriften voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor. Als bijlage 1 bij deze regeling zijn de internationale regels voor het vervoer van gevaarlijke stoffen opgenomen, afkomstig uit het RID.
- **ADN voor transport per binnenschip**
Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par voies de Navigation intérieures
De Regeling vervoer over de binnenwateren van gevaarlijke stoffen (VBG) bevat specifieke voorschriften voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per schip. Als bijlage 1 bij deze regeling zijn de internationale regels voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in de Rijnstaten opgenomen, afkomstig uit het ADNR-verdrag.
- **SOLAS** – (*International Convention for the Safety of Life at Sea*) en de daaronder verplicht gestelde Codes (IGC-Code en IMDG-Code) – voor transport per zeeschip.

Bijlage E Literatuurlijst

- [1] De publicatiereeks nader beschouwt, Adviesraad Gevaarlijke Stoffen (Den Haag, 2006, ISBN/EAN: 978-90-7771 0-07-4)
- [2] LPG en propaan: opslag en gebruik, advies over PGS 16 t.m. 24, Adviesraad Gevaarlijke Stoffen
- [3] PGS 15 - Opslag van verplakte gevaarlijke stoffen (www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl)
- [4] Onderzoek QRA Propaanopslag door Det Norske Veritas (DNV) in opdracht van het RIVM, december 2002
- [5] Onderzoek 'Bedrijfsvoering LPG- en propaaninstallaties - is wet- en regelgeving toereikend?' (Milieu-adviesbureau Opifex b.v), in opdracht van het ministerie van VROM, 22 oktober 2007)
- [6] RIVM, Interne veiligheidsafstanden PGS 19, 17 februari 2012, RIVM-kenmerk 026/12 CEV Mah/sij-3310.

Bijlage F Werkinstructie voor het vullen van een propaanreservoir

Voor het lossen van de tankwagen moet de volgende werkinstructie door de chauffeur worden gevolgd:

1. Parkeer de tankwagen in de wegrichting, conform de voorgeschreven afstand tot het te vullen reservoir, of zo dicht mogelijk bij het zelfstandig geplaatste vulpunt/reservoir (hierna vulpunt genoemd).
2. Trek de handrem aan.
3. Stel de afnemer op de hoogte van de voorgenomen lossing.
4. Stel door middel van de inhoudsmeter de inhoud van het stationaire reservoir vast en bepaal op basis daarvan de maximaal toelaatbaar bij te vullen hoeveelheid.
5. Open de deuren van de tapkast, waardoor de op afstand bedienbare afsluiters en de pomp in werking kunnen worden gesteld en tevens het systeem van de wegrichting wordt ingeschakeld.
6. Breng de equipotentiaalverbinding aan tussen de tankwagen en het vulpunt.
7. Verwijder de blindflenzen of blindkoppelingen van de noodzakelijke afsluiters van tankwagen en vulpunt.
8. Koppel de vulslang aan tussen de afsluiter van de tankwagen en het vulpunt van het stationaire reservoir door middel van flenzen of slangkoppelingen. Hierbij moet vonkvrij gereedschap worden gebruikt.
9. Controleer de aansluitingen en open de noodzakelijke afsluiters van de tankwagen en van het vulpunt en controleer dan de aansluitingen op dichtheid.

Toelichting:

De op afstand bedienbare afsluiters op de reservoiransluitingen van de tankwagen worden door middel van drukknoppen geopend. Indien deze handelingen niet goed zijn uitgevoerd kan de aandrijving van de pomp niet worden ingeschakeld.

10. Tref voorbereidingen om het starten van de pomp mogelijk te maken en start de pomp.
11. Controleer voortdurend de veiligheid van het lossen. Zorg ervoor dat de toelaatbare vullingsgraad van het stationaire reservoir niet wordt overschreden.
12. Stop het lossen bij het bereiken van de maximaal toelaatbare vullingsgraad door middel van het stoppen van de pomp en het sluiten van de afsluiters van de tankwagen.
13. Stel het bereiken van de maximaal toelaatbare vullingsgraad vast door middel van de maximumniveau-aanwijzing; met behulp van de op een lager niveau ingestelde vloeistofstandaanwijzer kan een vooralarm worden verkregen.

Toelichting:

Indien de chauffeur gebruikmaakt van een goedgekeurde afstandsbediening voor

pomp en afsluiters, is het toegelaten om de vullingsgraad van het stationaire reservoir ter plekke te controleren.

14. Sluit de afsluiters van vulpunt en/of reservoir.
15. Koppel de slang af, rol deze op de haspel en voorzie de slangafsluiter van een blindflens of blindkoppeling.
16. Ontkoppel de equipotentiaalverbinding en beveilig de vulpuntafsluiter tegen onbevoegd gebruik.
17. Stel de afgeleverde hoeveelheid vast.
18. Sluit de kast van de tankwagen waardoor de bekrachtiging van het systeem van de wegrijalarmering, de op afstand bedienbare afsluiters en de pomp wordt verbroken.
19. Controleer zowel het stationaire reservoir als de tankwagen op onregelmatigheden of lekkage en stel de afnemer op de hoogte van de uitgevoerde lossing door het afgeven of achterlaten van de afleverbon en rapporteer aan de afnemer en uw opdrachtgever eventuele onregelmatigheden.
20. Ontkoppel de handrem en verlaat de opstelplaats.

Bijlage G Procedure voor het ingassen/in bedrijf stellen van een propaanreservoir

1. De inbedrijfstelling moet geschieden door een geaccepteerde installateur. Tijdens de werkzaamheden is een aanwezige medewerker van het bedrijf verantwoordelijk voor het volgen van de procedure- en veiligheidsvoorschriften.
2. Vóór de daadwerkelijke inbedrijfstelling moet worden vastgesteld of alle onderdelen van de installatie goed zijn gemonteerd. Bij herkeurde installaties moeten alle appendages op goede werking zijn gecontroleerd en gemonteerd met nieuwe pakkingen.
3. Indien bij het in bedrijf stellen propaanhoudend gas moet worden afgeblazen naar inschatting van de verantwoordelijke medewerker, moeten de volgende punten in acht zijn genomen:
 - 3.1. de werkzaamheden vinden plaats in de open lucht en op een afgesloten terrein (of afgesloten deel daarvan). Binnen een afstand van 15 m van het reservoir bevinden zich geen brandbare materialen, open vuur, verhitte voorwerpen met een oppervlaktetemperatuur van meer dan 573 K (300 °C) of andere ontstekingsbronnen;
 - 3.2. bij mist, onweer of windstil weer worden geen werkzaamheden met betrekking tot het in bedrijf stellen uitgevoerd;
 - 3.3. de procedure- en veiligheidsvoorschriften zijn vastgesteld en ter plaatse aanwezig. De procedurevoorschriften kunnen naargelang de gekozen wijze van uitvoeren verschillen en moeten dan ook per wijze van uitzondering door de afzonderlijke maatschappijen zijn opgesteld binnen het kader van deze bijlage aangegeven maatregelen. Ditzelfde geldt voor de daarbij te treffen veiligheidsmaatregelen;
 - 3.4. de lokale of regionale brandweer is op de hoogte gesteld van de aard van de werkzaamheden en van de te volgen procedure;
 - 3.5. het werkterrein is op plaatsen waar het gas kan vrijkomen, afgebakend door middel van waarschuwborden, waarop vermeld staat dat werkzaamheden plaatsvinden en roken en open vuur zijn verboden;
 - 3.6. er zijn ten minste twee draagbare poederblustoestellen met een vulgewicht van ten minste 6 kg voor direct gebruik aanwezig;
 - 3.7. de controlelijst is voor zover mogelijk ingevuld en ondertekend (zie bijlage K).
4. De dichtheidsbeproeving moet geschieden op de wijze zoals deze is vastgesteld in overleg met de AKI. Indien bij het beproeven met propaan lekkages worden vastgesteld die kunnen worden verholpen nadat het reservoir en de leidingen drukloos en gasvrij zijn gemaakt, moet dit geschieden volgens de procedure van bijlage H. Indien met lucht beproefd is, moet voordat de vulprocedure aanvangt, de druk in het reservoir zijn teruggebracht tot atmosferische druk, waarna het reservoir met damp wordt gevuld.
5. Het met propaan op druk brengen van het reservoir, hetzij voor het beproeven, hetzij voor het in gebruik nemen, mag uitsluitend geschieden via de damp aansluitingen van

een ander propaanreservoir. Dit om te voorkomen dat door 'koud-koken' van vloeibaar propaan de temperatuur van de reservoirwand plaatselijk sterk daalt. Uitzondering hierop is het gedoseerd toevoegen van geringe hoeveelheden vloeibaar propaan (maximaal 0,1 kg/s, hetgeen vergelijkbaar is met de 'koud-kookeffecten' bij het gasvrijmaken).

Attentie:

Tijdens werkzaamheden waarbij de mogelijkheid bestaat dat gas in de atmosfeer terecht komt, moet afhankelijk van de omstandigheden, continu of met korte tussenpozen de gasconcentratie in de omgeving worden gemeten. Indien bij het ingassen de vrijkomende lucht/gasmengsels langs een fakkel worden gevoerd, moet de fakkelaansluiting zijn voorzien van een vlamkering of terugslagklep.

6. Hierna kan de installatie worden vrijgegeven voor gebruik door afgifte van een kopie van de ingevulde controlelijst (bijlage K).

Bijlage H Werkinstructie voor het drukloos en/of gasvrij maken van een propaanreservoir

1. De werkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd door geaccepteerde installateurs. Tijdens de werkzaamheden is een aanwezige medewerker van dat bedrijf verantwoordelijk voor het volgen van de procedure- en veiligheidsvoorschriften.
2. De werkzaamheden mogen uitsluitend worden uitgevoerd in de open lucht op een afgezet werkterrein. Binnen een afstand van 15 m van het reservoir mogen geen ontstekingsbronnen aanwezig zijn.
3. Voordat met de werkzaamheden wordt begonnen moet de verantwoordelijke medewerker nagaan of:
 - 3.1. de weersomstandigheden uitvoering van de werkzaamheden toelaten; bij mist, onweer of windstil weer worden geen werkzaamheden uitgevoerd;
 - 3.2. de procedure- en veiligheidsvoorschriften zijn vastgesteld en ter plaatse aanwezig zijn. De procedurevoorschriften kunnen, naargelang de gekozen wijze van uitvoeren, verschillen en moeten dan ook per wijze van uitvoeren, door de afzonderlijke maatschappijen zijn opgesteld binnen het kader van de in deze bijlage aangegeven maatregelen. Ditzelfde geldt voor de daarbij te treffen veiligheidsmaatregelen;
 - 3.3. de lokale of regionale brandweer op de hoogte is gesteld van de aard van de werkzaamheden en van de in bijlage H beschreven procedure en eventuele afwijkingen hiervan;
 - 3.4. het werkterrein op plaatsen waar het gas kan vrijkomen is afgebakend door middel van waarschuwingsborden, waarop staat vermeld dat werkzaamheden plaatsvinden en roken en open vuur zijn verboden;
 - 3.5. ten minste twee draagbare poederblustoestellen met een vulgewicht van ten minste 6 kg voor direct gebruik aanwezig zijn;
 - 3.6. de controlelijst voor zover mogelijk is ingevuld en ondertekend (zie bijlage K).
4. Verwijdering van zo veel mogelijk vloeibaar product uit het reservoir moet geschieden met behulp van een propaanpomp, een propaancompressor, onder druk van een inert gas als stikstof (nooit meer dan de openingsdruk van de overdrukbeveiliging) of door overhevelen. Het verwijderde product moet worden opgeslagen in een ander stationair propaanreservoir of een transportreservoir. De onder 1. genoemde verantwoordelijke medewerker moet hierbij aanwezig zijn.
- Ad 4 Het verwijderde product moet worden opgeslagen in een ander reservoir. De onder 1 genoemde verantwoordelijke medewerker moet hierbij aanwezig zijn. Bij het direct overpompen van het vloeibare gas van het oude reservoir naar het te plaatsen nieuwe reservoir kan het overpompen plaatsvinden via de daarvoor bestemde vloeistofafname-aansluiting. Het verdient dan de aanbeveling om het oude reservoir met het restantgas op te pakken en te plaatsen op een veilige plek waar het aansluiten van de slangen op de vloeistofafnameaansluiting van het reservoir en de compressor gecontroleerd kan gebeuren. Dan wordt het nieuwe reservoir op de locatie van het oude reservoir geplaatst. Het overbrengen van het product van het oude naar het

nieuwe reservoir kan dan door een propaancompressor/-pomp of een inert gas geschieden. Indien de vloeistofafname-aansluiting niet meer bruikbaar is voor het overbrengen van vloeibare LPG kan het overbrengen geschieden door de vulklep van het reservoir. Deze moet dan door middel van de omkeermethode worden omgedraaid. Bij deze methode wordt het leeg te maken reservoir op een rollenstel of andere veilige omkeerconstructie geplaatst. De vulaansluiting komt dan in de vloeistoffase en kan zo dienen voor vloeistofafname.

5. Tenzij dit nodig is voor de aandrijving van de onder 4. genoemde propaancompressor moeten, na het leegpompen van het reservoir, de verbrandingsmotoren zijn stopgezet en moet de elektrische installatie spanningsloos zijn gemaakt.
6. Het verwijderen van restanten vloeibaar product en het drukloos maken moet in volgorde van voorkeur geschieden door middel van:
 - 6.1. afzuigen met behulp van een propaancompressor of pomp;
 - 6.2. affakkelen van de aan het reservoir onttrokken damp, al dan niet met behulp van het inbrengen van een inert gas. De diameter van de toevoerleiding naar de fakkel mag maximaal DN 65 (2") bedragen. De fakkel moet zijn voorzien van een vlamkering of terugslagklep in de aanvoerleiding uit het te legen reservoir;
 - 6.3. gecontroleerd afblazen vanuit de dampfase met behulp van een afblaaspijp met een maximumdiameter van DN 65 (2") op een hoogte van minimaal 5 m. Deze laatste methode mag uitsluitend op een veilige plek worden uitgevoerd. Dit is ter beoordeling van de verantwoordelijke medewerker.

Attentie voor het volgende:

- tijdens werkzaamheden, waarbij de mogelijkheid bestaat dat gas in de atmosfeer terechtkomt, moet, afhankelijk van de omstandigheden, continu of met korte tussenpozen de gasconcentratie in de omgeving worden gemeten;
 - het affakkelen moet op een veilige plaats in de open lucht gebeuren op ten minste 15 m afstand van het reservoir en brandbare objecten. Tijdens het affakkelen moet voortdurend toezicht worden gehouden;
 - bij het vloeistofvrij maken moet speciaal aandacht worden besteed aan het onderkoelen van de vloeistof ('koudkoken'), hetgeen bij het bovengenoemde reservoir zichtbaar is door ijsvorming aan de buitenzijde van het reservoir. In dit geval kan het reservoir drukloos zijn, zonder dat het vloeistofvrij is;
 - indien 'koudkoken' is geconstateerd moet óf worden gewacht tot in het reservoir weer een druk is opgebouwd óf moet het reservoir met water of inert gas worden gevuld om de 'koudgekookte' propaan op te warmen en daardoor te verdampen of te verdrijven.
7. Na uitvoering van bovengenoemde werkzaamheden moeten alle slangen en leidingen met een inert gas worden doorgespoeld.
 8. Het drukloze reservoir moet nu gasvrij worden gemaakt door middel van vullen met water of een inert gas. Affakkelen of afblazen onder de bij punt 6 genoemde voorwaarden moet gelijktijdig plaatsvinden. Als dit niet mogelijk is, moet met behulp van een propaancompressor worden afgezogen tot een geringe onderdruk. Daarna wordt doelmatig gespoeld met een inert gas.
 9. Nadat is vastgesteld dat het reservoir:

- ofwel gevuld is met een inert gas onder atmosferische druk;
 - ofwel volledig met water gevuld is geweest;
 - kan het mangatdeksel of de inspectie-opening worden geopend.
10. Voordat het inwendige van het reservoir mag worden betreden, moeten de noodzakelijke metingen zijn verricht en moet een volledig ingevulde werkvergunning voor werken in besloten ruimten, als bedoeld in AI-5 (Arbo-informatieblad 5 Veilig werken in besloten ruimten), op het werk aanwezig zijn. Hiervoor kan de controlelijst overeenkomstig bijlage K dienstdoen.

Bijlage I Werkinstructie voor montage/demontage van dompelpompen

Demontage:

1. Schakel de elektrische voeding van de pomp af, verwijder de zekering.
2. Sluit manometer aan op de schacht.
3. Sluit een gasfles met inert gas aan op de schacht, stel het reduceerventiel in op een druk die ca. 300 kPa (3 bar) boven de druk in het reservoir ligt maar nooit boven de insteldruk van de veiligheidsklep van het reservoir.
4. Indien nodig moet vloeibaar propaan/butaan in het reservoir worden teruggedrukt.
 - 4.1. Sluit de persleiding van de pomp direct aan op de afdichtflens van de schacht.
 - 4.2. Open de afsluiter in de propaantoevoer naar de schacht.
 - 4.3. Laat inert gas toe in de schacht. Hiermee wordt vloeibaar propaan/butaan uit de schacht gedrukt. Controleer de druktoename op de manometer.
 - 4.4. Zodra de schacht leeg is (de druk in de schacht valt plotseling terug tot de reservoirdruk en stikstof ontwijkt hoorbaar door de afsluiter) wordt de afsluiter gesloten en in gesloten stand geborgd.
 - 4.5. Sluit de toevoer van inert gas 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 veerveiligheid van het reservoir).
 - 4.6. Controleer dat de druk in de schacht gedurende 15 min constant blijft (controle op dichtheid van afsluiter en schacht).
 - 4.7. Blijft de druk dalen, dan laat de afsluiter door of is de schacht lek en moet het gehele reservoir gasvrij worden gemaakt (volgens bijlage H) voordat een pomp mag worden gedemonteerd of gemonteerd.
 - 4.8. Open de afblaasafsluiter en blaas de schacht af tot de druk is gedaald tot ca. 200 kPa (2 bar).
 - 4.9. Controleer of de druk in de schacht gedurende 15 min constant blijft (controle op de aanwezigheid van vloeibaar propaan/butaan in de schacht). Loopt de druk op, dan nogmaals afblazen en controleer of de druk constant is.
5. Verlaag de propaanconcentratie in de schacht.
 - 5.1. Laat inert gas toe in de schacht, tot de druk is opgelopen tot de ingestelde reduceerdruk. Sluit de gastoevoer.
 - 5.2. Open het ventilatiekraantje en blaas af tot ca. 200 kPa (2 bar).
 - 5.3. Herhaal het toelaten van inert gas en het afblazen nog tweemaal.

- 5.4. Laat de afblaasafsluiter daarna open staan.
6. Verwijder de afdichtflens van de schacht nadat is vastgesteld, dat de schacht drukloos is.
7. Demonteer de dompelpomp.

Montage:

8. Plaats de pomp in de schacht nadat is vastgesteld dat de pomp werkend en schoon is.
- 8.1. Sluit de afsluiter in de persleiding van de pomp direct op de afdichtflens van de schacht.
- 8.2. Sluit de manometer aan op de schacht.
- 8.3. Sluit de afblaasafsluiter.
9. Verlaag het zuurstofgehalte in de schacht door driemaal inert gas toe te laten en vervolgens af te blazen in overeenstemming met stap 5.
- 9.1. Controleer bij de eerste toevoer van inert gas dat bij gesloten afsluiters de druk in de schacht gedurende 15 min constant blijft, of controleer met zeepwater de aansluitingen op lekkage.
- 9.2. Indien er een lek (flens of afsluiters) is, moet dit worden opgespoord en verholpen voordat propaan/butaan in de schacht mag worden toegelaten.
10. Ingebruikname:
 - 10.1. Open de afsluiter in de propaantoevoer naar de schacht en borg deze in geopende stand.
 - 10.2. Open de afsluiter in de persleiding van de pomp direct op de afdichtflens van de schacht. Constateer dat de manometers van het reservoir en de schacht weer dezelfde druk aangeven.
 - 10.3. Sluit de pomp elektrisch aan en controleer deze op de correcte werking. Verwijder de toevoer van inert gas en eventueel de schachtmanometer. Verwijder via deze afsluiter inert gas uit de schacht door gecontroleerd afblazen.

Bijlage J Verschillende mogelijkheden om het reservoir te beveiligen tegen overdruk door veerveiligheid

De aangebrachte veerveiligheden moeten bij nieuwbouw voldoen aan de Europese richtlijn Drukapparatuur 97/23/EG. Veerveiligheden van bestaande installaties moeten voldoen aan het WBDA. Het plaatsen en vervangen van veerveiligheden moet worden uitgevoerd door een geaccepteerde installateur op basis van NPR 2578 die deze werkzaamheden conform voorschrift van de fabrikant uitvoert.

De veerveiligheid kunnen op de volgende wijzen worden verwisseld:

- met behulp van een multiport;
- met behulp van een adapter;
- met behulp van een uitwisselbare cartridge;
- door het drukvrij maken van het reservoir en de veerveiligheid die direct in het reservoir is geschroefd, te verwijderen en er een nieuwe in te draaien.

Bijlage K Controlelijst voor werkzaamheden/ inspecties aan het inwendige van een propanareservoir

Deze controlelijst moet op het werk aanwezig zijn en naarmate het werk vordert, worden ingevuld.

1. Algemene gegevens

Plaats en aard van de werkzaamheden

Opdrachtgever:

naam bedrijf:

functionaris:

handtekening functionaris:

Uitgevoerd door:

Naam verantwoordelijk medewerker ter plaatse:

Handtekening verantwoordelijk medewerker:

2. Dagelijks in te vullen deel

Algemeen

Datum:

Weersomstandigheden:

winderig/windstil

onweer

helder/mistig

temperatuur (°C):

Aantal personen betrokken bij de werkzaamheden:

Veiligheidsmaatregelen

Brandweer op de hoogte gesteld

Binnen 15 m geen brandbaar materiaal of ontstekingsbronnen aanwezig

Waarschuwborden geplaatst

Blusmiddelen aanwezig:

soort _____

aantal _____

capaciteit _____

Explosiemeter getest

Zuurstofmeter getest

3. Voortgang van het werk

A. Gasvrij maken

Deel 1 en 2 van deze controlelijst volledig ingevuld

Reservoir zo veel mogelijk leeggepompt

Verbrandingsmotoren gestopt, elektrische installatie buiten bedrijf gesteld en spanningsloos gemaakt en open vuur gedoofd

Reservoir en leidingen drukvrij gemaakt

Slangen en leidingen gespoeld met inert gas

Reservoir volledig met water gevuld of doelmatig met inert gas gespoeld

Reservoir volledig 'belucht'

Zuurstofmeting in reservoir volumepercentage van _____% O₂

Gastest in reservoir _____ LEL (onderste explosiegrens)

Metingen uitgevoerd door _____

Reservoir vrij voor binnengaan van mensen:

meting volumepercentage van _____ % O₂

gecontroleerd door (naam): _____

handtekening en datum:

B. In bedrijf stellen

Alle appendages gecontroleerd en gemonteerd met nieuwe pakkingen

Eerste vulling met propaan uitgevoerd door (naam + datum): _____

Reservoir op druk gebracht met propaandamp, stikstof, lucht of ander inert gas

Dichtheidsbeproeving uitgevoerd

Installatie voor gebruik vrijgegeven

voor afgifte (handtekening + datum):

voor in ontvangstname (handtekening + datum):

Bijlage L Noodinstructies propaanreservoirs

Algemeen

Denk altijd aan uw eigen veiligheid en die van anderen; neem geen onnodige risico's maar voer onderstaande punten alleen uit als dit veilig kan gebeuren.

Bel NOOIT, ook niet mobiel, in een omgeving waar (mogelijk) een brandbaar gasmengsel aanwezig is.

- In geval van gevaar altijd 112 bellen*: naam, locatie en de aard van het gevaar kenbaar maken.
- Volg opdrachten en adviezen van de brandweer en/of hulpdiensten op.
- Waarschuw zo nodig de omwonenden en sluit de gevarezone af voor alle personen en verkeer.
- Voorkom vonken en vuur in de gevarezone: verwijder of neutraliseer indien mogelijk alle ontstekingsbronnen en/of hittebronnen. Bedien geen elektrische schakelaars, voorkom starten of het gebruik van motorvoertuigen en sluit indien mogelijk de elektriciteit door middel van de buiten de gevarezone geplaatste hoofd-/groepschakelaar af.
- Ga bij lekkage meteen over tot actie!

Grote lekken of brand

- Evacueer iedereen in geval van een gaslek of brand in een gebouw.
- Ontruim de buurt bij een gaslek of brand buiten en ga bovenwinds staan om blootstelling aan het weglekkende propaangas (dat in rust naar de grond zakt) of aan rookgassen (in geval van brand) te vermijden.
- Bij verhitting van het propaanreservoir koelen met een waternevel.
- Bij een uitbreidende brand rondom het propaanreservoir die niet snel kan worden geblust, of als de vlammen het propaanreservoir direct raken: onmiddellijk iedereen evacueren.
- Brandend gas nooit blussen als de gastoevoer naar het lek niet kan worden afgesloten.
- Repareer NOOIT een defecte afsluiter of ander onderdeel. Gebruik van gereedschap geeft risico op vonken en of het onbedoeld vergroten van een mogelijke lekkage.
- Waarschuw de gasleverancier, telefoon: _____

Ga als volgt te werk als u gas ruikt

- Sluit de hoofdkraan op het reservoir.
- Doof onmiddellijk alle open vlammen.
- Zet geen elektrische toestellen aan en houd rekening met toestellen die automatisch worden in- of uitgeschakeld. Zet deze eventueel met de groep- of hoofdschakelaar uit.
- Zet alle deuren en ramen open om het gebouw te luchten.
- Bel direct een onderhoudsbedrijf.

Gaslek buitenshuis

- Draai onmiddellijk de hoofdkraan dicht op het reservoir.
- Doof onmiddellijk al het open vuur.
- Bel direct een onderhoudsbedrijf.
- Dicht de hoofdafsluiter(s) bij uw woning en/of bedrijfsgebouw(en) en alle toestelafsluiters in deze gebouwen.

Meld technische oorzaken van de lekkage aan de leverancier en registreer deze in het logboek.

Bijlage M Stappenplan explosieveiligheid bedrijven

Om aan te geven wat bedrijven daadwerkelijk moeten doen om aan de ATEX-richtlijn te voldoen, kan op basis van de artikelen uit het Arbobesluit een stappenplan worden gemaakt. Een voorbeeld hiervan is hieronder weergegeven:

Stap 1: Het uitvoeren van een risicoanalyse

In principe zal deze stap voor bedrijven die uitvoerig de aanwezige risico's in kaart hebben gebracht geen ingrijpende taak zijn. In het kader van de algemene risico-inventarisatie en evaluatie uit de Arbowet zal nu ook specifiek naar explosiegevaar moeten worden gekeken. Er zijn vragen die moeten worden beantwoord, als dit in een eerder stadium niet is gebeurd. Mogelijke vragen zijn: Welke brandbare stoffen zijn in het bedrijf aanwezig? Wat zijn de eigenschappen van deze stoffen? Waar komen deze stoffen voor, waar wordt ermee gewerkt? Wanneer en hoe kunnen deze stoffen vrijkomen? Wie lopen er risico als er een explosie ontstaat?

Deze en andere relevante vragen leiden tot een risicoanalyse en inzicht in het explosiegevaar.

Stap 2: Het indelen van gebieden waar explosieve atmosferen kunnen voorkomen in gevarenczones

Als na het goed uitvoeren van stap 1 blijkt dat er gevaar bestaat voor een explosieve atmosfeer, dan is men verplicht om de arbeidsplaatsen te zoneren (gevarenczone-indeling). Om tot een goede gevarenczone-indeling kan van de volgende documenten gebruik worden gemaakt. De Europese norm NEN-EN-IEC 60079-10-1:2009 nl *'Explosieve atmosferen - Deel 10-1: Classificatie van gebieden - Explosieve gasatmosferen'* geeft richtlijnen voor het indelen van gevaarlijke gebieden in zones in verband met gasexplosiegevaar. Samen met de Nederlandse Praktijkrichtlijn NPR 7910-1 kunnen daarmee de vorm en omvang van de gevarenczones worden bepaald.

Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen een niet-gevaarlijk gebied en een gevaarlijk gebied. Een niet-gevaarlijk gebied is een gebied waar explosieve mengsels niet in zodanige hoeveelheden voorkomen dat maatregelen ten aanzien van ontstekingsbronnen vereist zijn. Een gevaarlijk gebied is een gebied waar maatregelen ten aanzien van ontstekingsbronnen wél vereist zijn. Hierbij worden drie zones onderscheiden. De potentieel gevaarlijke gebieden worden op grond van frequentie en duur van het optreden van een explosieve atmosfeer in gevarenczones onderverdeeld. Er zijn drie categorieën voor gasexplosiegevaar (zone 0, 1 en 2).

Zone 0: Een gebied waarbinnen een explosieve gasatmosfeer, zijnde een mengsel van lucht met brandbare stoffen in de vorm van gas, damp of nevel, voortdurend of gedurende lange perioden aanwezig is. Daarbij is te denken aan meer dan 10 % van de bedrijfsduur van een installatie of van de duur van een activiteit (bijv. werkzaamheden).

Zone 1: Een gebied waarbinnen een explosieve gasatmosfeer, zijnde een mengsel van lucht met brandbare stoffen in de vorm van gas, damp of nevel, bij normaal bedrijf te verwachten is. Daarbij is te denken aan tussen 0,1 % en 10 % van de bedrijfsduur van een installatie of van de duur van een activiteit (bijv. werkzaamheden).

Zone 2: Een gebied waarbinnen een explosieve gasatmosfeer, zijnde een mengsel van lucht met brandbare stoffen in de vorm van gas, damp of nevel, bij normaal bedrijf onwaarschijnlijk is en waarbinnen een dergelijke gasatmosfeer, indien aanwezig, slechts zelden en gedurende een korte periode zal bestaan. Daarbij is te denken aan

minder dan 0,1 % van de bedrijfsduur van een installatie of van de duur van een activiteit (bijv. werkzaamheden).

Voor het vaststellen welke indeling van toepassing is moeten op grond van NPR 7910-1 de volgende stappen worden doorlopen:

1. Wordt de drempelwaarde overschreden? Er moet meer brandbare stof dan deze drempelwaarde aanwezig zijn om een gevarencategorie-indeling zinvol te maken.
2. Indien de noodzaak tot zonering bestaat, wordt bepaald of gevaarbronnen aanwezig zijn. Gevaarbronnen zijn plaatsen waar brandbare stoffen kunnen vrijkomen en een explosieve atmosfeer kunnen vormen met lucht.
3. Na de inventarisatie van de gevaarbronnen volgt de bepaling van de tijdsduur van de aanwezigheid van explosieve atmosferen om zo tot de zone te komen.
4. Ten slotte wordt, rekening houdend met omstandigheden (zoals ventilatie, capaciteit van de gevaarbron en aanwezigheid van meerdere gevaarbronnen) de grootte van de gevarencategorie bepaald.

Stap 3: Het nemen van maatregelen in gevarencategoriezones

Als er sprake is van gevarencategoriezones, dan hoort daar een aantal maatregelen bij. Deze maatregelen zijn, zoals eerder beschreven, zowel technisch als organisatorisch van aard. Het is van belang hier nog eens te onderstrepen dat het wegnemen of onschadelijk maken van de brandstof of gevaarbron altijd eerst moet worden geprobeerd (aanpak aan de bron). Pas daarna komen technische maatregelen (zoals toepassing van explosie veilig materieel, alarmeringen, geschikte werkkleding) en organisatorische maatregelen (zoals werkinstructies, werkvergunningen, aanwijzen van verantwoordelijken, het regelen van adequaat toezicht, het instellen van periodieke inspectieschema's).

Stap 4: Het voorlichten van werknemers

In principe is dit een onderdeel dat ook onder de organisatorische maatregelen van stap 3 kan worden geschaard, maar wordt hier nog eens extra benadrukt. Menselijk gedrag is namelijk een belangrijke factor bij het voorkomen van explosies. Werknemers moeten goed geïnstrueerd zijn, zich goed van de risico's en de te nemen maatregelen bewust zijn en er moeten duidelijke werkprocedures beschikbaar zijn. De kennis zal regelmatig moeten worden geactualiseerd en opgefrist.

Stap 5: Het vastleggen van alle informatie

In de wetgeving wordt de term explosie veiligheidsdocument gebruikt. Het moet duidelijk zijn waar alle informatie over explosie veiligheid is vastgelegd. Dit vastleggen moet zodanig gebeuren dat de informatie, wanneer dat noodzakelijk is, direct beschikbaar is. Het gaat daarbij om alle informatie die betrekking heeft op de hierboven beschreven stappen, van risicoanalyse en gevarencategorie-indeling, gegevens over materieel tot de werkprocedures en werkvergunningen.

Bijlage N Explosie veilig materieel (ATEX 95)

De regels ten aanzien van explosie veilig materieel zijn vastgelegd in ATEX 95. Deze Europese richtlijn heeft betrekking op de technische integriteit en bevat doelvoorschriften voor apparatuur en beveiligingssysteem die worden gebruikt op plaatsen met explosiegevaar. In Nederland is de ATEX 95 geïmplementeerd in het Warenwetbesluit explosie veilig materieel, met bijbehorende Regeling houdende nadere regels ten aanzien van explosie veilig materieel en het Besluit elektrisch explosie veilig materieel. De eisen zijn met name van belang voor fabrikanten en importeurs van explosie veilig materieel.

Voor een gebruiker van een propaaninstallatie is van belang dat arbeidsmiddelen en het elektrisch installatiemateriaal, dat gebruikt wordt binnen de gevare zones, geen ontsteking kan veroorzaken. Concreet betekent dit dat materiaal moet zijn uitgevoerd conform de eisen van het Warenwetbesluit explosie veilig materieel, en dat roken en open vuur, evenals de aanwezigheid van objecten met een oppervlaktetemperatuur hoger dan 300 °C (de zelfontbrandingstemperatuur van propaan/butaan) binnen de zone niet is toegelaten.

Elektrisch materiaal dat aan de normen voor explosie veiligheid voldoet is herkenbaar aan het "Ex"-teken in een regelmatige zeskant. Mocht dit niet zichtbaar zijn, dan moet in het logboek een document aanwezig zijn waarin de leverancier verklaart dat deze component voldoet (CE-verklaring van overeenstemming). De eisen met betrekking tot bekabeling van elektrische verbindingen zijn opgenomen in NEN-EN-IEC 60079-14.

Ten slotte wordt in eenvoudige elektrische installaties vaak gebruikgemaakt van ingegoten componenten, die daarmee aan de explosie veiligheidseis voldoen (en conform gemerkt zijn) zonder dat de behuizing waarin deze is geplaatst is voorzien van het kenmerk "Ex".

Hieronder zijn twee voorbeelden van afbeeldingen opgenomen waarbij een Ex-markering is aangebracht.



CE 0080	IMTbv VEERSTEEG 17 4212 LR SPIJK THE NETHERLANDS	
11	T _{cab}	<input type="text" value="5"/>
TYPE	<input type="text" value="1"/>	Hz
T _{amb}	<input type="text" value="2"/>	VOLTAGE
SERIAL NO.	<input type="text" value="3"/>	CURRENT
INERIS 00 ATEX 0021 X	DISS. P.	<input type="text" value="9"/>
YEAR OF CONSTRUCTION	<input type="text" value="4"/>	IP
		<input type="text" value="10"/>
DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED		

Bijlage O Formules voor de berekening van de 10 kW/m²- en 35 kW/m²-contour voor gevelbranden

De afstand waarop de warmtestralingsbelasting van 10 en 35 kW/m² (D) optreedt, wordt voor een stralend geveleppvlak met een breedte van de gevelopening B en een hoogte H van de gevelopening als volgt berekend ($1 \leq B \leq 500$ m en $1 \leq H \leq 10$ m). Bron: RIVM-onderzoek 2012 [7].

Standaardbrandkromme

$$D_{\text{(voor 10 kW/m}^2\text{)}} = (H/10) \cdot [a + c \cdot (B/H) + e \cdot (B/H)^2] / [(1 + b \cdot (B/H) + d \cdot (B/H)^2)] \quad (1)$$

- a = 0,3300
- b = 0,4106
- c = 12,006
- d = 0,0410
- e = 1,0489

$$D_{\text{(voor 35 kW/m}^2\text{)}} = 3 \text{ m} \quad (2)$$

Koolwaterstofbrandkromme

$$D_{\text{(voor 10 kW/m}^2\text{)}} = (H/10) \cdot [a + b \cdot (B/H) \cdot \ln(B/H) + c \cdot (B/H)^2 \cdot \ln(B/H) + d \cdot (B/H)^{0,5}] \quad (3)$$

- a = -4,2146
- b = -0,6710
- c = 0,0041
- d = 23,4144

$$D_{\text{(voor 35 kW/m}^2\text{)}} = (H/10) \cdot [a + c \cdot (B/H) + e \cdot (B/H)^2] / [(1 + b \cdot (B/H) + d \cdot (B/H)^2)] \quad (4)$$

- a = 0,2664
- b = 0,4030
- c = 8,7157
- d = 0,0824
- e = 1,5174

Verder geldt:

De minimumafstand D is 3 m.

De minimumhoogte H en breedte B is 1 m.

Standaardbrandkromme: de vuurlast in het object is hoger dan 8 kg vurenhout-equivalent per m² vloeroppervlak.

Koolwaterstofbrandkromme: in het object is meer dan 25 l brandbare vloeistoffen per m² vloeroppervlak aanwezig.

Voorbeeldberekeningen voor gevelbranden

Voorbeeld 1

In een grote werkplaats staan op een pallet 9 jerrycans van 5 l met terpentine. Deze pallet ligt bij een gevel met 2 ramen. De ramen bevinden zich op een hoogte van 1,5 m boven het maaiveld. Deze ramen bevinden zich naast elkaar en zijn 1,5 m van elkaar verwijderd. Raam 1 is 2 m hoog en 2,5 m breed. Raam 2 is 2 m hoog en 3,5 m breed. Het gebouw heeft met uitzondering van de ramen een brandwerendheid van minimaal 30 min.

Ten behoeve van de verwarming van de werkplaats zijn er plannen om buiten het gebouw tegen de gevel met de voornoemde ramen van de werkplaats een bovengronds propaanreservoir van 3 m³ te plaatsen.

De vraag is op welke afstand van deze ramen het propaanreservoir geplaatst moet worden om brandoverslag van de werkplaats naar het reservoir te voorkomen.

Toelichting: brandoverslag wordt in de regel voorkomen als de warmtestralingsintensiteit niet hoger is dan 10 kW/m².

Uitwerking voorbeeld 1

- Terpentine is een brandbare vloeistof (categorie 3 van de klasse 6 volgens EU-GHS-classificatie). Een brand met terpentine ontwikkelt zich volgens de koolwaterstofbrandcurve (KWS-brand). In bijlage 3 van het RIVM-rapport is dit nader uitgewerkt.
- Vuurlastcriterium: op één pallet zijn er negen jerrycans van 5 l, dus 45 l brandbare vloeistof op één pallet. Eén pallet heeft een vloeroppervlak van 1 m². De vuurlast is 45 l brandbare vloeistof per per m² vloeroppervlak. Deze waarde van de vuurlast is hoger dan het criterium van 25 l brandbare vloeistof per m² vloeroppervlak. Conclusie is dat de figuren van toepassing zijn voor het bepalen van de afstand. Gebruik figuur 4.2a (KSW-brand en stralingswarmte van 10 kW/m²).
- Bepaal de oppervlakte van de gevelopeningen.
- Raam 1: Hoogte = 2 m; Breedte = 2,5 m.
Oppervlakte gevelopening raam 1 = 5 m²
- Raam 2: Hoogte = 2 m; Breedte = 3,5 m
Oppervlakte gevelopening raam 2 = 7 m²

De afstand tussen raamopeningen is kleiner dan 2 m.

De oppervlakte van dit geveldeel moet dus worden opgeteld bij de oppervlakte van de gevelopeningen van raam 1 en 2.

Oppervlakte van gevel tussen de ramen = 3 m² (2 m × 1,5 m)

Totale oppervlakte van de gevelopening = 5 + 7 + 3 = 15 m².

- Welke grafiek uit figuur 4.2a moet worden gebruikt?

De hoogte van een opening bepaalt welke grafiek kan worden gebruikt. De hoogte van de raamopeningen is 2 m. Dit houdt in dat de grafiek voor de gevelopening (met een hoogte) van 2,5 m uit figuur 4.2a moet worden gebruikt. Het gebruik van deze grafiek geeft een

lichte overschatting van de afstand, omdat de opening van de ramen 2 m hoog is in plaats van 2,5 m.

- Welke afstand moet worden aangehouden van de gevelopening tot het reservoir?

De waarde voor de oppervlakte van een gevelopening staat op de x-as. Op de y-as is de afstand aangegeven t.o.v. de gevelopening.

De oppervlakte van de gevelopening is 15 m^2 . De grafiek met hoogte opening van 2,5 m geeft voor deze waarde (15 m^2) van de gevelopening een afstand van 8,5 m.

De afstand van de gevelopening tot het reservoir bedraagt 8,5 m.

De afstand geldt van de horizontale projectie van het middelpunt van de gevelopening tot het reservoir.

Voorbeeld 2

In een kantoorpand van een bedrijf waar gasflessen met propaan worden afgevuld, liggen 2 pallets met papier voor de printer. Op elke pallet zijn 12 dozen met papier aanwezig. Het gewicht van een doos met papier bedraagt 10 kg.

Voor het vullen van de gasflessen is er een bovengronds propaanreservoir met een inhoud van 5 m^3 aanwezig. Dit reservoir bevindt zich op een afstand van 10 m van een raampartij in een gevel van het voornoemde kantoorpand. In deze gevel is een zeer grote raampartij (met een breedte van 7,5 m en een hoogte van 4 m) aanwezig op een hoogte van 1 m boven het maaiveld. Het kantoorpand heeft behoudens de raampartij een brandwerendheid van minimaal 30 min.

De vraag is of propaanreservoir of een veilige afstand staat ten opzichte van het kantoorpand in verband met brandgevaar. Met andere woorden, kan brand in het kantoorpand leiden tot brandoverslag naar het propaanreservoir.

Uitwerking voorbeeld 2

- Papier is een brandbaar materiaal. Een brand met papier ontwikkelt zich volgens de standaardbrandcurve. In bijlage 3 van het RIVM-rapport wordt dit uitgelegd.
- Vuurlastcriterium: 1 pallet heeft een vloeroppervlak van ca. 1 m^2 . De vuurlast bedraagt 120 kg papier per m^2 vloeroppervlak. De verbrandingswaarde van 1 kg papier komt overeen met 0,93 kg vurenhout-equivalenten per m^2 . De vuurlast bedraagt 112 kg vurenhout-equivalenten per m^2 vloeroppervlak. De waarde is hoger dan 8 kg vurenhout-equivalenten per m^2 vloeroppervlak. Conclusie is dat de figuren van toepassing zijn voor het bepalen van de afstand. Gebruik figuur 4.2c (standaardbrand en warmtestralingsbelasting van 10 kW/m^2 of 35 kW/m^2).
- Bepaal de oppervlakte van de gevelopening.
Hoogte en breedte van de opening is 4 m resp. 7,5 m
oppervlakte van gevelopening = 30 m^2 .
- Welke grafiek uit figuur 4.2c moet worden gebruikt?
De hoogte van een opening bepaalt in principe welke grafiek kan worden gebruikt. De hoogte van de raampartij is 4 m. Dit houdt in dat de grafiek voor een gevelopening met een hoogte van 5 m uit figuur 4.2c moet worden gebruikt. Het gebruik van deze grafiek

geeft een lichte overschatting van de afstand, omdat de opening van de raampartij 4 m hoog is in plaats van 5 m.

- Welke afstand moet worden aangehouden van de gevelopening tot het reservoir?

De waarde voor de oppervlakte van een gevelopening staat op de x-as. Op de y-as is de afstand aangegeven t.o.v. de gevelopening.

De oppervlakte van de gevelopening is 30 m^2 . De grafiek met een gevelopening met een hoogte van 5 m is af te lezen dat bij geeft voor deze waarde (30 m^2) een afstand van 5,5 m moet worden aangehouden.

De afstand van de gevelopening tot het reservoir moet minimaal 5,5 m zijn om te hoge stralingsbelasting op het reservoir te voorkomen. De afstand geldt van het middelpunt van de verticale projectie van de gevelopening tot het reservoir.

- Het reservoir ligt op 10 m van de raampartij en dus ver genoeg om te hoge stralingsbelasting door brand in het kantoorpand naar het propaanreservoir te voorkomen.

Bijlage P Samenstelling PGS-team

Deelnemer	Organisatie
De heer Chris Aldewereld	Brandweer Nederland
De heer Willem Betlem	Recron
De heer Ronald Boon	PGS-projectbureau
De heer Jonathan Boersma	VNO-NCW
De heer Manfred van Dalen	VNG
De heer Koen Meesters	VVG
De heer Soedesh Mahesh	Ministerie SZW
De heer Remco Mol	Kenniscentrum InfoMil
De heer Jan Pranger	Landelijk Woonschepen Overleg/Vereniging Wonen, Varen, Werken
De heer Jean Pierre Ubachs	IPO
De heer Verdurmen	VNO-NCW
De heer Roel Visser	LTO
De heer Alex Westerbroek	NBP-PED
De heer Oscar Zwering	EVO