

# Propaan en butaan: opslag

Richtlijn voor de veilige opslag van propaan,  
butaan en mengsels van propaan en butaan

Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen 19:2018 versie 0.9 (juli 2018)

**Dit is een concept van PGS 19**

**Oranje tekst is niet voor commentaar**

**Bij hardcopy gebruik, in kleur printen**

## Inleiding

Een PGS-richtlijn is een document over specifieke activiteiten met gevaarlijke stoffen. Het beschrijft integraal de belangrijkste risico's van die activiteiten voor de omgevingsveiligheid, brandveiligheid en de veiligheid van werknemers. Daarnaast beschrijft het mogelijke gevolgen van de risico's van die activiteit voor de rampenbestrijding. De relatie met de wetgeving wordt benoemd en doelen worden zo specifiek mogelijk geformuleerd om de risico's te beheersen en de negatieve effecten voor mens en milieu te beperken. Meer informatie over de PGS-organisatie en de meest recente publicaties zijn te vinden op: [www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl](http://www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl)

### **PGS nieuwe stijl**

In 2015 is gestart met een nieuwe opzet van de PGS-richtlijnen, de zogenoemde PGS nieuwe stijl. In de nieuwe stijl zijn de PGS-richtlijnen tot stand gekomen op basis van een transparante risicobenadering. Ze bevatten heldere doelen en daaraan gekoppelde maatregelen. De PGS nieuwe stijl kent de volgende hoofdelementen:

- het basisveiligheidsniveau van de richtlijn wordt gevormd door de wettelijke kaders;
- deze kaders en een uniforme, transparante risicobenadering met de relevante scenario's vormen de basis voor de doelen in de PGS-richtlijn;
- met deze doelen wordt een aanvaardbaar veiligheidsniveau bereikt bij activiteiten met gevaarlijke stoffen, en
- in de PGS-richtlijn worden maatregelen beschreven waarmee in ieder geval aan de doelen kan worden voldaan.

### **PGS 19 Nieuwe Stijl**

De PGS-richtlijnen zijn herzien overeenkomstig de methodiek voor de PGS Nieuwe Stijl. Bij de herziening van de PGS-richtlijnen is een risicobenadering de basis voor het opstellen van scenario's. Op basis van deze scenario's zijn de doelen en maatregelen vastgesteld.

De herziening leidt tot enkele beperkte inhoudelijke wijzigingen. Zo zijn er een paar voorschriften vervallen (bijvoorbeeld inzake de vorstbeveiliging) en zijn er nieuwe maatregelen bijgekomen inzake de volgende onderwerpen:

- de ontwerptemperatuur van het reservoir;
- de toepassing van een voorziening om zettingen op te vangen;
- de herbeoordeling van de propaaninstallatie bij een latere in gebruik name van een verwarming spiraal;
- een verkeersverbod boven ondergrondse reservoirs.

Het gaat verder veelal om een verduidelijking van maatregelen dan wel een gebruik van andere terminologie.

In een aantal gevallen zijn de maatregelen grotendeels herschreven zodat deze beter aansluiten bij de praktijk zonder daarbij afbreuk te doen aan de veiligheid. Het betreft hier bijvoorbeeld de voorschriften voor gebruik van propaan op bouwterreinen.

### **Proces tot stand komen van deze PGS-richtlijn**

Het Bestuurlijk Omgevingsberaad VTH (BOb) is de opdrachtgever van de PGS-beheerorganisatie en heeft deze richtlijn vastgesteld. In het BOb zijn de Rijksoverheid en de andere overheden vertegenwoordigd. Onder aansturing van de Programmaraad is deze PGS-richtlijn opgesteld door een team bestaande uit vertegenwoordigers van het bedrijfsleven en de overheid. De Programmaraad bestaat uit vertegenwoordigers namens IPO, VNG, Inspectie SZW, Brandweer Nederland, VNO-NCW en MKB-Nederland.

In bijlage O is de samenstelling opgenomen van het team dat deze PGS heeft opgesteld en de organisaties die zij vertegenwoordigen.

### **Status van PGS-richtlijnen**

De partijen van het BOb hebben afgesproken om op de volgende manier om te gaan met de PGS-richtlijnen.

- Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat bepaalt in de algemene rijksregels dat deze PGS-richtlijnen – voor zover gericht op het waarborgen van de veiligheid voor de omgeving – moeten worden nageleefd en merkt deze richtlijnen aan als best beschikbare technieken BBT-documenten voor de omgevingsvergunningverlening,
- Het bevoegd gezag hanteert bij verlening van omgevingsvergunningen de PGS-richtlijnen als uitvoeringskader voor het toepassen van BBT,
- Het ministerie van SZW neemt de onderdelen van de PGS-richtlijnen die als stand der techniek/goede praktijk worden gezien op in de beleidsregel.
- Veiligheidsregio's gebruiken de PGS-richtlijnen als richtlijn bij de advisering over brandveiligheid in omgevingsvergunningen en bij de voorbereiding de brand- en rampenbestrijding, en
- De toezichthouders van het bevoegd gezag, de Inspectie SZW en de veiligheidregio's beschouwen de PGS-richtlijnen als een belangrijk referentiekader bij het toezicht op de naleving van wettelijke verplichtingen zoals het Brzo.
- Deze PGS-richtlijn is door de Programmaraad goedgekeurd voor vaststelling door het Bob op:.....  
Waarna het Bob deze PGS-richtlijn heeft vastgesteld op:.....

Handtekening voorzitter programmaraad

## Inhoudsopgave

Inleiding	2
Inhoudsopgave	4
Leeswijzer	6
Deel A – Inleidende onderwerpen	9
Deel B – Doelen en maatregelen	22
Deel C – Informatie bij implementatie	65
Bijlagen	114
Bijlage A Afkortingen en definities	115
Bijlage B Normen	119
Bijlage C Schematische weergave mobiel onderstel met beschermende kooiconstructie	121
Bijlage D Relevante wet- en regelgeving (geldend op 8 maart 2017)	122
Bijlage E Werkinstructie voor het vullen van een propaanreservoir	134
Bijlage F Procedure voor het ingassen/in bedrijf stellen van een propaanreservoir	136
Bijlage G Werkinstructie voor het drukloos en/of gasvrij maken van een propaanreservoir	138
Bijlage H Werkinstructie voor montage/demontage van dompelpompen	142
Bijlage I Controlelijst voor werkzaamheden/ inspecties aan het inwendige van een propaanreservoir	145
Bijlage J Noodinstructies propaanreservoirs	149
Bijlage K Formules voor de berekening van de 10 kW/m <sup>2</sup> - en 35 kW/m <sup>2</sup> -contour voor brand in gebouwen	151
Bijlage L Wijzigingen t.o.v. vorige publicatie	155
Bijlage M PGS-risicobenadering	156
Bijlage N Referenties	157



## Leeswijzer

### Risicobenadering als basis

Het PGS-team heeft een risicobenadering uitgevoerd om deze PGS-richtlijn te kunnen opstellen. Dit houdt in dat er een analyse is gedaan van de risico's die de handelingen met deze gevaarlijke stof met zich meebrengen. De beschrijving van de omstandigheden, de gevaarlijke stof en de installatie waar deze richtlijn voor bedoeld is, is te vinden in deel A, hoofdstuk 2. In hoofdstuk 4 is een richtingaanwijzer wet- en regelgeving opgenomen. De richtingaanwijzer geeft aan welke maatregelen relevant zijn voor verschillende wetten en regels. De situaties waarbij het mis kan gaan met de gevaarlijke stof die leiden tot ongewenste, gevaarlijke gevolgen zijn beschreven in zogenoemde scenario's. Deze zijn te vinden in Deel A, hoofdstuk 3. Om te voorkomen, of zo veel mogelijk te beperken dat deze scenario's kunnen plaatsvinden zijn doelen geformuleerd in deel B, hoofdstuk 6. Aan de doelen kan in ieder geval worden voldaan door het treffen van de maatregelen die zijn beschreven in deel B hoofdstuk 7. De figuur hieronder geeft de samenhang tussen scenario's, doelen en maatregelen weer.



### Integrale richtlijn

Zoals al in de inleiding is aangegeven beschrijft een PGS-richtlijn integraal de belangrijkste risico's. Deze richtlijn geeft invulling aan:

- Omgevingsveiligheid (O) of brandbestrijding omgevingsveiligheid (BO)
- Arbeidsveiligheid (A)
- Brandbestrijding en rampenbestrijding (BR)

Voor deze onderwerpen zijn de doelstellingen:

Omgevingsveiligheid:	Het voorkomen van voorvallen en het beperken van de gevolgen daarvan voor de omgeving met het oog op het waarborgen van de veiligheid voor de omgeving.	O BO
Arbeidsveiligheid:	Het voorkomen van ongevallen en het beperken van de gevolgen voor werknemers.	A
Brand- en rampenbestrijding:	Het beperken van de gevolgen van een brand of ramp en het borgen van een doelmatige rampenbestrijding.	BR

Hieronder bij de beschrijving van deel B wordt duidelijk gemaakt vanuit welke wetgeving deze onderwerpen voortkomen.

### De opbouw van de richtlijn

#### Deel A

Deel A van deze richtlijn is **informatief**. Dit deel bevat:

- algemene informatie over propaan, butaan en mengsels van propaan en butaan en de typische opslaginstallaties waar deze richtlijn betrekking op heeft;
- algemene informatie over de risicobenadering;
- de scenario's die zijn weergegeven in tabellen in hoofdstuk 2 en zijn ingedeeld in categorieën en genummerd als S1, S2, S3 enz., de scenario's zijn herkenbaar aan een groen kader.

#### Deel B

Deel B van de richtlijn is **normatief**. In dit deel is de richtingaanwijzer wet- en regelgeving opgenomen, zijn de doelen beschreven en zijn maatregelen weergegeven om in ieder geval te kunnen voldoen aan het daaraan gekoppelde doel(en). De doelen zijn herkenbaar aan een paars kader en zijn opeenvolgend genummerd als D1, D2, D3 enz. Maatregelen zijn herkenbaar aan een blauw kader en zijn opeenvolgend genummerd als M1, M2, M3 enz. Bij iedere maatregel is met de letters O, BO, A en Br aangegeven wat de wettelijke basis is.

- O** Maatregel gericht op omgevingsveiligheid met een grondslag in de Omgevingswet.
- BO** Maatregel gericht op brandpreventie en brandbestrijding met een grondslag in de Omgevingswet (adviesrol Veiligheidsregio/brandweer).
- A** Maatregel gericht op arbeidsveiligheid met een grondslag in de Arbeidsomstandighedenwet.

- BR** Maatregel gericht op brand- of rampenbestrijding met een grondslag in de Wet veiligheidsregio's.

In Hoofdstuk 4 is een richtingaanwijzer opgenomen. Daarin is duidelijk gemaakt aan welke maatregelen die zijn opgenomen in deze PGS-richtlijn moet worden voldaan op grond van:

- het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) (omgevingsveiligheid);
- de Arbeidsomstandighedenwet (arbeidsveiligheid), of
- de Wet veiligheidsregio's (brand- en rampenbestrijding).

### Deel C

Deel C van de richtlijn is **informatief** en geeft nadere informatie over de uitvoering van de richtlijn. Hierin zijn nadere toelichtingen opgenomen.

De toelichtingen gaan onder meer over de relatie tussen de maatregelen die reeds rechtstreeks in wetgeving zijn geregeld en de maatregelen uit deze richtlijn. Hierbij moet gedacht worden aan zaken rondom het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 (WBDA) en explosieveiligheid (ATEX). Daarnaast is in dit deel nadere informatie opgenomen en zijn in dit deel nadere aanbevelingen gedaan over inspecties, onderhoud, registratie en documentatie van de propaaninstallatie, de te treffen veiligheidsmaatregelen, het gebruik van de installatie en instructies bij calamiteiten en over propaan reservoirs al dan niet op mobiel onderstel in de bouw.

### Bijlagen

In de delen A, B en C wordt naar bijlagen verwezen. Deze bijlagen kunnen informatief of normatief zijn. Dit is dan duidelijk aangegeven. Bijlage A bevat afkortingen en definities. Bijlage B bevat een lijst met normen inclusief jaartal waarnaar in deze PGS wordt verwezen. Bijlage N geeft de referenties bij de overige documenten genoemd in deze PGS-richtlijn.

Aanvullend op deze richtlijn wordt specifiek voor de groepen particuliere/agrarische gebruikers en toezichthouders een handreiking opgesteld inzake de plaatsing en controle van propaanreservoirs tot 3.000 liter.



## Deel A – Inleidende onderwerpen

# 1 Inleiding

Een PGS-richtlijn is bedoeld voor een brede groep gebruikers. Bij elke gebruiker zullen de omstandigheden, de ruimten en de installaties anders zijn. Bij het opstellen van deze PGS-richtlijn zijn bepaalde uitgangspunten gehanteerd die voor bijna alle situaties gelden. Deze uitgangspunten en de gevaren van propaan, butaan en mengsels van propaan en butaan zijn in dit hoofdstuk beschreven.

## 1.1 Doel

Het doel van deze PGS-richtlijn is om de risico's van de opslag van propaan, butaan en mengsels van propaan en butaan te beheersen. Deze PGS-richtlijn beschrijft maatregelen waarmee dat doel kan worden bereikt. Deze maatregelen zijn gebaseerd op een risicobenadering die uitgaat van scenario's die zich voor kunnen doen. Uit de scenario's zijn doelen geformuleerd waarmee wordt beoogd een aanvaardbaar veiligheidsniveau te creëren. Uit de doelen zijn vervolgens de maatregelen afgeleid waarmee de grote en middelgrote risico's kunnen worden voorkomen dan wel zoveel mogelijk worden beperkt. Informatie over de risicobenadering is opgenomen in hoofdstuk 3 en in bijlage M bij deze richtlijn.

## 1.2 Reikwijdte, scope van de richtlijn

Deze PGS-richtlijn is van toepassing op de opslag van propaan in stationaire reservoirs met een inhoud vanaf 0,15 m<sup>3</sup>.

Waar in deze richtlijn wordt gesproken over propaan wordt bedoeld handelspropaan, handelsbutaan of mengsels van propaan en butaan, zoals autogas (LPG). De richtlijn is ook van toepassing op de opslag van propeen. Paragraaf 7.6 "Propaaninstallaties al dan niet op een mobiel onderstel in de bouw" van deze richtlijn heeft daarentegen uitsluitend betrekking op (handels)propaan.

Deze richtlijn is niet primair bedoeld voor bedrijven die onder de Seveso-richtlijn vallen. De reden hiervoor is dat de eisen die betrekking hebben op de deelgebieden bedrijfsvoering en veiligheidsafstanden door de meeste Seveso-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 Seveso-bedrijven zich zonder meer conformeren aan deze publicatie.

De richtlijn heeft betrekking op de gehele propaaninstallatie, van opslag en verdamper tot leidingen en appendages, voor zover deze het hogedruk- en middendrukgebied betreft. Voor het lagedrukgebied ( $\leq 0,5$  bar) is de richtlijn van toepassing tot aan de gevel van het gebouw, woningen of bedrijfsruimte waar de leidingen naar binnen gaan of de aansluitflens op het gebruikstoestel. De installatie wordt in beginsel in de open

lucht geplaatst. Binnen woningen of gebouwen geldt specifieke 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, zoals bijvoorbeeld andere onder druk gemaakte vloeibare brandbare gassen (zoals bijvoorbeeld buteen). Hierbij moeten altijd wel de bijzondere fysische eigenschappen van deze gassen worden beschouwd en moet het gezond verstand worden gebruikt. Hetzelfde geldt min of meer voor reukloos propaan of butaan, waarvoor extra maatregelen overwogen moeten worden. Voor een gas als DME (dimethylether) kan deze publicatie bijvoorbeeld niet één op één worden gebruikt.

Propaanreservoirs komen zowel voor bij bedrijven als bij particulieren. Reservoirs met een inhoud kleiner dan  $0,15 \text{ m}^3$  vallen buiten de scope. Hiervoor geldt onder meer PGS 15 als toetsingskader.

Een speciale categorie vormen de stationaire reservoirs al dan niet 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, bijvoorbeeld ook wanneer deze deel uitmaken van een installatie die valt onder de werkingssfeer van PGS 16.

Het lossen van de tankwagen valt binnen het toepassingsgebied van deze publicatie. Het laden van de tankwagen en de eisen die aan de tankwagen zelf worden gesteld, worden niet in deze publicatie behandeld.

Deze richtlijn gaat niet in op de emissies naar bodem, water en lucht. Wel zullen bodem-, water- en lucht-aspecten worden behandeld waar dit consequenties heeft voor de veiligheid van werknemers en voor de omgeving (externe veiligheid). Voorbeelden zijn een plas met gevaarlijke stoffen die schadelijke effecten heeft op werknemers, of een plas met gevaarlijke stoffen die brandbaar is.

### 1.3 Relatie met wet- en regelgeving

Deze PGS-richtlijn geeft een nadere uitwerking van wettelijke voorschriften die zijn gesteld bij of krachtens de Omgevingswet, de Arbeidsomstandighedenwet en de Wet veiligheidsregio's.

In hoofdstuk 4 wordt de relatie met deze wetgeving toegelicht, ook is in hoofdstuk 4 een richtingaanwijzer opgenomen waarmee duidelijk wordt welke maatregelen getroffen worden om aan de verschillende regelgeving te voldoen.

## 1.4 Overgangstermijnen

In hoofdstuk 7 zijn maatregelen beschreven. Met deze maatregelen wordt de stand der techniek beschreven voor nieuwe situaties. Ten opzichte van de vorige versie van PGS 19 zijn geen grote wijzigingen in de maatregelen doorgevoerd waarvoor overgangstermijnen moeten worden opgenomen.

## 1.5 Gebruik van normen

In bijlage B van deze PGS-richtlijn is bepaald dat als naar een norm (zoals NEN of ISO) of een ander normdocument of specificatie in deze richtlijn wordt verwezen, de uitgegeven publicatie wordt bedoeld, inclusief aanvullingen of correctiebladen, zoals die ten tijde van de publicatie van deze richtlijn luidde.

Normen zoals NEN, EN of ISO of andere normdocumenten of specificaties, worden periodiek herbeoordeeld en zonodig herzien. De wijzigingen zijn vaak beperkt, maar wanneer alle bestaande bedrijven toch direct aan de nieuwste versie moeten voldoen kan dat grote (financiële) gevolgen hebben terwijl dit niet per definitie hoeft te leiden tot een beduidende verbetering van het veiligheidsniveau. In bijlage B is daarom – naast een overzicht van alle normen waarnaar wordt verwezen in deze PGS-richtlijn – ook opgenomen welke versie [of: uitgave] van de norm wordt bedoeld, inclusief aanvullingen of correctiebladen.

## 2 Beschrijving van de propaaninstallatie

### 2.1 Propaan en butaan

#### 2.1.1 Algemene informatie

Propaan en butaan worden gewonnen bij de raffinage van aardolie. Daarnaast komt het vrij bij de winning van aardgas uit aardgasvelden. Bij raffinaderijen wordt het product in bulk opgeslagen in terminals waarna transport met tankwagens naar wederverkopers plaatsvindt.

Propaan wordt verkocht als brandstof voor koken, stoken en voor het aandrijven van motoren. Propaan wordt ook gebruikt als koudemiddel in koelkasten en airconditioning. Ook is het een bestanddeel van autogas, in de volksmond LPG.

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.

Propaan en butaan zijn eenvoudige koolwaterstoffen uit de groep der alkanen. Propaan heeft als molecuulformule  $C_3H_8$ , butaan  $C_4H_{10}$ . Propaan en butaan zijn bij atmosferische druk gassen. In deze richtlijn gaat het om gassen die tot vloeistof verdicht zijn.

#### 2.1.2 Gevaren van propaan en butaan

Propaan, butaan en mengsels van propaan en butaan zijn zeer licht ontvlambaar. Onder atmosferische omstandigheden zijn het gassen.

De gassen zijn zwaarder dan lucht. De relatieve dichtheid van propaan bedraagt 1,6 en voor butaan 2,1 (lucht = 1,0).

Een propaan/lucht-mengsel is onder atmosferische omstandigheden ontsteekbaar tussen 1,7 vol% en 9,5 vol% propaan in lucht. Voor butaan liggen deze grenzen tussen de 1,3 vol% en 8,5 vol%.

In hoge concentraties treedt verstikkingsgevaar op als de gassen worden ingeademd. Daarnaast kunnen bevroeringsverschijnselen ontstaan als de gassen in de vloeibare fase in contact komen met de huid of ogen.

Vanwege de lichte ontvlambaarheid kan een brand of explosie ontstaan als de gassen vrijkomen. Bij een (dreigende) calamiteit met deze gassen bestaat gevaar voor omwonenden en hulpdiensten als een explosie optreedt. Aangezien de gassen zwaarder zijn dan lucht verspreiden ze zich over de grond. Hierdoor kan een vertraagde ontsteking op afstand ontstaan of kan deze zich op laaggelegen plaatsen ophopen met aldaar kans op zuurstofgebrek (bewusteloosheid). Elektrostatische oplading, en daarmee risico op ontsteking kan ontstaan bij bijvoorbeeld stromen, bewegen, roeren en verpompen van de vloeistof.

Bij het vrijkomen in de lucht verspreiden de gassen zich in de omgeving. Door verdunning nemen de gevaren in de praktijk over het algemeen af<sup>1</sup>. Butaan en propaan zijn in de hoeveelheden die bij opslag vrij kunnen komen nauwelijks schadelijk voor het milieu.

Propaan en butaan zijn in zuivere vorm van nature reukloos. De typische geur wordt eventueel bij belading aan het gas toegevoegd. Bij lage concentraties in lucht is de alarmerende geur al duidelijk waarneembaar.

## 2.2 De propaaninstallatie

### 2.2.1 Algemene beschrijving van de opslaginstallatie voor propaan

Onderstaand wordt een informatieve, typische, omschrijving gegeven van de verschillende soorten opslaginstallaties voor propaan. In de meeste gevallen betreft het boven- of ondergrondse stationaire reservoirs die met tankwagens worden bevoorrad. In alle gevallen wordt vloeibaar propaan onder druk geleverd.

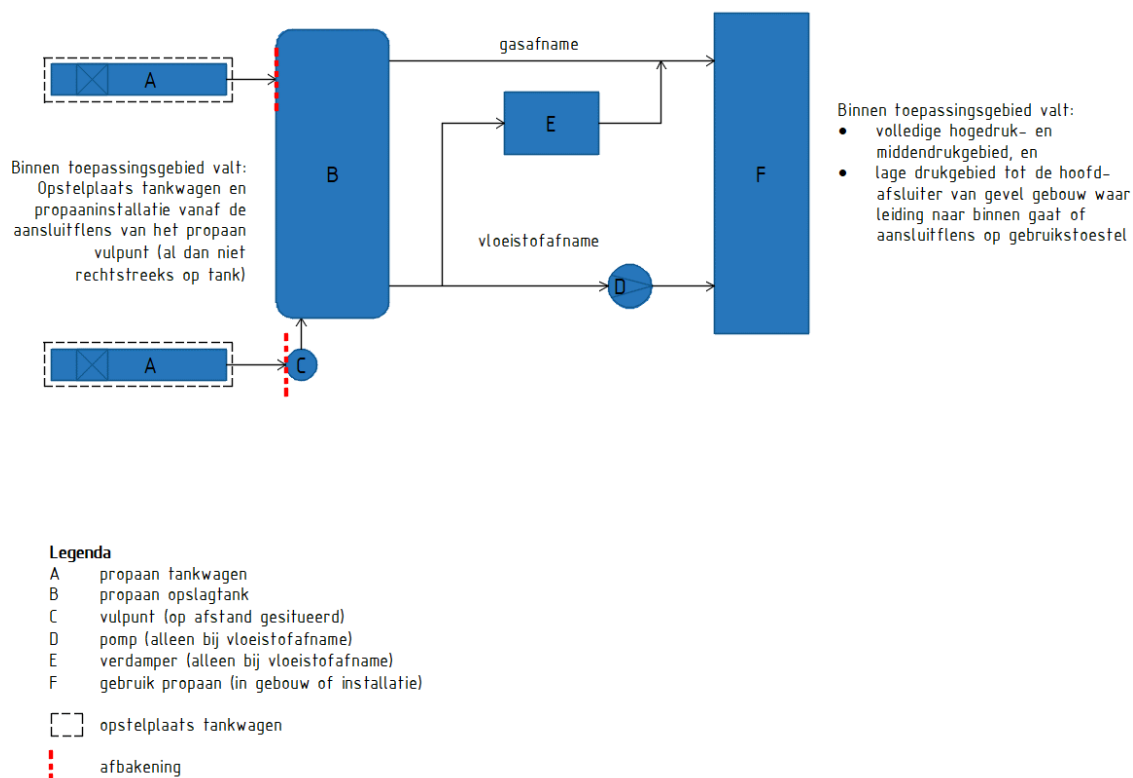
De tankwagen parkeert daarbij op de daarvoor bestemde opstelplaats. De loslang, die behoort bij de tankwagen, wordt daarbij gekoppeld aan het daarvoor bestemde vulpunt. In sommige gevallen is er sprake van een apart vulpunt dat met een vulleiding naar het propaanreservoir voert. In veel gevallen (meestal bij de kleinere tanks) bevindt het vulpunt zich direct op het reservoir.

Vanuit het propaanreservoir wordt het propaan afgenomen en naar een gebouw of gebruikstoestel geleid. Het propaan kan hiertoe in damp- of vloeibare vorm worden afgenomen. De toepassing (en behoefte) bepaalt welke afnamevorm noodzakelijk is. In geval van vloeibare propaanafname dient deze te worden verpompt en kan er sprake zijn van een verdamper die de vloeibare propaan omzet naar de dampfase. In de meeste gevallen is een verdamper echter niet nodig.

---

<sup>1</sup> De gevaren nemen niet af wanneer er verdund wordt vanuit een gassamenstelling die boven de bovenste explosiegrens zit.

Onderstaande is een schematische weergave opgenomen van een propaaninstallatie en de (mogelijke) bijbehorende installatieonderdelen.



**Figuur 1: schematische weergave propaaninstallatie**

Het toepassingsgebied strekt zich uit over de gehele propaaninstallatie, van de aansluitflens van het vulpunt, de opslagtank, de (eventuele) verdamper en de (eventuele) pomp inclusief de leidingen en appendages, voor zover deze het hogedruk- en middendrukgebied betreffen. Voor het lagedrukgebied ( $\leq 0,5$  bar) is de richtlijn van toepassing tot aan de hoofdafsluiter (direct aan de buiten of binnenzijde van de gevel) van het gebouw, woning of bedrijfsruimte waar de leiding(en) naar binnen gaan of de aansluitflens op het gebruikstoestel. De opstelplaats van de tankwagen maakt eveneens deel uit van deze publicatie. De tankwagen zelf (inclusief losslang) echter niet.

Een bijzondere toepassing betreft het gebruik van propaanreservoirs al dan niet op mobiel onderstel in de bouw. Deze wordt hierna kort toegelicht.

## 2.2.2 Soorten propaaninstallaties

Bij propaaninstallaties kan onderscheid worden gemaakt tussen drie vormen van opslaginstallaties:

- a) de kleinschalige opslag van propaan;
- b) de grootschalige opslag van propaan;
- c) de opslag van propaan in de bouw.

Ad. a) De kleinschalige opslag van propaan vindt vaak plaats bij particulieren of agrarische bedrijven en kenmerkt zich door relatieve kleine en eenvoudige opslaginstallaties, meestal kleiner dan 3.000 liter. Dergelijke installaties zijn vaak in het buitengebied aanwezig waar geen aardgas(netwerk) aanwezig is. Deze installaties worden slechts enkele keren per jaar bevoorrad door een tankwagen en hebben vaak een vulpunt direct op de tank. In de meeste gevallen betreft het bovengrondse opslagreservoirs met alleen afname in de dampfase. Kenmerkend voor deze installaties is dat de gebruikers/eigenaars weinig kennis van de installatie en het product propaan hebben. Om deze reden wordt onder andere specifiek voor deze groep gebruikers een handreiking opgesteld inzake de plaatsing en controle van propaanreservoirs tot 3.000 liter.

Ad. b) De grootschalige opslaginstallaties is veelal bedrijfsmatig en kunnen in alle genoemde opslag- en afnameconfiguraties aanwezig zijn (zie paragraaf 2.2.1) en van diverse omvang (inclusief de opslag bij LPG-tankstations en Seveso-bedrijven). Bij dergelijke opslag mag van de gebruikers van installaties meer kennis en kunde worden verwacht over de installatie en de gevaren van het product propaan.

Ad. c) Op bouwterreinen wordt veelvuldig gebruik gemaakt 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/of 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. 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. In alle gevallen wordt (verplicht) propaan in de dampfase afgenomen.



## 3 Risicobenadering, scenario's

### 3.1 Basisveiligheidsniveau

Bij het uitvoeren van de activiteiten in deze PGS-richtlijn wordt ervan uitgegaan dat een basisveiligheidsniveau aanwezig is.

Dit is op te delen in drie aspecten:

- 1) beschermende maatregelen die volgens wet- en regelgeving standaard bij de desbetreffende activiteiten nodig zijn;
- 2) maatregelen die volgens bewezen en geaccepteerde goede praktijken (Good Engineering Practice) niet weg te denken zijn, zowel voor ontwerp, constructie, inbedrijfneming/commissioning, gebruik, onderhoud/modificatie, inspectie en uitbedrijfneming/decommissioning);
- 3) Good housekeeping, dit is een begrip dat staat voor de algemene zorg bij, netheid en orde van een activiteit of een bedrijfsonderdeel. Good housekeeping is een belangrijke factor bij het voorkomen van gevaarlijke situaties en er wordt vanuit gegaan dat een bedrijf deze zaken op orde heeft zoals ook is beschreven in de zorgplicht artikelen van de Omgevingswet.

Een groot deel van de eisen waaraan een propaaninstallatie moet voldoen is reeds vastgelegd in wetgeving, al dan niet gebaseerd op Europese richtlijnen. Door deze eisen zijn verreweg de meeste constructie-, keurings-, inspectie- en onderhouds-eisen rechtstreeks van toepassing. Dit wordt in deel C nader beschreven. Slechts daar waar de rechtstreeks werkende wet- en regelgeving tekort schiet zijn aanvullende maatregelen in deze richtlijn benoemd en opgenomen.

Als de installaties of activiteiten die onder deze PGS-richtlijn vallen, zo complex zijn dat hiervoor een veiligheidssystemeem nodig is, kan gebruik worden gemaakt van zorgsystemen volgens ISO 14001, ISO 45001, NTA 8620 of een vergelijkbaar systeem.

### 3.2 Algemene informatie risicobenadering

Deze PGS-richtlijn is gebaseerd op een risicobenadering waarbij op een systematische wijze doelen en maatregelen zijn geformuleerd.

Op basis van kennis en kunde van deskundigen van bedrijfsleven en overheid zijn verschillende scenario's geïdentificeerd. Een scenario is een reeks opeenvolgende gebeurtenissen die leiden tot een ongewenste (gevaarlijke) gebeurtenis. De scenario's met een middelhoog tot hoog risico zijn in deze PGS-richtlijn beschreven. Het risico is altijd een combinatie van de ernst van de gevolgen (effect) van een (ongewenste) gebeurtenis en de waarschijnlijkheid (kans) dat de gebeurtenis zich voordoet (risico = kans x effect).

Let op! De scenario's met een lager risico worden niet in deze PGS-richtlijn behandeld. Dit betekent niet dat een bedrijf daar geen aandacht aan hoeft te besteden. Ook wordt in veel gevallen dit lagere risico bereikt door maatregelen die al in andere wetgeving, internationale richtlijnen e.d. zijn geborgd. Duidelijk mag zijn dat de opgenomen scenario's niet in de plaats komen van bestaande verplichtingen, zoals de verplichting aan bedrijven, vermeld in de PED (Pressure Equipment Directive), om voor hun installatie een risicoanalyse uit te voeren.

De maatregelen die daar uit voortvloeien komen niet als normerende teksten terug in deze PGS-richtlijn. Wel kunnen deze maatregelen in het informatieve deel C worden genoemd.

Op basis van een scenario is een doel beschreven om er voor te zorgen dat de ongewenste gebeurtenis zo veel mogelijk wordt voorkomen of de gevolgen daarvan worden beperkt. Soms zijn er meerdere scenario's die met hetzelfde doel gedekt kunnen worden. Per doel zijn er (soms meerdere) maatregelen uitgewerkt die er samen voor moeten zorgen dat aan het doel wordt voldaan. Een maatregel kan van belang zijn in relatie tot meerdere doelen. De risicobenadering geeft de gebruiker van de PGS-richtlijn meer inzicht in het 'waarom' van opgenomen maatregelen.

Voor een toelichting op de PGS-ricobenadering wordt verwezen naar bijlage M.

De risicobenadering is uitgevoerd in sessies met het PGS 19 team, onder begeleiding van een externe deskundige, en is gebaseerd op een representatieve gangbare propaaninstallatie. De opgenomen scenario's zijn daarmee zeker niet uitputtend. Er kunnen zich bij een installatie ook andere scenario's voordoen.

#### **Samenvattend:**

In deze PGS-richtlijn is gebruik gemaakt van een risicobenadering om mogelijke scenario's in kaart te brengen. Deze aanpak biedt de lezer inzicht waarom de maatregelen in deze PGS-richtlijn zijn opgenomen. Deze benadering is niet uitputtend, ook andere scenario's kunnen zich voordoen. De uitgevoerde analyse komt niet in de plaats van andere verplichtingen uit wet- en regelgeving.

### **3.3 Beschrijving scenario's op hoofdlijnen**

In deze paragraaf zijn de scenario's beschreven die realistisch en relevant zijn voor propaaninstallaties.

De scenario's zijn onderverdeeld naar insluitsystemen en relevante categorieën van directe oorzaken: corrosie, erosie, externe oorzaken, natuurlijke oorzaken, impact, overdruk, onderdruk, lage temperatuur, hoge temperatuur, trillingen, menselijke fouten tijdens gebruik, wijziging of onderhoud en overschrijding belastinggrenzen.

De beschrijving van een scenario voldoet aan de volgende kenmerken:

- het geeft een situatie beschrijving van een potentieel gevaar;

- is dusdanig concreet om het risico's te kunnen beoordelen en (eventueel) te kunnen reduceren;
- de oorzaak is benoemd;
- de consequentie/het gevolg is benoemd;
- alle relevante maatregelen moeten hieruit volgen;
- teneinde het aantal scenario's te beperken zijn deze daar waar mogelijk gegroepeerd;
- alleen scenario's die vallen binnen de PGS-scope worden genoemd (zie de risicomatrix in handreiking risicobenadering).

Bij ieder scenario (S1, S2 enz.) zijn de nummers van doelen (D1, D2, enz.) aangegeven die uit het scenario volgen. De doelen zelf staan in hoofdstuk 6.

S1	<p>Er treedt lekkage op van het insluitsysteem (reservoir, vulpunt, leidingwerk, verdamper en/of appendages) door materiaaldegradatie veroorzaakt door corrosie of erosie. Hierdoor ontstaat een gat met beperkte omvang.</p> <p>Potentiële gevolgen: vrijkomen van propaan naar atmosfeer middels een beperkte lekkage van gas dat zich mogelijk kan ophopen en/of ontsteken. Dit levert verwaarloosbare milieuschade op voor de milieucompartmenten water, bodem en/of lucht. Effecten blijven naar verwachting beperkt tot binnen de terreingrenzen maar het scenario kan wel tot een gewonde leiden. Bij ondergrondse lekkage is er kans op ijsvorming in de bodem en op de installatieonderdelen, waardoor de uitstroming van propaan mogelijk wordt verkleind (dichtvriezen). Hierdoor zijn de effecten na ontsteking beperkt tot kleinere vlammen.</p>	D1, D5, D6, D7
S2	<p>Er treedt lekkage op van het insluitsysteem (reservoir, vulpunt, leidingwerk, verdamper en/of appendages) via een middelgrote opening (diameter grootste aansluiting). Dit wordt veroorzaakt door mechanische beschadiging van het reservoir ten gevolge van verzakking, opdrijving, instabiliteit, beschadiging tijdens verplaatsing of door een natuurramp (overstroming of aardbeving).</p> <p>Potentiële gevolgen: vrijkomen van propaan naar de atmosfeer. Dit levert verwaarloosbare milieuschade op voor de milieucompartmenten water, bodem en/of lucht. Indien ontstoken, kan er een fakkel (directe ontsteking) ontstaan of een wolkbrand, gevolgd door een fakkel (vertraagde ontsteking). Escalatie is mogelijk door aanstraling van nabije objecten door de fakkel met (mogelijk) een dodelijk slachtoffer tot gevolg. Bij ondergrondse lekkage is er kans op ijsvorming in de bodem en op de installatieonderdelen, waardoor de uitstroming van propaan mogelijk wordt verkleind (dichtvriezen). Hierdoor zijn de effecten beperkt tot kleinere vlammen.</p>	D2, D5, D6, D7

S3	<p>Er treedt lekkage op van het insluitsysteem (reservoir, tankwagen, vulpunt, leidingwerk, verdamper en/of appendages) via een middelgrote opening (diameter grootste aansluiting). Dit wordt veroorzaakt door impact ten gevolge van aanrijding (of overige mechanische invloeden van opzij), vallende voorwerpen (dan wel overige mechanische invloeden van bovenaf), puntbelasting door harde voorwerpen, graafwerkzaamheden, wortelgroei, blikseminslag of hagelstenen.</p> <p>Potentiële gevolgen: vrijkomen van propaan naar de atmosfeer. Bij ondergrondse installatieonderdelen leidt dit tot ijsvorming in de bodem, die op den duur uitdamppt. Dit levert verwaarloosbare milieuschade op voor de milieucompartimenten water, bodem en/of lucht. Indien ontstoken, kan er een fakkel (directe ontsteking) ontstaan of een wolkbrand, gevolgd door een fakkel (vertraagde ontsteking). Escalatie is mogelijk door aanstraling van nabije objecten door de fakkel met mogelijk een dodelijk slachtoffer tot gevolg. Bij ondergrondse lekkage zijn de effecten beperkt tot kleinere vlammen.</p>	D2, D5, D6, D7
S4	<p>Er treedt lekkage op van het insluitsysteem (reservoir, tankwagen, vulpunt, leidingwerk, verdamper en/of appendages) met lokaal falen, aanspreken van de veerveiligheid of catastrofaal falen van het insluitsysteem tot gevolg. Dit wordt veroorzaakt door overdruk ten gevolge van: falen van de verdamper, falen van de verwarmingsspiraal, externe aanstraling, fakkelbrand met direct vlamcontact, opwarming door de zon of vanwege aanstraling door overige hittebronnen.</p> <p>Potentiële gevolgen: de optredende drukverhoging zal uiteindelijk kunnen leiden tot het afblazen van de veerveiligheid. Deze wordt ontstoken en leidt tot een fakkelbrand of wolkbrand gevolgd door een fakkel (vertraagde ontsteking). Bij catastrofaal falen van de reservoirwand volgt een snelle volledige uitstroming van propaan, gevolgd door het koken van de vloeistof met grote vuurbal (BLEVE) tot gevolg. Mogelijk enkele tot meerdere dodelijke slachtoffers. Het propaan dat vrijkomt levert verwaarloosbare schade op voor de milieucompartimenten water, bodem en/of lucht.</p>	D3, D5, D6, D7
S5	<p>Het reservoir of de tankwagen verliest zijn integriteit en faalt catastrofaal. Dit wordt veroorzaakt door hoge temperatuur ten gevolge van: externe aanstraling of een fakkelbrand met direct vlamcontact op de tankwand.</p> <p>Potentiële gevolgen: vanwege de snelle opwarming treedt er een sterk toenemende dampspanning op of een sterke plaatselijke verhitting van de wand. Hierdoor bezwijkt het reservoir en vindt er een snelle volledige uitstroming plaats van propaan, gevolgd door</p>	D3, D5, D6, D7

het koken van de vloeistof met een grote vuurbal (BLEVE) tot gevolg. Mogelijk enkele tot meerdere dodelijke slachtoffers. Dit scenario levert verwaarloosbare schade op voor de milieucompartimenten water, bodem en/of lucht.

S6 Er treedt lekkage op van het insluitsysteem (reservoir, tankwagen, vulpunt, leidingwerk, verdamper en/of appendages) via een kleine of middelgrote opening (diameter grootste aansluiting). Dit wordt veroorzaakt door direct menselijk handelen.

D4, D5,  
D6, D7

Potentiële gevolgen: vrijkomen van propaan naar de atmosfeer. Dit levert verwaarloosbare milieuschade op voor de milieucompartimenten water, bodem en/of lucht. Indien ontstoken, kan er een fakkel (directe ontsteking) ontstaan of wolkbrand, gevolgd door een fakkel (vertraagde ontsteking). Mogelijke escalatie door aanstraling van nabije objecten door de fakkel met mogelijk een dodelijk slachtoffer tot gevolg.

S7 Er komt vloeibare propaan in het afname- of verwarmingstoestel via de dampleiding of verwarmingsspiraal. Dit wordt veroorzaakt door overvullen of hevelen van gekoppelde reservoirs, het overvullen van een reservoir, een falende verwarmingsspiraal of door het falen van de druk- of temperatuurregeling van de verdamper.

D6, D8

Potentiële gevolgen: vloeibare propaan komt in het afname- of verwarmingstoestel met explosieve ontbranding en mogelijk één of enkele dodelijk(e) slachtoffer(s) tot gevolg.

## Deel B – Doelen en maatregelen

(Deel B is normatief)

## 4 Richtingaanwijzer wet- en regelgeving

### 4.1 Inleiding

Deel B van deze richtlijn beschrijft de doelen die worden beoogd en de maatregelen die getroffen moeten worden om de veiligheid te waarborgen.

Iedere maatregel beoogt een bepaald belang te dienen, te weten:

- omgevingsveiligheid,
- arbeidsveiligheid, of
- brandbestrijding en rampenbestrijding.

De meeste maatregelen dienen meerdere belangen. Met het aangeven van het belang wordt duidelijk gemaakt dat:

- de maatregelen die zijn gesteld in het belang van de omgevingsveiligheid moeten worden nageleefd op grond van het Bal. In hoofdstuk 7 zijn deze maatregelen aangeduid met de letter O en met BO als het om brandpreventie en brandbestrijding gaat.
- de maatregelen die zijn gesteld in het belang van de arbeidsveiligheid moeten worden nageleefd op grond van de Arbeidsomstandighedenwetgeving in hoofdstuk 7 zijn deze maatregelen aangeduid met de letter A.
- de maatregelen die zijn gesteld in het belang van de brand- of de rampenbestrijding moeten worden nageleefd op grond van de Wet veiligheidsregio's. In hoofdstuk 7 zijn deze maatregelen aangeduid met de letters BR.

Iedere maatregel geeft uitwerking aan een of meerdere doelen en dient ter voorkoming van een scenario of ter beperking van de gevolgen daarvan. In Deel B komen eerst de doelen aan bod en vervolgens de maatregelen. De doelen zijn gekoppeld aan scenario's uit hoofdstuk 3 en de maatregelen zijn gekoppeld aan doelen uit hoofdstuk 6.

### 4.2 Omgevingswet

De Omgevingswet gaat over de fysieke leefomgeving en activiteiten die daar gevolgen voor (kunnen) hebben. Het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) bevat onder andere regels voor milieubelastende activiteiten. Met het oog op het waarborgen van de veiligheid zijn in het Bal regels gesteld over activiteiten met gevaarlijke stoffen.

### **Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)**

Paragraaf 4.90 van het Bal bevat regels met het oog op het waarborgen van de veiligheid bij het opslaan van propaan of propeen in bovengrondse of ondergrondse tanks. In artikel 3.21 is aangegeven wanneer er sprake is van vergunningplichtige gevallen. Om de externe veiligheid te waarborgen moeten veiligheidsafstanden in acht worden genomen zoals gesteld in artikel 4.890 van het Bal. Daarnaast is in artikel 4.892 van het Bal bepaald dat een opslagtank met propaan of propeen met toebehoren, leidingen en andere installatieonderdelen moet voldoen aan deze PGS 19. Daarbij gelden twee aandachtspunten: het toepassingsbereik van het Bal in relatie tot de reikwijdte van deze PGS en de mogelijkheid om gelijkwaardige maatregelen te treffen.

Er ligt tevens een relatie tussen PGS 19, PGS 16 en het Bal. Dit komt omdat PGS 16 voor wat betreft de eisen aan het reservoir (incl. leidingwerk) doorverwijst naar PGS 19. De relatie tussen het Bal en PGS 16 is niet uitgewerkt in deze richtlijn. Hiervoor wordt verwezen naar PGS 16.

#### *Reikwijdte*

De reikwijdte van deze PGS-richtlijn is bijna identiek aan het toepassingsbereik van paragraaf 4.90 van het Bal. Het Bal stelt namelijk eisen aan de meldingsplichtige propaaninstallaties. Deze eisen wijken niet af voor vergunningplichtige propaaninstallaties. Het enige verschil is dat vergunningplichtige installaties een verdamper kunnen hebben. Verdampers komen niet voor bij meldingsplichtige installaties. De bijbehorende maatregelen zijn in dat geval dan ook niet van toepassing.

#### *Oogmerk en belangen*

De regels van het Bal zijn gesteld met het oog op het waarborgen van de veiligheid. Dit oogmerk is in deze PGS-richtlijn nader ingevuld met de doelen die zijn omschreven in hoofdstuk 6. Om aan het Bal te voldoen moeten alleen maatregelen worden getroffen die de veiligheid van de omgeving betreffen. Deze maatregelen worden genoemd in hoofdstuk 7. Met de markering 'O' is aangegeven dat de desbetreffende maatregel de veiligheid van de omgeving dient.

#### *Gelijkwaardige maatregelen*

De Omgevingswet en het Bal maken het mogelijk om een andere dan de voorgeschreven maatregel te treffen. Een toestemming vooraf van het bevoegd gezag is daarvoor niet vereist. Het is wel verplicht om dit vooraf te melden. Voorwaarde is dat met de andere maatregel ten minste hetzelfde resultaat wordt bereikt als met de voorgeschreven maatregel is beoogd. Het moet een gelijkwaardige maatregel zijn.

Dit geldt ook voor deze PGS. Meer concreet: waar het Bal voorschrijft dat – met het oog op het waarborgen van de veiligheid – moet worden voldaan aan deze PGS, mag dus ook een andere gelijkwaardige maatregel worden getroffen. De gelijkwaardigheid wordt getoetst aan het oogmerk van de voorgeschreven maatregel. Zoals hiervoor al is aangegeven, wordt dit oogmerk ingevuld met de doelen van deze PGS. Het gaat er



dan om dat in dezelfde mate wordt bijgedragen aan het realiseren van het gestelde doel. Bij de beoordeling van de gelijkwaardigheid spelen de scenario's en de doelen, die zijn weergegeven in de hoofdstukken 6 en 7 van deze PGS, daarom een belangrijke rol.

Let op! Naast een beoordeling op gelijkwaardigheid in het kader van omgevingsveiligheid kan voor een bepaalde maatregel ook een beoordeling zijn vereist op gelijkwaardigheid voor arbeidsveiligheid of brand- en rampenbestrijding.

### Richtingaanwijzer Bal en PGS

**Variant 1: De milieubelastende activiteit is niet vergunningplichtig op basis van hoofdstuk 3 van het Bal en er wordt in hoofdstuk 4 van het Bal aangegeven dat bij het verrichten van de activiteit moet worden voldaan aan PGS 19.**

In artikel 3.20 van het Bal wordt het opslaan van propaan of propeen aangewezen als een milieubelastende activiteit. Deze activiteit is niet vergunningplichtig indien er niet meer dan 13 m<sup>3</sup> propaan of propeen (per reservoir) wordt opgeslagen in niet meer dan twee opslag tanks en er sprake is van dampafname. Op grond van artikel 3.22 van het Bal moet bij het verrichten van de activiteit worden voldaan aan de regels in paragraaf 4.90. Eén van deze regels stelt dat bij het verrichten van de activiteit moet worden voldaan aan deze PGS.

Een voorbeeld van deze variant is de milieubelastende activiteit het opslaan van propaan in een reservoir van 3.000 liter waarbij sprake is van dampafname<sup>2</sup>.

Omgevingsveiligheid/Bal:	
Om aan artikel 4.892, eerste lid, van het Bal te voldoen treft degene die deze activiteit verricht in dat geval de volgende maatregelen:	Alle maatregelen (M1.1 t/m M5.8) uit paragraaf 7.1 t/m 7.5, m.u.v. die maatregelen die geheel of gedeeltelijk betrekking hebben op de verdamper én maatregel M3.33.

Het is ook mogelijk dat het hiervoor genoemde propaanreservoir op een bouwlocatie aanwezig is.

Omgevingsveiligheid/Bal:	
Om aan artikel 4.892, eerste lid, van het Bal te voldoen treft degene die deze activiteit verricht in dat geval de volgende maatregelen:	M6.1 t/m M6.7, m.u.v. die maatregelen die geheel of gedeeltelijk betrekking hebben op de verdamper én maatregel M3.33.

<sup>2</sup> Indien er een verdamper wordt toegepast is er geen sprake van dampafname.

Het is vervolgens ook nog mogelijk dat het hiervoor genoemde reservoir op een mobiel onderstel op een bouwlocatie aanwezig is.

Omgevingsveiligheid/Bal:	
Om aan artikel 4.892, eerste lid, van het Bal te voldoen treft degene die deze activiteit verricht in dat geval de volgende maatregelen:	M6.1 t/m M6.6 en M6.8 t/m M6.15, m.u.v. die maatregelen die geheel of gedeeltelijk betrekking hebben op de verdamper én maatregel M3.33.

**Variant 2: De milieubelastende activiteit is gedeeltelijk vergunningplichtig op basis van hoofdstuk 3 van het Bal en er wordt in hoofdstuk 4 van het Bal aangegeven dat bij het verrichten van de activiteit moet worden voldaan aan PGS 19.**

In artikel 3.20 van het Bal wordt het opslaan van propaan of propeen aangewezen als een milieubelastende activiteit. Deze activiteit is bovendien vergunningplichtig als er sprake is van meer dan 13 m<sup>3</sup> opslag (per reservoir) of wanneer sprake is van meer dan 2 reservoirs of wanneer er sprake is van vloeistofafname. Op grond van artikel 3.22 van het Bal moet bij het verrichten van de activiteit worden voldaan aan de regels in paragraaf 4.90, als de grenzen voor vergunningplicht niet worden overschreden. Eén van deze regels stelt dat bij het verrichten van de activiteit moet worden voldaan aan deze PGS. Voor het deel van de milieubelastende activiteit die is aangewezen als vergunningplichtig en waarop de algemene regels van paragraaf 4.90 niet van toepassing zijn, worden de maatregelen met vergunningvoorschriften verplicht gesteld. Dit kunnen ook maatregelen zijn die niet zijn opgenomen in deze richtlijn, zoals bijvoorbeeld aanvullende maatregelen met betrekking tot bluswater, tankauto of losslang.

Een voorbeeld van deze variant is de combinatie van de milieubelastende activiteit opslaan van propaan als meldingsplichtige activiteit (bijvoorbeeld een 3.000 liter reservoir met dampafname) in combinatie met het opslaan van propaan als vergunningplichtige activiteit (bijvoorbeeld een reservoir groter dan 13.000 liter of met vloeistofafname). In dat geval zal een bedrijf niet alleen aan de algemene regels van paragraaf 4.90 van het Bal moeten voldoen, maar ook aan de voorschriften van de omgevingsvergunning milieubelastende activiteit.

De volgende maatregelen van PGS 19 moeten op grond van hoofdstuk 4 van het Bal worden getroffen voor het meldingsplichtige propaanreservoir:

Omgevingsveiligheid/Bal:	
Om aan artikel 4.892, eerste lid, van het Bal te voldoen treft degene die deze activiteit verricht in dat geval de volgende maatregelen:	Alle maatregelen (M1.1 t/m M5.8) uit paragraaf 7.1 t/m 7.5, m.u.v. die maatregelen die geheel of gedeeltelijk betrekking hebben op de verdamper én maatregel M3.33.

De maatregelen die relevant zijn voor het opstellen van de vergunning voor het vergunningplichtige reservoir zijn grotendeels hetzelfde. Afhankelijk van de situatie zijn de maatregelen verband houdend met de verdamper en maatregel M3.33 ook nog relevant. Daarnaast dient in het kader van de vergunningplicht de externe veiligheidssituatie te worden beoordeeld. Dit valt echter buiten het toepassingsgebied van PGS 19.

**Variante 3: De milieubelastende activiteit is vergunningplichtig op basis van hoofdstuk 3 van het Bal en er wordt in hoofdstuk 4 van het Bal niet aangegeven dat bij het verrichten van de activiteit moet worden voldaan aan PGS 19.**

In artikel 3.20 van het Bal wordt het opslaan van propaan of propeen aangewezen als een milieubelastende activiteit. Deze activiteit is bovendien vergunningplichtig als er sprake is van meer dan 13 m<sup>3</sup> opslag (per reservoir) of wanneer er sprake is van meer dan 2 reservoirs of wanneer er sprake is van vloeistofafname. Er zijn geen algemene regels in hoofdstuk 4 aangewezen waaraan bij het verrichten van de activiteit moet worden voldaan. Er is dan ook geen algemene regel met de verplichting om te voldoen aan deze PGS. De maatregelen van deze PGS worden, samen met eventueel andere aanvullende maatregelen (zoals bijvoorbeeld aanvullende maatregelen met betrekking tot bluswater, tankauto of losslang), opgenomen in de omgevingsvergunning milieubelastende activiteit.

In dit geval kunnen alle onderdelen van PGS 19 relevant zijn voor het opstellen van de omgevingsvergunning milieubelastende activiteit door het bevoegd gezag.

## 4.3 Arbeidsomstandighedenwet

De Arbeidsomstandighedenwet bevat verplichtingen met het oog op de arbeidsveiligheid. Voor bedrijven waar wordt gewerkt met gevaarlijke stoffen is het voorkomen van ongevallen met die stoffen en het beperken van de gevolgen daarvan voor werknemers, een belangrijk doel. De verplichtingen in de Arbeidsomstandighedenwet zijn geformuleerd als doelvoorschriften. De wet schrijft niet voor hoe deze doelvoorschriften moeten worden nageleefd, maar laat dat aan de bedrijven zelf over. De bedrijven kunnen dit vastleggen in een arbocatalogus. De catalogus beschrijft technieken en manieren, goede praktijken, normen en praktische handleidingen voor veilig en gezond werken. Een arbocatalogus kan op branche- of

bedrijfsniveau gemaakt worden. Daarnaast spelen PGS-richtlijnen een belangrijke rol om te bepalen of werkgevers aan hun wettelijke verplichtingen voldoen. De Inspectie SZW betreft de PGS-richtlijnen bij het toezicht op de naleving van de wettelijke voorschriften en de handhaving daarvan. Eventueel kunnen PGS-maatregelen via een eis tot naleving verplicht worden gesteld door de inspectie SZW. De voorschriften en maatregelen op het gebied van arbeidsomstandigheden zijn aangegeven met de letter A.

Arbeidsomstandighedenwet:	
Om aan de arbeidsomstandighedenwet te voldoen wordt in ieder geval voldaan aan de volgende maatregelen:	Alle maatregelen uit hoofdstuk 7.

## 4.4 Wet veiligheidsregio's

### Wet veiligheidsregio's

De veiligheidsregio's hebben tot taak de gemeenten te adviseren over de brandweezorg. Tot de brandweezorg behoort:

- het voorkomen, beperken en bestrijden van brand;
- het beperken van brandgevaar;
- het voorkomen en beperken van ongevallen bij brand.

Daarnaast dragen de veiligheidsregio's zorg voor:

- de voorbereiding op de bestrijding van branden;
- het organiseren van de rampenbestrijding;
- het adviseren van het bevoegd gezag Omgevingswet over brandveiligheidsvoorschriften in omgevingsvergunningen.

Bij de uitvoering van deze taken maken de veiligheidsregio's gebruik van PGS-richtlijnen. Brandveiligheid van bouwwerken in algemene zin is geen onderdeel van deze PGS-richtlijn. De maatregelen die in een PGS-richtlijn zijn gesteld in het belang van de brandbestrijding en rampenbestrijding zijn aangeduid met de letters BR.

Wet op de veiligheidsregio's	
Om aan de Wet op de veiligheidsregio's te voldoen wordt in ieder geval voldaan aan de volgende maatregelen:	M3.33, M3.34, M3.39, M3.43, M3.51, M4.1 t/m M4.5, M6.6, M6.7 en M6.8.

## 4.5 Overige wet en regelgeving

### **Overige wet- en regelgeving**

Deze PGS-richtlijn heeft als doel 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 bij deze PGS-richtlijn is meer informatie opgenomen over de wet- en regelgeving die een relatie heeft met deze PGS-richtlijn. Voor de propaan-installaties zijn bijvoorbeeld het Warenwet besluit drukapparatuur 2016 (WBDA) en de ATEX-richtlijn van belang.

## 5 Relatie tussen doelen en maatregelen

### 5.1 Inleiding

In deel B zijn de doelen beschreven die voortvloeien uit de risicobenadering en zijn de maatregelen uitgewerkt die zijn gekoppeld aan de doelen.

De doelen zijn herkenbaar aan een paars kader en zijn opeenvolgend genummerd D1, D2, D3 enz. Maatregelen zijn herkenbaar aan een blauw kader en zijn opeenvolgend genummerd als M1.1, M1.2, M1.3 enz. Voor de gebruiker van de richtlijn is duidelijk gemaakt welke wettelijke basis een maatregel heeft (Omgevingswet (O of BO), Arbo (A) en/of Wvr (BR)).

De indeling van hoofdstuk 6 (de doelen) is gebaseerd op de volgorde van de scenario's en volgt daarmee ook de categorieën van de directe oorzaken. Hierbij zijn de doelen zoveel mogelijk geclusterd. Er is daarbij onderscheid gemaakt tussen preventieve en repressieve doelen. De preventieve doelen moeten voorkomen dat een directe oorzaak zich voordoet. De repressieve doelen dienen de gevolgen zoveel mogelijk te beperken, mocht het scenario zich toch voordoen. De geformuleerde repressieve doelen zijn voor bijna alle scenario's identiek en relevant.

De indeling van hoofdstuk 7 met de maatregelen is gebaseerd op de indeling van PGS 19 oude stijl.

### 5.2 Koppeling tussen doelen en maatregelen

Hoofdstuk 7 geeft een beschrijving van de verschillende preventieve en repressieve maatregelen die een invulling geven aan de doelen uit de regelgeving en de daarvan afgeleide doelen zoals opgenomen in hoofdstuk 6. Dit kunnen zowel bouwkundige, (installatie)technische als organisatorische maatregelen zijn. Als deze maatregelen zijn getroffen wordt in ieder geval aan de gestelde doelen voldaan.

De maatregelen zijn voortgekomen uit de verschillende scenario's uit hoofdstuk 3 die kunnen plaatsvinden bij de activiteiten met een propaaninstallatie en het risico dat is vastgesteld in de risicoanalyse.

Bij iedere maatregel (M1.1) is aangegeven aan welk doel inhoud wordt gegeven (D1, D2 enz.).

## 6 Doelen

### 6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de doelen beschreven die relevant zijn voor het veilig opslaan van propaan. Het is overigens meestal niet mogelijk om het risico geheel tot nul terug te brengen. Met deze doelen is beoogd het risico zoveel mogelijk te beperken tot een aanvaardbaar niveau.

Bij ieder doel (D1) is met cursieve tekst aangegeven met toepassing van welke maatregelen dit doel kan worden bereikt. Hierbij is een korte beschrijving van het onderwerp van de maatregelen gegeven. De volledige maatregelen zijn uitgewerkt in hoofdstuk 7.

Bij het vaststellen van de doelen gelden de volgende criteria:

- een doel moet specifiek zijn voor het scenario / de scenario's;
- een doel moet concreet zijn geformuleerd, zodat het een handvat biedt voor het identificeren en uiteindelijk vaststellen van erkende maatregelen;
- bij het formuleren van het doel worden algemeen toegepaste industriële standaarden en maatregelen die vereist zijn op basis van het wettelijke kader in acht genomen;
- alle relevante scenario's dienen te vallen onder (tenminste) één doel.

### 6.2 Doelen

D1	<p>Voorkomen dat de tolerantiegrenzen van het materiaal worden overschreden door het beperken van interne en externe invloeden.</p> <p><i>M1.1 t/m M1.5, M3.32, M3.34 en M3.51: constructie en uitvoering reservoir en toebehoren</i></p> <p><i>M2.1 t/m M2.6: inspectie, keuring, onderhoud, registratie en documentatie</i></p> <p><i>M3.6: onderlinge beïnvloeding ondergrondse reservoirs</i></p> <p><i>M3.20 t/m M3.23: kathodische bescherming</i></p> <p><i>M6.7 en M6.8: algemene verwijzingen t.b.v. een reservoir in de bouw</i></p>	<p><b>BO</b> <b>A</b></p> <p><b>O</b></p>
----	--	---

*Toelichting:*

*Mogelijke basisoorzaken voor materiaal degradatie zijn corrosie of erosie.*

D2	<p>Voorkomen van vrijkomen van propaan door mechanische beschadiging of impact aan het reservoir, leidingwerk, verdamper, vulpunt en/of appendages.</p> <p><i>M1.6: zettingen</i></p> <p><i>M3.18: bliksembeveiliging</i></p> <p><i>M3.24 t/m M3.33, M3.41, M3.46, M3.47, M3.49 en M5.1: beschermen tegen diverse vormen van impact boven- of ondergronds</i></p> <p><i>M6.4 t/m M6.6, M6.9 t/m M6.11 en M6.13 t/m M6.15: aanvullend beschermen tegen impact op bouwlocatie</i></p> <p><i>M6.7 en M6.8: algemene verwijzingen t.b.v. een reservoir in de bouw.</i></p>	<p><b>BO</b> <b>A</b></p> <p><b>O</b></p>
----	--	---

**Toelichting:**

Onder mechanische beschadiging of impact wordt met name verstaan: verzakking, oprijving (bijv. door grondwater indien ondergronds), instabiliteit, natuurrampen, blikseminslag, hagelstenen, aanrijding, vallende voorwerpen, puntbelasting door harde voorwerpen, graafwerkzaamheden of wortelgroei.

D3	<p>Voorkomen van vrijkomen van propaan ten gevolge van hoge temperatuur en/of overdruk in het insluitsysteem.</p> <p><i>M1.1 t/m M1.5, M1.7 t/m M1.9, M3.30, M3.34: constructie en uitvoering reservoir en toebehoren</i></p> <p><i>M2.1 t/m M2.6: inspectie, keuring, onderhoud, registratie en documentatie</i></p> <p><i>M3.1 t/m M3.5, M3.7 t/m M3.9, M3.13, M3.14, M3.39, M3.51: interne afstanden en bereikbaarheid</i></p> <p><i>M5.2, M5.7: beschermen van het reservoir in de gebruiksfase</i></p> <p><i>M6.7 en M6.8: algemene verwijzingen t.b.v. een reservoir in de bouw.</i></p>	<p><b>BO</b> <b>A</b></p> <p><b>O</b></p>
----	--	---

**Toelichting**

Hoge temperatuur en/of overdruk kan het gevolg zijn van: een falende temperatuur-/drukregeling van de verdamper, een falende mechanische drukontlasting, een falende verwarmingsspiraal, externe aanstraling (volgens koolwaterstof- of standaard brandkromme), een externe fakkelbrand met direct vlamcontact van een naastgelegen reservoir, opwarming door de zon of aanstraling door overige hittebronnen.



D4	<p>Voorkomen van vrijkomen van propaan ten gevolge van menselijke handelingen.</p> <p><i>M1.1, M1.2, M1.5, M3.34 t/m M3.38, M3.40, M3.47, M3.48, M3.52, M3.54: constructie, uitvoering reservoir en toebehoren en toegankelijkheid</i></p> <p><i>M2.3, M2.7, M3.42, M5.1 t/m M5.8: bij handelingen in de gebruiksfase</i></p> <p><i>M6.3 t/m M6.6: aanvullend beschermen op een bouwlocatie</i></p> <p><i>M6.7 en M6.8: algemene verwijzingen t.b.v. een reservoir in de bouw</i></p>	<p><b>BO</b> <b>O</b></p> <p><b>A</b></p>
----	---	---

*Toelichting:*

*Menselijke handelingen vinden met name plaats bij: het in bedrijf stellen van het reservoir en/of installatie, het uit bedrijf nemen of openen van het reservoir en/of installatie, het vullen van het reservoir, werkzaamheden aan een in gebruik zijnde installatie en/of overige (bedoelde of onbedoelde) handelingen door derden.*

D5	<p>Voorkomen dat vrijgekomen propaan onbedoeld tot ontsteking komt.</p> <p><i>M3.12, M3.50 t/m M3.52: interne afstanden en afscherming</i></p> <p><i>M3.17 t/m M3.19: elektrische installatie, aarding en bliksembeveiliging</i></p> <p><i>M5.8: bescherming in de gebruiksfase</i></p> <p><i>M6.7 en M6.8: algemene verwijzingen t.b.v. een reservoir in de bouw</i></p>	<p><b>BO</b> <b>A</b></p> <p><b>O</b></p>
----	---	---

*Toelichting:*

*Ontsteking kan met name worden voorkomen door rekening te houden met: interne afstanden t.o.v. open vuur en verdamper, te voldoen aan de eisen voor de elektrische installatie, potentiaalvereffening en te voldoen aan de regelgeving inzake explosieveiligheid.*

D6 Beheersen en beperken van de gevolgen van een fakkelbrand, BLEVE, een ontstoken wolkbrand, explosie van afname-/verwarmingstoestel of niet ontstoken vrijgekomen propaan (in vloeibare of gasvormige toestand).

Br BO  
O A

*M3.34, M3.37, M3.40, M3.41, M3.51 t/m M3.53, M6.3: bereikbaarheid en afscherming*

*M3.43 en M6.9: beperking inhoud*

*M4.1 t/m M4.5: incidenten en calamiteiten*

*M6.7 en M6.8 algemene verwijzingen t.b.v. een reservoir in de bouw*

**Toelichting:**

*Ter beperking en beheersing van de gevolgen zijn van belang de diverse (interne) afstanden, de bereikbaarheid en toegankelijkheid van de installatie, de beschikbaarheid en bekendheid van instructies bij incidenten en calamiteiten en indien vereist het beschikbaar en geïmplementeerd hebben van een actueel noodplan.*

D7 Voorkomen dat vrijgekomen propaan zich kan ophopen in een besloten ruimte met zuurstofverdringing en verstikking dan wel ontsteking tot gevolg.

A O  
BO

*M2.8: waterslot*

*M3.10, M3.11, M3.13, M3.15, M3.50: interne afstanden en lokatie*

*M3.44, M3.45: leidingen onder gebouwen*

*M6.7 en M6.8: algemene verwijzingen t.b.v. een reservoir in de bouw*

**Toelichting:**

*Hiertoe dient voldoende afstand aangehouden te worden tussen de propaaninstallatie en besloten ruimten. Met een besloten ruimte wordt bedoeld dat het brandbare gas niet weg kan, zoals kelders, riolering, putten of een verdiepte ligging van de installatie. Bij toepassing van een ondergronds reservoir met appendageschacht dienen aparte voorzorgen te worden genomen bij werkzaamheden.*

D8 Voorkomen dat vloeibaar propaan in de dampleiding of verwarmingsspiraal kan komen.



*M1.7 t/m M1.10: constructie en uitvoering*

*M3.54: koppelen reservoirs*

*M5.2: vullen van een reservoir*

*M6.1, M6.2 en M6.13: beperking en bescherming voor gebruik in de bouw*

*M6.7 en M6.8: algemene verwijzingen t.b.v. een reservoir in de bouw*


**Toelichting:**

*Mogelijke oorzaken die ertoe kunnen leiden dat vloeibaar propaan in een dampleiding of verwarmingsspiraal komt, zijn overvullen van een reservoir, hevelen of overvullen van gekoppelde reservoirs, het falen van een verwarmingsspiraal of door het falen van de temperatuur- of drukregeling van een verdamper.*

## 7 Maatregelen


### 7.1 Constructie reservoirs en toebehoren

Deze paragraaf beschrijft de (aanvullende) maatregelen die aan de constructie van stationaire propaanreservoirs en hun toebehoren moeten worden gesteld. 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 reservoirs en toebehoren rechtstreeks van toepassing. Inspectie SZW is primair verantwoordelijk voor het toezicht op de naleving van deze wetgeving. Slechts daar waar huidige wet- en regelgeving tekort schiet zijn in deze paragraaf aanvullende maatregelen opgenomen. Een meer gedetailleerde toelichting op de constructie eisen voor reservoirs en toebehoren en een uitgebreidere toelichting op de hierna genoemde maatregelen is opgenomen in hoofdstuk 8.

M1.1	De stempelplaat van een propaanreservoir 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 propaanreservoir.	 D1, D3, D4
------	---	--

*Toelichting:*

*Een stempelplaat is standaard aanwezig 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 2016 zijn vastgelegd, is M1.1 en M1.2 opgenomen. Reservoirs gebouwd na 29 mei 2002 zijn ten minste voorzien van een uniek identificatienummer en kunnen voorzien zijn van een gegevensplaat.*

M1.2	De stempelplaat is zichtbaar en bevat de volgende informatie: a) registernummer; b) naam product; c) inhoud in m <sup>3</sup> ; d) toelaatbare vulinhoud in m <sup>3</sup> ; 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. De gegevens op de stempelplaat zijn te allen tijde goed leesbaar.	 D1, D3, D4
------	---	--

*Toelichting:*

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

M1.3	Een nieuw te plaatsen propaaninstallatie is zodanig ontworpen en uitgevoerd dat de gehele installatie veilig functioneert bij omgevingstemperatuur. De installatie moet in dat kader in ieder geval veilig functioneren in het bereik tussen -20 °C en +40 °C.	A O D1, D3
------	--	---------------

*Toelichting:*

Voor bestaande propaanreservoirs is de minimale en maximale toelaatbare temperatuur (in °C) op de stempelplaat aangegeven.

M1.4	Van een bestaand propaanreservoir dat volgens de stempelplaat een ontwerptemperatuur heeft dat hoger is dan -20 °C en/of lager is dan +40 °C, wordt bij de eerstvolgende herkeuring aangetoond dat deze in ieder geval veilig kan functioneren in het bereik tussen -20 °C en +40 °C.	A O D1, D3
------	---	---------------

M1.5	De aanleg van propaan-voerende delen van de installatie, voor zover die niet vallen onder drukapparatuur of samenstel zoals bedoeld in het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016, is uitgevoerd conform NEN 1078, NEN-EN 1775 of NEN-EN 14678-2.	A O D1, D3, D4
------	--	----------------------

*Toelichting 1:*

Conform het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 (WBDA) is de zorgplicht van toepassing op apparatuur waarin de effectieve druk lager is dan of gelijk is aan 0,5 bar. Tevens is de zorgplicht van toepassing op leidingen met een diameter kleiner dan of gelijk aan DN25, ongeacht de druk. Hiermee is de aanleg van dit deel van een propaaninstallatie niet vastgelegd in het WBDA. De zorgplicht wordt met deze maatregel ingevuld door de genoemde normen. NEN 1078 geldt specifiek voor niet-industriële installaties. NEN-EN 1775 geldt voor industriële installaties maar kan ook worden toegepast voor niet-industriële situaties. Ondanks dat de titels van deze normen aangeven dat deze voor de binnen-installaties gelden, zijn deze ook toepasbaar voor dit deel van de installatie buiten gebouwen. Het hogedruk leidingwerk dat buiten het WBDA valt (het betreft de leidingen met een kleinere diameter dan DN25) wordt aangelegd conform NEN-EN 14678-2.

*Toelichting 2:*

Het middendruk gedeelte van een propaaninstallatie valt voor wat betreft de aanleg wel onder het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 (WBDA) maar valt buiten de keuring voor in gebruikname (KVI).

Het WBDA verwijst voor de aanleg van het middendrukgedeelte naar de eisen van goed vakmanschap. Aan de eisen van goed vakmanschap wordt in ieder geval voldaan indien dit deel van de installatie is aangelegd conform NEN-EN 15001 (deel 1 en 2) of NEN-EN 1775 (geldt voor niet industriële toepassingen). Ondanks dat de titel de norm NEN-EN 1775 aangeeft dat deze voor de installatie binnen gebouwen geldt, is deze ook toepasbaar voor dit deel van de installatie buiten gebouwen.

M1.6	Bij de aansluiting tussen het propaanreservoir en het leidingwerk is een voorziening toegepast om zettingen tussen het reservoir en het aangesloten leidingwerk op te kunnen vangen.	A O D2
------	--	-----------

*Toelichting:*

*In de praktijk wordt veelal een expansiekruel (dampleiding) of een flexibele koppeling (vloeistofleiding) toegepast.*

M1.7	Bij toepassing van een verwarmingsspiraal in het propaanreservoir wordt de verwarmingsspiraal middels een afsluiter automatisch afgesloten van het verwarmingstoestel indien de druk hoger dan 4 bar wordt in de installatie die aangesloten is op de verwarmingsspiraal.	A O D3, D8
------	---	---------------

M1.8	Indien een verwarmingsspiraal ná de eerste keuring voor in gebruikname wordt aangesloten, wordt deze pas in gebruik genomen indien deze is beoordeeld en goedgekeurd door de geaccepteerde installateur of NL-CBI.	A O D3, D8
------	--	---------------

*Toelichting:*

*Het is mogelijk dat een propaanreservoir wordt geplaatst, inclusief een inwendige verwarmingsspiraal, zonder dat deze verwarmingsspiraal bij de in gebruikname wordt aangesloten. Het WBDA regelt niet dat een herbeoordeling plaatsvindt indien dit op een later moment alsnog gebeurt. In paragraaf 9.3.1 is een nadere toelichting opgenomen in welke gevallen een NL-CBI en in welke gevallen een geaccepteerde installateur de keuring voor in gebruikname uitvoert of de verklaring van in gebruikname afgeeft.*

M1.9	Een verdamper is voorzien van een automatisch werkende regeling (bijvoorbeeld thermostaat of pressostaat), die voorkomt dat een ingestelde temperatuur dan wel druk wordt overschreden.	A O D3, D8
------	---	---------------

M1.10	Een verdamper is zodanig geconstrueerd, of met een voorziening uitgerust, dat geen vloeibaar propaan in de leidingen van het na de verdamper ingeschakelde leidingnet kan komen. Een verdamper die aan de uitlaatzijde uitsluitend is verbonden met het reservoir mag zonder een dergelijke voorziening zijn uitgevoerd.	A O D8
-------	--	-----------

## 7.2 Inspectie, keuring, onderhoud, registratie en documentatie

Deze paragraaf beschrijft de (aanvullende) maatregelen ten aanzien van inspectie, keuring en onderhoud van propaanreservoirs en toebehoren. Aangezien niet alle, voor de veiligheid van belang zijnde, aspecten in wetgeving zijn vastgelegd, bevat deze

paragraaf enkel de aanvullende maatregelen. Daarnaast bevat het de aanvullende maatregelen met betrekking tot de registratie en documentatie van deze aspecten. Een meer gedetailleerde toelichting op deze aspecten en een nadere toelichting op de hierna genoemde maatregelen is opgenomen in Hoofdstuk 9.

M2.1 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 is 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. A O  
D1, D3

M2.2 Een propaaninstallatie is goed onderhouden. A O  
D1, D3

*Toelichting:*

*Aan M2.2 wordt in ieder geval voldaan wanneer het onderhoud is uitgevoerd overeenkomstig NEN-EN 12817 en NEN-EN 12819.*

M2.3 Een propaaninstallatie beschikt over een installatieboek dat bestaat uit een bedrijfshandleiding en een logboek. A O  
D1, D3

M2.4 Het installatieboek is actueel en is te allen tijde, al dan niet in digitale vorm, beschikbaar voor inzage. A O  
D1, D3

M2.5 Een bedrijfshandleiding bestaat uit de volgende onderdelen: A O  
D1, D3  
 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 propaanreservoir 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 zogenoemd bedieningsvoorschrift). De gebruiksaanwijzing moet samen met de beschrijving van de installatie informatie geven over de opstellingswijze van het propaanreservoir, de ligging van de leidingen, plaats, functie en bediening van de in de installatie opgenomen appendage, 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.

M2.6	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 I, indien het reservoir moet worden leeggemaakt); c) informatie omtrent het uitgevoerde onderhoud en inspectie van de installatie (overeenkomstig NPR 2578); d) een bedrijfshandleiding als bedoeld in M2.5.	A O D1, D3
------	--	---------------

**Toelichting:**

Deze gegevens moeten voldoende lang worden bewaard, zodat de volledige periode tussen herkeuringen wordt omvat. Daarna begint een nieuw interval met het resultaat van de laatste herkeuring als startdocument. Overigens worden op het aantekenblad bij de verklaring van in gebruik neming alle bijzondere gebeurtenissen als keuringen en reparaties aan de installatie opgetekend door de keuringsinstelling. Het aantekenblad blijft zolang als de installatie in gebruik is of gebruiksklaar staat bij de installatie aanwezig waarmee de geschiedenis van de installatie altijd is na te gaan. Controlerapporten, welke vereist zijn voor de NL-CBI in het kader van verlenging / flexibilisering van de herkeurtermijn, dient de eigenaar van het reservoir te bewaren en te overleggen aan de NL-CBI wanneer deze het reservoir gaat beoordelen (deze documenten zijn daarom geen verplicht onderdeel in het logboek op de opstellingslocatie).

M2.7	Een propaaninstallatie is lekdicht zoals bedoeld in NPR 2578. Een lekkage wordt direct verholpen en geregistreerd in het logboek.	A O D4
------	---	-----------

M2.8	Een waterslot zijnde een onderdeel van de riolering functioneert te allen tijde doelmatig. Bij werkzaamheden aan de riolering, na het leegzuigen van rioolputten en/of een waterslot, na langdurige droogte of na hevige regenval, wordt de goede en doelmatige werking van een waterslot gelegen binnen 5 m van een propaan-vulpunt, -reservoir of -afleverpunt gecontroleerd. Hierbij wordt ten minste nagegaan of het waterslot voldoende gevuld is met water. Bij gebreken wordt de goede werking van het waterslot per direct hersteld.	A O D7
------	--	-----------



## 7.3 Veiligheidsmaatregelen

In deze paragraaf zijn de aanvullende maatregelen opgenomen die nodig zijn om een voldoende veiligheidsniveau te bewerkstelligen. Daarvoor zijn met name de veiligheidsafstanden relevant. Daarnaast spelen elektrische installaties, kathodische bescherming en overige veiligheidsaspecten een rol.

In hoofdstuk 8 en 10 is toegelicht welke wet- en regelgeving geldt voor deze aspecten. Daar waar voor een veilige bedrijfsvoering wetgeving onvoldoende is, zijn in deze paragraaf de aanvullende maatregelen geformuleerd waarmee een voldoende veiligheidsniveau kan worden bereikt. Een meer gedetailleerde toelichting op de maatregelen is te vinden in de hoofdstukken 8 en 10. Bij sommige maatregelen wordt specifiek verwezen naar een tabel, figuur of paragraaf uit één van deze hoofdstukken (zie bijvoorbeeld maatregel M3.2 of M3.5).

### 7.3.1 Interne afstanden

M3.1	De (potentiele) warmtestralingsintensiteit van een (potentiele) warmtebron, zoals bijvoorbeeld van een (brandgevaarlijk) object, op het propaanreservoir bedraagt niet meer dan 10 kW/m <sup>2</sup> . Hiervan mag worden afgeweken, indien de eigenaar of vergunninghouder van het propaanreservoir kan aantonen dat het propaanreservoir bestand is tegen een hogere warmtestralingsintensiteit (maximaal 35 kW/m <sup>2</sup> ).	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> BO D3
------	--	--

M3.2	De afstand tussen een reservoir met brandbare vloeistoffen (vlampunt ≤ 60 °C) zonder gronddekking en een propaanreservoir is bepaald conform figuur 10-2.  De afstand tussen een reservoir met brandbare vloeistoffen (vlampunt > 60 °C) zonder gronddekking en een propaanreservoir bedraagt minimaal 3 m.	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> BO D3
------	---	--

M3.3	De afstand tussen enerzijds brandgevaarlijk materiaal en brandgevaarlijke objecten binnen de erfscheiding of terreingrens (bijvoorbeeld woningen, brandbare opslagen, brandbare gebouwen) en anderzijds een propaanreservoir, is bepaald conform figuur 10-1a, 10-1b of 10-1c.	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> BO D3
------	--	--

M3.4	De afstand tussen een reservoir met brandbare vloeistoffen (ongeacht het vlampunt) met gronddekking en een propaanreservoir bedraagt de helft van de diameter van het grootste reservoir, met een minimum van 1 m.	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> BO D3
------	--	--

M3.5	<p>De afstand tussen een propaanreservoir en een ander 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<sup>2</sup>. Hiervan mag worden afgeweken indien de eigenaar of vergunninghouder van het propaanreservoir aantoont dat het reservoir bestand is tegen een hogere warmtestralingsintensiteit (maximaal 35 kW/m<sup>2</sup>).</p> <p>a) indien het propaanreservoir is voorzien van gronddekking dan is voldaan aan de voorwaarden voor gronddekking zoals beschreven in paragraaf 10.2.6;</p> <p>b) indien er een brandwerende scheiding is geplaatst tussen de reservoirs dan voldoet de brandwerende scheiding aan de voorwaarden voor een brandwerende scheiding zoals beschreven in paragraaf 10.2.6;</p> <p>c) indien het propaanreservoir is voorzien van brand beschermende bekleding dan voldoet deze aan de voorwaarden voor brand beschermende kleding zoals beschreven in paragraaf 10.2.6;</p> <p>d) indien het propaanreservoir is voorzien van een watersproei-installatie dan voldoet deze aan de voorwaarden voor watersproei-installaties zoals beschreven in paragraaf 10.2.6;</p> <p>e) indien door een berekening of testrapport is aangetoond dat de voorzieningen van de maatregelen M3.5 a, M3.5 b, M3.5 c of M3.5 d afdoende functioneren dan mogen de afstanden uit de tabellen 10.1, 10.2 en 10.3 (a t.m. e) met ten hoogste twee derde worden verminderd.</p>	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">O</span> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">BO</span> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <span>D3</span> </div>
------	--	--

**Toelichting:**

*Aan M3.5 is in ieder geval voldaan indien tussen twee bovengrondse reservoirs zonder brandbescherming de afstanden uit tabel 10.1 en 10.2 zijn aangehouden.*

M3.6	<p>De afstand tussen ondergrondse of ingeterpte propaanreservoirs onderling en tot andere ondergrondse reservoirs is zodanig dat er geen sprake kan zijn onderlinge beïnvloeding door de aanwezigheid van een kathodische bescherming. Daarnaast is de afstand zodanig dat uitvoering van inspecties en onderhoud aan beide tanks mogelijk is.</p>	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">O</span> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">BO</span> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <span>D1</span> </div>
------	--	--

**Toelichting:**

*Aan M3.6 is in ieder geval voldaan indien tussen twee reservoirs een afstand van ten minste de halve diameter van het grootste reservoir is aangehouden.*

M3.7	De afstand tussen een propaanreservoir en de erfscheiding of de eigen terreingrens bedraagt ten minste 5 m. Van deze afstand kan worden afgeweken indien zich aan de andere zijde een openbaar water of een terrein met een agrarische, of vergelijkbare, bestemming bevindt. De afstand moet te allen tijde tenminste 1 m bedragen. Indien twee of meer burens gebruikmaken van één propaanreservoir vervalt de afstand tot de erfscheiding tussen de burens.	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> BO D3
------	--	--

*Toelichting:*

*Met agrarische, of vergelijkbare bestemmingen worden bijvoorbeeld weilanden, akkers of openbaar groen bedoeld, maar geen bebouwing of potentieel brandgevaarlijke objecten.*

M3.8	De afstand zoals genoemd in maatregel M3.7 wordt verkleind tot 3 m indien tussen het propaanreservoir en de erfscheiding of de eigen terreingrens een brandwerende scheiding is geplaatst. De brandwerende scheiding bestaat in dat geval uit een geheel gesloten wand met een brandwerendheid van ten minste 60 minuten volgens NEN 6069. De brandwerende scheiding is ten minste 0,5 m hoger dan het propaanreservoir en aan beide zijden ten minste 1 m langer dan het propaanreservoir.	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> BO D3
------	---	--

M3.9	De brandwerende scheiding zoals genoemd in M3.8 hoeft niet te worden geplaatst zolang zich op een afstand van 5 m vanaf het propaanreservoir er in de actuele situatie geen brandgevaarlijke objecten aanwezig zijn en er geen brandgevaarlijke activiteiten plaatsvinden.	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> BO D3
------	--	--

M3.10	De afstand van het propaanreservoir tot kelderopeningen, straatkolken en aanzuigopeningen van ventilatiesystemen aanwezig < 1,5 m boven het maaiveld bedraagt minimaal 5 m.	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> BO D7
-------	---	--

M3.11	De afstand in M3.10 is niet van toepassing op straatkolken indien deze explosie veilig zijn uitgevoerd, bijvoorbeeld door middel van een waterslot.	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> BO D7
-------	---	--

*Toelichting:*

*Rioolputten kunnen zijn voorzien van een altijd werkend deugdelijk waterslot om een open verbinding met de openbare riolering te voorkomen. Een waterslot is een voorziening die het mogelijk maakt om door een vloeistof twee ruimtes voor gassen van elkaar gescheiden te houden. Om uitdrogen van het waterslot in droge perioden te voorkomen is in de regel een*

waterslothoogte van circa 500 mm voldoende. Ook kan worden volstaan met een centraal waterslot op de plaats waar de straatriolering uitmondt op de hoofdriolering. De aparte straatkolken behoeven dan niet van een extra lange sifon te zijn voorzien. Een olie-afscheider waarvan de constructie zodanig is dat de in- en uitgaande vloeistofcompartimenten niet via de lucht met elkaar in contact staan kan ook functioneren als waterslot.

Indien de riolering niet aansluit op een openbaar riool, maar rechtstreeks afwatert op een open water, is de toepassing van gasdichte straatkolken niet noodzakelijk. Rioolputten voorzien van een waterslot moeten periodiek te worden geïnspecteerd. Zie hiervoor het gestelde in M2.8.

- |       |   |                                      |
|-------|---|--------------------------------------|
| M3.12 | De afstand tussen een propaanreservoir of verdamper en open vuur in de buitenlucht bedraagt minimaal 5 m indien geen vlieg vuur kan optreden en 15 m indien vlieg vuur mogelijk is. | <b>A</b> <b>O</b><br><b>BO</b><br>D5 |
|-------|---|--------------------------------------|

*Toelichting:*

M3.12 geldt niet voor het open vuur in een gasgestookte verdamper (indien aanwezig).

- |       |  |   |
|-------|--|---|
| M3.13 | Tussen de verdamper en de interne objecten uit tabel 10.4 onder a. t.m. e. zijn de afstanden uit tabel 10.4 aangehouden. | <b>A</b> <b>O</b><br><b>BO</b><br>D3, D5,<br>D7 |
|-------|--|---|

*Toelichting:*

Afwijkingen van de afstanden in deze tabel zijn toegelaten indien met behulp van een berekening is aangetoond dat de explosiegrens op de objecten a. t.m. e. niet wordt overschreden.

- |       |   |                                      |
|-------|---|--------------------------------------|
| M3.14 | Bij een afleverfrequentie van meer dan vijf keer per kalenderjaar, zijn de M3.1 t/m M3.3, M3.5 en M3.10 t/m M3.12 van overeenkomstige toepassing op de opstelplaats voor de tankwagen en het vulpunt. | <b>A</b> <b>O</b><br><b>BO</b><br>D3 |
|-------|---|--------------------------------------|

- |       |  |                                      |
|-------|--|--------------------------------------|
| M3.15 | Bij een afleverfrequentie van vijf keer of minder per kalenderjaar, bedraagt de afstand tussen de opstelplaats voor de tankwagen en vulpunt tot kelderopeningen, straatkolken en aanzuigopeningen van ventilatiesystemen aanwezig < 1,5 m boven het maaiveld ten minste 5 m. | <b>A</b> <b>O</b><br><b>BO</b><br>D7 |
|-------|--|--------------------------------------|

M3.16 De afstand in M3.15 is niet van toepassing op straatkolken indien deze explosieveilig zijn uitgevoerd, bijvoorbeeld door middel van een waterslot.

A O  
BO  
D7

*Toelichting:*

*Rioolputten kunnen zijn voorzien van een altijd werkend deugdelijk waterslot, om een open verbinding met de openbare riolering te voorkomen. Een waterslot is een voorziening die het mogelijk maakt om door een vloeistof twee ruimtes voor gassen van elkaar gescheiden te houden. Om uitdrogen van het waterslot in droge perioden te voorkomen is in de regel een waterslotheogte van circa 500 mm voldoende. Ook kan worden volstaan met een centraal waterslot op de plaats waar de straatriolering uitmondt op de hoofdriolering. De aparte straatkolken behoeven dan niet van een extra lange sifon te zijn voorzien. Een olie-afscheider waarvan de constructie zodanig is dat de in- en uitgaande vloeistofcompartimenten niet via de lucht met elkaar in contact staan kan ook functioneren als waterslot.*

*Indien de riolering niet aansluit op een openbaar riool, maar rechtstreeks afwatert op een open water, is de toepassing van gasdichte straatkolken niet noodzakelijk. Rioolputten voorzien van een waterslot behoren periodiek te worden geïnspecteerd. Zie hiervoor het gestelde in M2.8.*

## 7.3.2 Elektrische installaties

M3.17 Het elektrische deel van de propaaninstallatie, indien aanwezig, voldoet aan NEN 1010 en NEN-EN-IEC 60079-14.

A BO  
D5

M3.18 Een propaaninstallatie is 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.

A BO  
D2, D5

*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 noodzakelijk zijn. Metallisch contact is bijvoorbeeld mogelijk door gebruik van stalen leidingen tussen reservoir en object of ten gevolge van bekabeling.*

M3.19	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 het stationaire propaanreservoir op te heffen.	A O BO D5
-------	--	-----------------

*Toelichting:*

*Op het vulpunt is hiertoe een aansluitstrip of een andere aansluitvoorziening aangebracht. Deze voorziening is metallisch verbonden met het vulpunt. De elektrische weerstand tussen vulpunt en aansluitvoorziening is gering. De tankwag en heeft via deze aansluitvoorziening een elektrische vereffening met het vulpunt. Het is mogelijk de metalen mantel van de losslang hiervoor te gebruiken. Het geaarde vulpunt van de propaaninstallatie is, indien dit niet direct op het reservoir is gelegen, elektrisch 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.*

### 7.3.3 Maatregelen voor kathodische bescherming

M3.20	Indien de specifieke weerstand van de grond ter plaatse van het reservoir minder bedraagt dan 100 ohm is een ondergronds of terpreservoir met de daarop aansluitende stalen ondergrondse leidingen uitwendig tegen corrosie beschermd door middel van een doelmatige kathodische bescherming.	A O D1
-------	---	-----------

*Toelichting:*

*Kathodische bescherming is doelmatig wanneer deze voldoet aan het gestelde in BRL K901, NEN-EN 13636 of een andere gelijkwaardige norm of richtlijn. Op basis van de PED is het theoretisch mogelijk om van deze maatregel af te wijken en geen kathodische bescherming toe te passen ondanks de lage bodemweerstand. In dat geval zal echter gelijkwaardigheid moeten worden aangetoond om voor een Verklaring van Ingebruikneming in aanmerking te komen. Hierbij valt te denken aan een grotere wanddikte en/of een intensievere controleverplichting.*

M3.21	De meting van de weerstand van de grond gebeurt onder normale omstandigheden (dus niet bij extreme droogte) en is uitgevoerd door een erkende deskundige. De weerstand van de grond is bepaald tot aan het diepste punt van de te maken uitgraving. Een rapportage van deze metingen is aan het logboek toegevoegd.	A O D1
-------	---	-----------

M3.22	Een kathodische bescherming wordt jaarlijks op zijn goede werking gecontroleerd door een geaccrediteerde inspectie-instelling op basis van SIKB protocol 6801.	A O D1
-------	--	-----------

M3.23	Het meetpunt van een kathodische beschermingsinstallatie is goed bereikbaar en herkenbaar aangebracht, bijvoorbeeld door een meetpaaltje of meetkastje.	A O D1
-------	---	-----------

## 7.3.4 Overige veiligheidsmaatregelen

M3.24	Elk onderdeel van de propaaninstallatie moet zodanig gesitueerd zijn, dat geen verhoogd gevaar op aanrijding ontstaat bij laden en lossen, noch op andere wijze gevaar of schade is te verwachten vanuit de omgeving. Op plaatsen waar gevaar op aanrijding bestaat, moeten installatieonderdelen in de aanrijdingsrichting op een doelmatige wijze zijn beschermd.	A O BO D2
-------	---	-----------------

*Toelichting:*

*Dit kan bijvoorbeeld door met beton gevulde stalen buizen met een diameter van ten minste 0,1 m en een hoogte van ten minste 0,6 m boven het maaiveld. De buizen moeten stevig zijn bevestigd in een tot ten minste 0,1 m verhoogde, betegelde, dan wel daaraan gelijkwaardige verharde grondslag, die ten minste 0,1 m buiten de buisbescherming reikt. De afstand tussen de buizen mag niet meer bedragen dan 1 m. Alleen aan de zijde(n) waar een aanrijding redelijkerwijze mogelijk is, moet de installatie tegen aanrijding zijn beschermd. Andere gelijkwaardige bescherming tegen aanrijding is eveneens toegelaten.*

M3.25	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 hijsmaterieel dat in de nabijheid van de propaaninstallatie aanwezig is. Indien een dergelijke plaats niet aanwezig is, is boven het propaanreservoir en haar toebehoren een doelmatige beschermende (dak)constructie aangebracht welke in verhouding staat tot de mogelijke impact en het risico van de vallende voorwerpen.	A O BO D2
-------	--	-----------------

*Toelichting:*

*Een dakconstructie is in ieder geval doelmatig 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 voldoende sterkte bezitten in relatie tot de mogelijke impact en het risico van de vallende voorwerpen (bijvoorbeeld in geval van vallende takken).*

M3.26	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	A O BO D2
-------	---	-----------------

ruimte boven het mangatdeksel wordt droog gehouden.

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.

Een ondergronds propaanreservoir of terpreservoir is beschermd tegen opdrijven en tegen verzakken. De hiertoe getroffen maatregelen zijn zodanig dat de bekleding niet wordt beschadigd en de kathodische bescherming intact blijft. Indien tegen opdrijven een betonnen plaat wordt toegepast aan de bovenzijde van het reservoir 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 heeft geen lagere specifieke elektrische weerstand dan die van de plaatselijke bodem met een minimale waarde van 100 Ohm.m.

Te plaatsen nieuwe reservoirs zijn voorzien van CE-markering en een verklaring van overeenstemming met een instructie voor het gebruik. 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 en een beschermende coating conform NEN-EN-ISO 12944-5 en BRL-K790/03.



- M3.27 De afstand tussen de horizontale projectie van een ondergronds propaanreservoir en een rijbaan of erfscheiding bedraagt tenminste 1 m. A O  
BO  
D2

In bijzondere gevallen en indien voorzieningen zijn aangebracht om te voorkomen dat het propaanreservoir door passerend verkeer wordt belast, is het reservoir op een kortere afstand geplaatst. Hierbij is rekening gehouden met de mechanica van de tank en de grondmechanica van de omringende bodem. In dat geval is vooraf een voorstel en onderbouwing ter goedkeuring aan het bevoegd gezag overgelegd.

- M3.28 Om mechanische beschadiging aan ondergrondse leidingen van buitenaf te voorkomen is het ondergrondse hogedruk leidingwerk aangelegd conform het gestelde in NEN-EN 14678-2 en het ondergrondse middendruk of lagedruk leidingwerk conform het gestelde in NEN-EN 1775 of NEN-EN 15001 (deel1 en 2). A O  
BO  
D2

Voor bestaande situaties is het acceptabel af te wijken van deze norm. In dat geval zijn tenminste de volgende maatregelen getroffen:

- a) De ondergrondse leidingen zijn gelegd in een laag schoon zand van ten minste 0,1 m dikte die rondom de leidingen is aangebracht. Uit dit zand zijn stenen en andere scherpe voorwerpen verwijderd.
- b) De 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.

*Toelichting:*

*Voor een nadere toelichting over de toepassing van de genoemde normen wordt verwezen naar de toelichting bij M1.5. Bestaande situaties zijn situaties welke van toepassing waren voor het eerst van toepassing worden van deze richtlijn op de installatie.*

M3.29	Tot op 7,5 m van een ondergronds reservoir met asfaltbitumen bekleding is geen beplanting aanwezig, waarvan de wortels in de bekleding van het ondergrondse reservoir kunnen groeien. Het beschermen van het ondergrondse reservoir tegen wortelingroei met kunststof folies of damwanden is verboden.	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">O</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">BO</span> D2
-------	--	---

*Toelichting:*

*Reservoirs voorzien van epoxy bekleding en leidingen voorzien van polyetheen bekleding of kunststof pijpwikkelband zijn niet gevoelig voor wortelingroei. Het toepassen van kunststof folie of damwanden ter voorkoming van bijvoorbeeld wortelingroei in de bekleding kan vanwege het elektrisch isolerend effect het functioneren van de kathodische bescherming negatief beïnvloeden. Ook bij het uitvoeren van bekledingscontroles en herkeuringen geeft een folie of damwand problemen. Indien een tank tegen wortelgroei beschermd moet worden verdient het aanbeveling de onafhankelijke certificatie- en inspectie-instelling te raadplegen over de in dit verband te treffen voorzieningen.*

M3.30	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 zijn aangetoond dat het reservoir doelmatig is beschermd tegen omvallen.	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">O</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">BO</span> D2, D3
-------	---	---

M3.31	Een bovengronds reservoir is deugdelijk ondersteund door middel van een doelmatige constructie.	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">O</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">BO</span> D2
-------	---	---

*Toelichting:*

*Een doelmatige constructie kan zijn vervaardigd van beton of metselwerk, ofwel een aangelande 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.*

M3.32	Ondersteuningen zijn 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.	A O BO D1, D2
-------	--	---------------------

**Toelichting:**

*Een goede opstelling van een horizontaal reservoir kan worden verkregen door het reservoir te plaatsen op ten hoogste één vaste 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 spui-aansluiting worden opgesteld.*

M3.33	Indien uit een reservoir vloeibaar product kan worden afgenomen, dan is de ondersteunende constructie zodanig uitgevoerd dat de dragende functie gedurende 60 minuten gehandhaafd blijft bij blootstelling aan een brand met een temperatuur-/tijdverloop volgens NEN 6069.	A O BO BR D2
-------	---	--------------------

M3.34	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.	A O BO BR D1, D3, D4, D6
-------	--	-----------------------------------

**Toelichting:**

*Bij vergunningplichtig kan het bevoegd gezag overwegen de volgende extra maatregelen te stellen:*

- *in verband met de bereikbaarheid van de installaties voor hulpdiensten is de locatie via ten minste twee zo ver mogelijk uit elkaar gelegen ingangen toegankelijk. Afhankelijk van de plaatselijke situatie en de mogelijkheden kan hiervan worden afgeweken na overeenstemming met het bevoegd gezag;*
- *de verharde infrastructuur is zo ontworpen en onderhouden dat te allen tijde de bij de beheersing of bestrijding van een incident vereiste voorzieningen en installaties door de hulpdiensten kunnen worden bereikt met de daartoe benodigde middelen.*

M3.35	<p>Indien het terrein waarop het reservoir is opgesteld toegankelijk is voor het publiek, zoals recreatieterrainen, is rond het reservoir een doelmatig hekwerk aangebracht.</p> <p>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 dergelijke terreinafscheiding/-markering. Een afzonderlijke afscheiding is niet nodig indien het opslagterrein deel uitmaakt van een groter terrein, dat op de boven aangegeven wijze voor het publiek niet toegankelijk is</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b></p> <p>D4</p>
-------	--	---

**Toelichting:**

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

M3.36	<p>Het hekwerk bevindt zich:</p> <p>a) voor bovengrondse reservoirs op een afstand van 1,5 m van het reservoir;</p> <p>b) voor terpreservoirs op een afstand van ten minste 1 m van de terpvoet;</p> <p>c) voor ondergrondse reservoirs op een afstand van ten minste 1 m tot de horizontale projectie van het reservoir.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b></p> <p>D4</p>
-------	---	---

M3.37	<p>In twee verschillende zijden van het hekwerk, zover mogelijk uit elkaar, 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 of gelijk aan 5 m<sup>3</sup> is één deur afdoende.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b></p> <p>D4, D6</p>
-------	--	---

M3.38	<p>Behoudens gedurende de tijd voor het verrichten van werkzaamheden door daartoe bevoegde personen binnen het hekwerk zijn de deuren gesloten.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b></p> <p>D4</p>
-------	---	---

M3.39	<p>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/m<sup>2</sup>.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b> <b>BR</b></p> <p>D3</p>
-------	--	---

**Toelichting:**

*In situaties waar het niet duidelijk is of aan deze maatregel wordt voldaan wordt geadviseerd de brandweer om advies te vragen.*

M3.40	Het vulpunt is goed bereikbaar voor de tankwagen en de tankwagenchauffeur.	A O BO D4, D6
-------	--	---------------------

M3.41	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. De tankwagen moet in de wegrichting zijn opgesteld, zodanig dat deze in geval van nood zonder manoeuvreren kan wegrijden naar de openbare weg.	A O BO D2, D6
-------	---	---------------------

*Toelichting:*

*Indien het niet mogelijk is de opstelplaats voor de tankwagen binnen de eigen terreingrens of erfrens 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 het terrein of erf. Dit mag alleen indien het terrein 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 oranje zwaailichten of alarmeringsknipperlichten, bij voorkeur aangevuld met verkeerskegels) te worden toegepast om de andere weggebruikers tijdig de aanwezigheid van de tankwagen kenbaar te maken.*

M3.42	Tijdens het lossen zijn tankwagen, vulpunt en propaanreservoir goed zichtbaar voor de chauffeur.	A O BO D4
-------	--	-----------------

*Toelichting:*

*Van deze maatregel 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 moet in dat geval wel altijd direct toezicht kunnen houden op het reservoir.*

M3.43	De inhoud van een vloeistofleiding is kleiner dan 0,2 m <sup>3</sup> .	A O BO BR D6
-------	--	--------------------

*Toelichting:*

*Van deze bepaling wordt uitsluitend afgeweken indien voor deze leiding vóór 1 juli 1984 een omgevingsvergunning 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.*

M3.44	<p>Leidingen zijn niet gelegd onder gebouwen. Van deze bepaling mag uitsluitend worden afgeweken, indien:</p> <p>a) voor de leiding vóór 1 juli 1984 een omgevingsvergunning is verleend en tevens;</p> <p>b) een andere ligging van de leiding onmogelijk is.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b></p> <p>D7</p>
M3.45	<p>Indien in afwijking van M3.44 een leiding onder een gebouw is gelegen, is deze gelegd in een gasdichte, op de buitenlucht geventileerde mantelbuis. Hierbij moeten voorzieningen zijn getroffen om eventuele corrosie te voorkomen.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b></p> <p>D7</p>
M3.46	<p>Een ondergrondse vulleiding is zodanig aangelegd dat wordt voorkomen dat (mechanische) beschadiging van buitenaf kan optreden. M3.25 is van overeenkomstige toepassing.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b></p> <p>D2</p>
M3.47	<p>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.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b></p> <p>D2, D4</p>
M3.48	<p>Bij het afkoppelen van de vulslang wordt ten hoogste 0,5 liter vloeibaar propaan per keer naar de open lucht afgeblazen.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b></p> <p>D4</p>

*Toelichting:*

*Vanuit het oogpunt van explosieveiligheid is het van belang dat het afblazen in de buitenlucht plaatsvindt. Op grond van de algemene zorgplicht voor het milieu is het belangrijk om de afblaashoeveelheid zo minimaal mogelijk te laten zijn.*

- M3.49 Het vulpunt:  
 a) bevindt zich bovengronds;  
 b) is tegen aanrijding beschermd (zie M3.24);  
 c) is op een dusdanige plaats aangebracht dat de tankwagen tijdens het lossen zich bevindt op een geschikte en hiertoe bestemde plaats, waar het overige verkeer geen gevaar vormt voor de tankwagen.
- A  O  
 BO  
 D2

*Toelichting:*

*Het is bekend dat er bij ondergrondse reservoirs soms ondergrondse of wegklapbare vulpunten worden toegepast. Dergelijke vulpunten zijn niet in de risicoanalyse meegenomen welke ten grondslag ligt aan deze versie van PGS 19. Om deze reden is er in deze versie van uitgegaan dat het vulpunt bovengronds moet zijn gelegen. In andere gevallen dient ten behoeve van een afwijking van deze maatregel maatwerk te worden vastgesteld en gelijkwaardigheid te worden aangetoond. Bij het aantonen van gelijkwaardigheid moet in ieder geval ingegaan worden gegaan op de extra risico's van gas- en waterophoping in de schacht en de bijbehorende mogelijke gevolgen (explosie, bevrozing).*

- M3.50 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 verdamperen zijn opgesteld in de open lucht.
- A  O  
 BO  
 D5, D7

- M3.51 Een verdamper is te allen tijde bereikbaar ten behoeve van onderhoud en inspectie.
- A  O  
 BO  BR  
 D1, D3,  
 D5, D6

- M3.52 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.
- A  O  
 BO  
 D4, D5,  
 D6

*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.*

M3.53	Op plaatsen waar in normale bedrijfstoestand aanraking met het menselijk lichaam mogelijk is, is de oppervlaktetemperatuur van de verdamer niet hoger dan 50 °C dan wel is de verdamer voorzien van doelmatige afscherming. Een afscherming is vervaardigd van onbrandbaar materiaal en is voldoende geventileerd.	A O BO D6
-------	--	-----------------

*Toelichting:*

*Indien de verdamer 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<sup>2</sup>.*

M3.54	Het koppelen van reservoirs in het hogedrukgedeelte is niet toegelaten, tenzij de volgende maatregelen zijn getroffen: a) er uitsluitend sprake is van dampafname; b) van de gekoppelde reservoirs staan zowel de dampfase als de vloeistoffase met elkaar in verbinding; c) in de verbindingsleidingen 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; d) van de reservoirs die in bedrijf zijn, zijn de afsluiters van het reservoir naar de verbindingsleidingen en afsluiters in deze leidingen te allen tijde geopend; e) van een reservoir dat niet in bedrijf is, zijn minimaal de handbedienbare afsluiters zowel naar de damp- als naar de vloeistofverbindingsleiding gesloten; f) behoudens de damp- en vloeistofverbindingsleidingen zijn er geen andere verbindingsleidingen aangebracht tussen de reservoirs; g) dampvormig propaan voor bedrijfsdoeleinden wordt slechts afgenomen vanaf de verbindingsleidingen; h) koppeling is alleen toegelaten als de reservoirs zijn voorzien van een overvulbeveiliging.	A O BO D4, D8
-------	---	---------------------

*Toelichting:*

*Reservoirs kunnen in het hogedrukgedeelte en middendrukgedeelte worden gekoppeld. Voor koppeling in het middendrukgedeelte geldt M3.54 niet.*

## 7.4 Incidenten en calamiteiten

De Arbeidsomstandighedenwet- en -regelgeving hebben tot doel de bescherming van werknemers, zodat zij veilig en gezond kunnen werken. Hiertoe bevat de wet onder meer bepalingen met betrekking tot bedrijfshulpverlening en eerste hulp bij ongevallen (EHBO). Daarnaast geldt voor bepaalde bedrijven de verplichting tot de aanwezigheid van een intern noodplan. Voor propaanreservoirs in situaties waar de Arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving niet van toepassing zijn, zoals bijvoorbeeld 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.

Deze paragraaf bevat de aanvullende maatregelen voor die situaties waarbij wet- en regelgeving onvoldoende invulling geeft. Een nadere toelichting is opgenomen onder hoofdstuk 12 van deze richtlijn.

M4.1 Nabij de propaaninstallatie 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.

A O  
BO BR  
D6

M4.2 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 M4.1 bedoelde instructies en het eventueel aanwezige noodplan.

A O  
BO BR  
D6

M4.3 Binnen het bedrijf 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.

A O  
BO BR  
D6

**Toelichting:**

Deze maatregel is niet van toepassing in de volgende situaties:

- propaaninstallaties waarbij normaal gesproken niet of nauwelijks personen aanwezig zijn;
- propaaninstallaties bij particulieren en/of bij vergelijkbare (recreatie)woningen;
- 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.

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 Seveso-richtlijn is opgesteld of een noodplan conform de ARIE-regeling, is ook aan M4.3 voldaan.

M4.4	Het noodplan, zoals bedoeld in M4.3, moet minimaal éénmaal in een periode van drie jaar worden geoefend en vastgelegd in een oefenplan. Van iedere oefening moet een evaluatie worden opgemaakt die minimaal vijf jaar wordt bewaard. Eens in de drie jaar moet de veiligheidsregio worden uitgenodigd om een reëel noodscenario gezamenlijk te beoefenen.	A O BO BR D6
------	--	--------------------

M4.5	In aanvulling op M4.3 en M4.4 moet bij aankomst van de brandweer in geval van een noodsituatie de bevelvoerder onmiddellijk in bezit kunnen worden gesteld van de volgende gegevens: a) een overzichtstekening van locatie met noordpijl, schaal, de aanwezige gebouwen, het wegennet, procesinstallaties, opslageenheden, laad- en losplaatsen, relevante leidingen en het bluswatersysteem (incl. locatie brandkranen, afsluiters en/of aansluitpunten stationaire blusvoorzieningen en brandbeveiligings- en koelsystemen); b) een opgave van de grootte en de actuele hoeveelheden product, de actuele temperaturen en drukken in (indien van toepassing) de procesinstallaties, opslageenheden, loodsen, containers en tankputten; c) een overzicht van de in de procesinstallaties, opslagtanks en loodsen aanwezige producten met de stof- of productgegevens (CAS-nummer, UN-nummer en GI-nummer); d) een actueel intern noodplan.	A O BO BR D6
------	--	--------------------

## 7.5 De propaaninstallatie in bedrijf

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, bevoegdheden en werkwijzen (instructies en procedures) duidelijk zijn vastgelegd en worden opgevolgd. In deze paragraaf zijn de aanvullende maatregelen opgenomen welke noodzakelijk zijn voor een veilige bedrijfsvoering. Hierbij wordt regelmatig verwezen naar procedures en instructies in de bijlagen. Een gedetailleerde toelichting op de maatregelen is te vinden in hoofdstuk 11.

M5.1	<p>Een stationair propaanreservoir met vloeistof wordt beperkt verplaatst als wordt voldaan aan alle onderstaande voorwaarden:</p> <p>a) een propaanreservoir wordt alleen aan de hijsogen verplaatst indien alle vloeistof is verwijderd overeenkomstig stap 1 t/m 6.1 (m.u.v. 3.3) van bijlage G. In andere gevallen dient bij het verplaatsen gebruik te worden gemaakt van daartoe geschikte hijsbanden;</p> <p>b) het propaanreservoir wordt niet hoger gehesen dan nodig is om het reservoir op de laadvloer van het vervoermiddel te plaatsen;</p> <p>c) het propaanreservoir wordt niet verder verplaatst dan strikt noodzakelijk is voor de overdracht van propaan naar het nieuwe reservoir, waarbij de procedure in bijlage G wordt gevolgd.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b></p> <p>D2, D4</p>
M5.2	<p>Het vullen van een propaanreservoir wordt uitgevoerd in overeenstemming met de in bijlage E opgenomen procedure.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b></p> <p>D3, D4, D8</p>
M5.3	<p>De vulslang wordt niet via gebouwen, bouwwerken of andere besloten ruimten naar het vulpunt gelegd.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b></p> <p>D4</p>
M5.4	<p>Een vulslang wordt niet verlengd door koppeling met een andere slang.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b></p> <p>D4</p>
M5.5	<p>Het ingassen/in bedrijfstellen van een propaaninstallatie wordt uitgevoerd overeenkomstig de in bijlage F opgenomen procedure.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b></p> <p>D4</p>
M5.6	<p>Het gasvrij maken van een propaaninstallatie wordt uitgevoerd overeenkomstig de in bijlage G opgenomen procedure.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b></p> <p>D4</p>
M5.7	<p>Het plaatsen en vervangen van veerveiligheids wordt uitgevoerd door een geaccepteerde installateur op basis van NPR 2578 die deze werkzaamheden conform het voorschrift van de fabrikant uitvoert onder de verantwoordelijkheid van de NL-CBI.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b></p> <p>D3, D4</p>

M5.8	Bij het uitvoeren van werkzaamheden op de gebruikslocatie aan een propaanreservoir en/of de propaan voerende delen van de installatie, waarbij vrijkomen van propaan mogelijk of noodzakelijk is, moet de controlelijst uit Bijlage I, of een daarmee vergelijkbaar document, worden ingevuld. De ingevulde controlelijst moet tijdens de werkzaamheden kunnen worden getoond. De uit de ingevulde controlelijst voortvloeiende maatregelen ter bevordering van de veiligheid moeten worden getroffen.	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">O</span> </div> <div style="display: flex; gap: 5px; margin-top: 5px;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">BO</span> </div> <div style="margin-top: 5px;">D4, D5</div>
------	--	--

*Toelichting:*

*Het invullen van een controlelijst is in ieder geval van belang bij het uitvoeren van werkzaamheden vallend onder Bijlage F (ingassen), Bijlage G (gasvrij maken) en Bijlage H (verwisselen pomp). Echter ook bij andere werkzaamheden is het mogelijk dat er propaan vrijkomt en deze controlelijst moet worden toegepast.*

*De controlelijst heeft als doel het waarborgen van een veilige situatie tijdens het uitvoeren van werkzaamheden waarbij propaan kan vrijkomen.*

## 7.6 Propaaninstallaties al dan niet op een mobiel onderstel in de bouw

Op bouwterreinen wordt veelvuldig gebruik gemaakt 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. De toegepaste propaanreservoirs, al dan niet geplaatst op een mobiel onderstel, bevatten nagenoeg alle kenmerken zoals die gelden voor propaaninstallaties op andere locaties. Deze reservoirs moeten daarom aan dezelfde eisen voldoen. Aanvullende of afwijkende maatregelen richten zich met name op het voorkomen van mechanische beschadigingen (aanrijding, vallende voorwerpen, etc.). De maatregelen zijn opgenomen in deze paragraaf. Een nadere toelichting op de activiteit is opgenomen in Hoofdstuk 13.

### 7.6.1 Algemene maatregelen

M6.1	Er wordt uitsluitend gebruikgemaakt van (handels)propaan. Het gebruik van butaan of van mengsels van butaan en propaan is niet toegestaan.	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">O</span> </div> <div style="display: flex; gap: 5px; margin-top: 5px;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">BO</span> </div> <div style="margin-top: 5px;">D8</div>
------	--	--

*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.*

M6.2	Vanuit het propaanreservoir vindt uitsluitend afname van propaan plaats in de dampfase. Gebruik van een verdamper is niet toegestaan.	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> BO D8
M6.3	Bij een propaan reservoir op een (bouw)locatie is een hekwerk rondom het propaanreservoir aanwezig zoals bedoeld in maatregel M3.35 t/m M3.38.	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> BO D4, D6
M6.4	Op de (bouw)locatie waar een propaaninstallatie (reservoir en leiding werk/slangen) aanwezig is, wordt niet meer dan 5 km/uur gereden binnen een zone van 20 m rondom de propaaninstallatie. Deze snelheidsbeperking is duidelijk zichtbaar met bebording aangegeven.	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> BO D2, D4
M6.5	Over een propaanreservoir op een (bouw)locatie wordt niet gehesen, tenzij dit onontkoombaar is. Indien het onontkoombaar is om over een propaanreservoir te hijsen, is er een daartoe gekwalificeerde hijsbegeleider aanwezig. Deze hijsbegeleider is duidelijk herkenbaar (bijvoorbeeld middels een hesje) waaruit kan worden opgemaakt dat hij deze verantwoordelijkheid heeft.	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> BO D2, D4

**Toelichting:**

*Een gekwalificeerde hijsbegeleider beschikt over een geldig certificaat van vakbekwaamheid "hijsbegeleider hijskraan" van stichting TCVT (Toezicht Certificatie Verticaal Transport).*

M6.6	<p>Op een (bouw)locatie waar een propaaninstallatie aanwezig is, is een veiligheidsplan aanwezig.</p> <p>Het veiligheidsplan bevat ter beoordeling door het bevoegd gezag ten minste een tekening (eventueel aangevuld met een beschrijving) waaruit de bouwinrichting blijkt met:</p> <p>a) de toegang tot de bouw- of sloopplaats inclusief begrenzing, afscheiding en afsluiting van de bouwplaats (inclusief vluchtwegen);</p> <p>b) de ligging van het perceel waarop gebouwd wordt en de omliggende wegen en bouwwerken;</p> <p>c) de situering van het te bouwen bouwwerk;</p> <p>d) de aan- en afvoerwegen;</p> <p>e) de laad-, los- en hijszones;</p> <p>f) de plaats van bouwketen;</p> <p>g) de in of op de bodem van het perceel aanwezige leidingen (incl. propaanleidingen/-slangen);</p> <p>h) de plaats van machines, werktuigen en ander (hulp)materieel en opslag van materialen;</p> <p>i) de bereikbaarheid van bluswater- en andere veiligheidsvoorzieningen;</p> <p>j) aanduiding van alle mogelijke posities van de propaaninstallatie waaruit blijkt dat aan de afstandeisen uit deze PGS 19 wordt voldaan.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b> <b>BR</b></p> <p>D2, D4</p>
------	---	---

### 7.6.2 Maatregelen voor stationaire propaanreservoirs in de bouw

M6.7	<p>De maatregelen uit paragraaf 7.1 t/m 7.5 zijn van overeenkomstige toepassing op stationaire propaanreservoirs in de bouw.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b> <b>BR</b></p> <p>D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8</p>
------	--	---

### 7.6.3 Maatregelen voor propaaninstallaties op mobiel onderstel in de bouw

M6.8	<p>De maatregelen uit de paragrafen 7.1 t/m 7.5 zijn van overeenkomstige toepassing op propaanreservoirs op een mobiel onderstel op een bouwlocatie met uitzondering van M3.30 en M3.36.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b> <b>BR</b></p> <p>D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8</p>
------	--	---

M6.9	<p>Een reservoir op een mobiel onderstel heeft een inhoud van ten hoogste 5 m<sup>3</sup>.</p>	<p><b>A</b> <b>O</b></p> <p><b>BO</b></p>
------	--	---

D2, D6

- M6.10 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.

A O

BO

D2

**Toelichting:**

Aan de vereisten van M6.10 is 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 gelijkwaardig zijn. Een schematische weergave van een mobiel onderstel met constructievereisten is weergegeven in bijlage C.

- M6.11 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.

A O

BO

D2

**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.

- |       |   |   |
|-------|---|---|
| M6.12 | In afwijking van het gestelde in M3.36 is het propaanreservoir op een mobiel onderstel omgeven door een doelmatig hekwerk dat aan het onderstel is bevestigd. | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">O</span><br><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">BO</span><br>D4 |
|-------|---|---|

*Toelichting:*

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

- |       |  |   |
|-------|--|---|
| M6.13 | Een propaanreservoir op een mobiel onderstel is waterpas geplaatst en doelmatig tegen weggrijden beschermd tenzij deze wordt verplaatst, zoals bedoeld in maatregel M6.15. | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">O</span><br><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">BO</span><br>D2, D8 |
|-------|--|---|

- |       |  |   |
|-------|--|---|
| M6.14 | <p>Ter voldoening aan het gestelde in M3.24 is het terreingedeelte waar propaan wordt gebruikt binnen een afstand van 5 meter rondom het mobiel onderstel met het propaanreservoir duidelijk zichtbaar afgesloten voor verkeer.</p> <p>Indien aan deze maatregel wordt voldaan is er geen gevaar voor aanrijding zoals bedoeld in M3.24. Indien voorgaande niet mogelijk is, dan dient alsnog een aanrijdbeveiliging zoals bedoeld in M3.24 te worden aangebracht.</p> | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">O</span><br><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">BO</span><br>D2 |
|-------|--|---|

- |       |  |   |
|-------|--|---|
| M6.15 | <p>Een propaanreservoir op een mobiel onderstel wordt op de bouwlocatie verplaatst door het onderstel te verrijden over stabiel terrein met een snelheid van ten hoogste 5 km/uur.</p> <p>Een propaanreservoir op een mobiel onderstel wordt slechts verticaal tot een hoogte van maximaal 2 m verplaatst indien alle vloeistof uit het reservoir is verwijderd door een daartoe gespecialiseerd bedrijf overeenkomstig stap 1 t/m 6.1 (m.u.v. 3.3) van bijlage G. Verplaatsing over grotere hoogten is toegestaan indien het reservoir ook gasvrij is gemaakt door een daartoe gespecialiseerd bedrijf overeenkomstig stap 1 t/m 10 van bijlage G.</p> <p>Het verwijderen of verplaatsen van een propaanreservoir op een mobiel onderstel buiten de bouwlocatie, mag uitsluitend worden uitgevoerd indien alle vloeistof uit het reservoir is verwijderd door een daartoe gespecialiseerd bedrijf overeenkomstig stap 1 t/m 6.1 (m.u.v. 3.3) van bijlage G.</p> | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">O</span><br><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">BO</span><br>D2 |
|-------|--|---|



## Deel C – Informatie bij implementatie

**Deel C is informatief en niet normatief.** In dit deel is aanvullende informatie beschreven die kan helpen bij het toepassen van de PGS-richtlijn. Deze informatie vormt een hulpmiddel voor overheden en bedrijven die met de PGS-richtlijn aan de slag gaan. Het kan helpen bij de VTH-taken (vergunningverlening, toezicht en handhavingstaken) van de overheid en geeft extra informatie voor de uitvoering aan bedrijven. Dit deel C geeft dus extra aanvullende informatie en toelichting maar bevat geen verplichtende doelen of daaraan invulling gevende maatregelen, tenzij in de maatregelen van hoofdstuk 7 specifiek naar een tabel of tekstblok uit dit deel wordt verwezen. Het bevat wel informatie waaruit blijkt hoe de maatregelen uit de richtlijn tot stand zijn gekomen.

Voor sommige gebruikers is een enkele verwijzing naar wettelijk geregelde zaken als ATEX, PED enz. niet voldoende. Om deze reden is een verdere uitleg/invulling noodzakelijk geacht door het PGS-team. Ook dit gebeurt in dit informatieve deel.

De indeling van de hoofdstukken in deel C is als volgt:

- Hoofdstuk 8 Bewezen en geaccepteerde goede praktijken
- Hoofdstuk 9 Inspectie, onderhoud, registratie en documentatie
- Hoofdstuk 10 Informatie inzake de veiligheidsmaatregelen
- Hoofdstuk 11 Aanbeveling voor het gebruik van de propaaninstallatie
- Hoofdstuk 12 Aanbevelingen voor instructies bij incidenten en calamiteiten
- Hoofdstuk 13 Propaanreservoirs al dan niet op mobiel onderstel in de bouw.

# 8 Wetgeving en bewezen geaccepteerde goede praktijken

## 8.1 Introductie

Een groot deel van de eisen en voorschriften die aan het gebruik van gevaarlijke stoffen wordt gesteld, is vastgelegd in wetgeving. De PGS-richtlijnen beogen een zo volledig mogelijke beschrijving te geven van de wijze waarop bedrijven kunnen voldoen aan de eisen die uit wet- en regelgeving voortvloeien. Om die reden worden de belangrijkste maatregelen vanuit de wetgeving hier genoemd.

Daarnaast bestaan er ook 'goodhousekeeping' maatregelen die meestal geen wettelijke basis hebben maar wel als zeer waardevol worden ervaren door bedrijven en overheden.

## 8.2 Constructie reservoirs en toebehoren

### 8.2.1 Inleiding

Deze paragraaf 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 maatregelen uit Hoofdstuk 7 zijn van belang voor het bevoegd gezag, de brandweer, 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 reservoirs en toebehoren rechtstreeks van toepassing. Inspectie SZW is verantwoordelijk voor het toezicht op de naleving van deze wetgeving.

De onderstaande paragrafen 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 maatregelen opgenomen. Deze aanvullende maatregelen zijn vermeld in Hoofdstuk 7.

### 8.2.2 Constructie van de stationaire reservoirs

#### **Het ontwerp van het reservoir**

Bij het beoordelen van de constructie van reservoirs en hun toebehoren wordt een onderscheid tussen bestaande en nieuwe reservoirs gemaakt. Feitelijk kan er een vierdeling worden gemaakt. Deze vierdeling wordt hieronder toegelicht:

- a) Reservoirs waarvan de eerste keuring voor 29 november 1999 heeft plaatsgevonden.

Deze reservoirs zijn gebouwd volgens de Regels voor toestellen onder druk en moeten zijn voorzien van een stempelplaat 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 op of 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 op of na 29 mei 2002 en voor 19 juli 2016 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. Het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 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 keuringsinstantie, de Aangemelde Instantie of Notified Body, kan op basis daarvan een EG-verklaring van overeenstemming zijn 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.

- d) Reservoirs die op of na 19 juli 2016 in de handel zijn gebracht moeten voldoen aan de Europese richtlijn Drukapparatuur (2014/68/EU).

In de Europese richtlijn Drukapparatuur is een apart hoofdstuk opgenomen t.a.v. markering en etikettering (zie richtlijn 2014/68/EU hoofdstuk 3) waaraan de gegevensplaten van de reservoirs moeten voldoen. Voor het overige zie het gestelde onder c).

Aangezien alle vier de bovengenoemde situaties vallen onder het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 hoeft door het bevoegd gezag feitelijk alleen te worden gecontroleerd of bij een nieuw reservoir een EG-verklaring van overeenstemming aanwezig is.

Concreet houdt dit in dat er een geldige keuringsverklaring in het logboek aanwezig moet zijn, afgegeven door een Nederlandse conformiteitsbeoordelingsinstantie (NL-CBI). Aanvullende voorschriften ten aanzien van dit aspect zijn niet in deze richtlijn opgenomen, aangezien het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 hier reeds in voorziet.

### **Stempelplaat**

Een stempelplaat is standaard aanwezig 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 2016 zijn vastgelegd, zijn hier in Hoofdstuk 7 de noodzakelijke maatregelen voor opgenomen. Reservoirs gebouwd na 29 mei 2002 zijn ten minste voorzien van een uniek identificatienummer en kunnen voorzien zijn van een gegevensplaat.

### **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:

- a) naam en adres of ander middel tot identificatie van de fabrikant, en in voorkomend geval van diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde;
- b) fabricagejaar;
- c) identificatie van de drukapparatuur afhankelijk van de aard ervan, zoals het type, de identificatie van serie of partij, en het fabricagenummer;
- d) essentiële maximaal/minimaal toelaatbare grenswaarden;
- e) volume V van de drukapparatuur in liter;
- f) de nominale maat van de leidingen DN;
- g) toegepaste persdruk PT in bar en datum beproeving;
- h) insteldruk van de drukbeveiliging in bar;
- i) vermogen van de drukapparatuur in kW;
- j) voedingsspanning in Volt;
- k) beoogd gebruik;
- l) vulverhouding in kg/l;
- m) maximum vulmassa in kg;
- n) 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 2016 en derhalve rechtstreeks van toepassing. Om die reden zijn ten aanzien dit aspect geen aanvullende maatregelen 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.

De minimale of maximale ontwerptemperatuur is niet expliciet vastgelegd in wet- en regelgeving als een essentiële grenswaarde. Aangezien deze wel als essentieel wordt beoordeeld door het PGS-team (op basis van de risicoanalyse) is hiertoe een maatregel toegevoegd. Een nieuw te plaatsen propaaninstallatie moet zodanig ontworpen en uitgevoerd zijn dat de gehele installatie in ieder geval veilig functioneert in het bereik tussen -20 °C zijn en +40 °C. Van bestaande tanks die als ontwerptemperatuur een hoger minimum of lager maximum hebben, dient bij de eerstvolgende periodieke herkeur aangetoond te worden dat deze tanks bestand zijn tegen deze temperaturen (respectievelijk -20 °C en +40 °C). Er wordt niet verwacht dat dit tot onoverkomelijke problemen zal leiden, aangezien het om slechts zeer weinig tanks gaat en het vermoedelijk ook om relatief oude tanks zal gaan.

#### **EG-verklaring van overeenstemming**

De EG-verklaring van overeenstemming dient aanwezig te 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:

- a) naam en adres van de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde;
- b) een beschrijving van de drukapparatuur of het samenstel;
- c) bij samenstellen: een beschrijving van de drukapparaten waaruit het samenstel bestaat, alsmede de gevolgde procedures voor de overeenstemmingsbeoordeling;
- d) in voorkomend geval, naam en adres van de aangemelde instantie die de keuring heeft verricht;
- e) in voorkomend geval, een verwijzing naar het certificaat van EG-typeonderzoek, het certificaat van EG-ontwerponderzoek of het EG-certificaat van overeenstemming;
- f) in voorkomend geval, naam en adres van de aangemelde instantie die toeziet op het kwaliteitsborgingssysteem van de fabrikant;
- g) in voorkomend geval, de vindplaatsen van de toegepaste geharmoniseerde normen;
- h) in voorkomend geval, de andere technische specificaties die zijn gebruikt;

- i) in voorkomend geval, de verwijzingen naar de andere Gemeenschapsrichtlijnen die zijn toegepast;
- j) de gevolgde procedure voor de overeenstemmingsbeoordeling;
- k) 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 2016 en derhalve rechtstreeks van toepassing. Om deze reden zijn geen aanvullende voorschriften opgenomen.

### **Instructie voor gebruik**

Het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 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 is ten minste informatie opgenomen over:

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

De gebruiksaanwijzing moet daarnaast de informatie bevatten die onder het kopje "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 2016 en de PED en derhalve rechtstreeks van toepassing. Om deze reden zijn geen aanvullende voorschriften opgenomen.

### **Veerveiligheden**

Indien het ontwerp van een propaanreservoir is aangepast op een element die mogelijk een negatieve invloed kan hebben op de netto-afblaascapaciteit van de veerveiligheden, wordt voldaan aan de benodigde minimum afblaascapaciteit, 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 zonder eerst het propaanreservoir gasvrij te moeten maken conform bijlage G.

## Overig

In het kader van het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 en de PED zijn voor een goed begrip van de hierboven genoemde constructie-eisen voor reservoirs in het geval van nieuwe situaties de volgende begrippen van belang.

### a) Samenstel

Het begrip samenstel is afkomstig uit de PED. 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 PED, maar is benoemd in het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 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 PED. 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.

## 8.2.3 Leidingen, appendages en toebehoren

### Algemeen

Leidingen, appendages en toebehoren vallen in principe allemaal onder het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016.

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

### Ondergrens Warenwetbesluit drukapparatuur 2016

Volgens het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 (WBDA) gelden voor de constructie van apparatuur waarin de druk  $\leq 0,5$  bar is de essentiële eisen niet (lagedrukgebied). Ook is het WBDA niet van toepassing op leidingen kleiner dan DN25 (zie tabel 6 van de PED). Dergelijke apparatuur wordt niet voorzien van een CE-markering.

In de PED 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. In Nederland zijn de eisen voor goed vakmanschap beschreven in NPR 2578.

In het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 (WBDA) wordt in algemene zin verwezen naar NPR 2578. Vanwege het belang van de maatregel en omdat deze verwijzing onvoldoende grond voor handhaving biedt voor het bevoegd gezag voor de Omgevingswet, zijn hiervoor aparte maatregelen opgenomen in Hoofdstuk 7 van deze richtlijn. Daarnaast zijn voor die onderdelen van de installatie die buiten het toepassingsgebied van het WBDA vallen enkele nadere maatregelen opgenomen. Dit geldt bijvoorbeeld voor het hiervoor bedoelde lagedrukgebied en de leidingen kleiner dan DN25. Voor een nadere toelichting zie tevens Tabel 9.2 en Tabel 9.3 in paragraaf 9.3.1.

Het uitvoeren van een keuring door of namens de NL-CBI strekt zich uit tot de grenzen van het druksysteem. Op grond van het WBDA worden daarbij zowel het hogedruk als middendrukgebied beschouwd. Hierbij zullen ook de leidingen of apparaten worden betrokken, ongeacht of er sprake is van een bestaande of nieuwe situatie.

### **Zettingen van leidingen**

Uit de risicoanalyse is gebleken dat een expansiekrul, een flexibele koppeling of een andere voorziening nodig is om zettingen en spanningen (bijvoorbeeld bij opdrijven van tanks of bij temperatuurverschillen) tussen leidingwerk en propaanreservoir op te kunnen vangen. Hiermee wordt voorkomen dat het insluitsysteem faalt. Dergelijke voorzieningen worden gebruikelijk op basis van goed vakmanschap (NPR 2578) en zorgplicht aangebracht. NPR 2578 is echter niet zo gedetailleerd dat degelijke voorzieningen benoemd zijn. Om deze reden is een extra maatregel in hoofdstuk 7 opgenomen.

### **Vorstbeveiliging**

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

De vorstbeveiliging is direct op de reservoirwand aangebracht. Aangezien het ontstaan van een te hoge temperatuur op de reservoirwand vanwege de vorstbeveiliging geen realistisch scenario is, zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk.

### **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 vormen van het reservoir dan



vallen ze daarmee onder de eisen voor de (nieuw)bouw van het reservoir. Als zodanig zijn deze spiralen, voor zover aanwezig, meegenomen bij de constructie van een reservoir en vallen onder de eisen en voorwaarden van het WBDA. Daarmee is ook geborgd dat ontwerptemperatuur en druk niet zullen worden overschreden. Het komt echter regelmatig voor dat dergelijke reservoirs worden geplaatst zonder dat de verwarmingsspiraal in gebruik wordt genomen. In dat geval is de verwarmingsspiraal niet meegenomen bij de keuring. Pas als blijkt dat de verdampingscapaciteit van het reservoir onvoldoende is, wordt de verwarmingsspiraal in gebruik genomen. Dit kan bijvoorbeeld door de spiraal aan te sluiten op een CV-installatie. Als de verwarmingsspiraal pas later in gebruik wordt genomen wordt dit, ten onrechte, niet gezien als werkzaamheden waarop toezicht door een Conformiteitsbeoordelingsinstantie vereist is. Dit kan een verhoogd risico opleveren. Verder moeten er doeltreffende maatregelen worden genomen om te voorkomen dat er ten gevolge van lekkage van de spiraal propaan in het verwarmingstoestel kan komen. Voor beide situaties zijn extra maatregelen opgenomen in hoofdstuk 7.

### **Verdampers**

In een verdamper wordt door toevoer van warmte van buitenaf vloeibaar propaan verdampt zodat het als gasvormig propaan kan worden toegepast. Een verdamper is een extern apparaat (maakt geen constructief deel uit van het reservoir). 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 2016 (WBDA).

Er worden drie typen verdampers onderscheiden:

- a) verdampers met vloeistof of stoom als verwarmend medium;
- b) elektrische verdampers;
- c) gasgestookte verdampers.

Indien aanwezig vormt de verdamper een integraal onderdeel van de installatie en valt daarmee onder de eisen voor de (nieuw)bouw van een samenstel. 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 geldt ook indien een verdamper in een later stadium wordt geplaatst. Het WBDA is niet van toepassing op de aanwezigheid van een aantal voorzieningen dat verband houdt met beoordelingsdruk, insteldruk, insteltemperatuur en een veiligheid ter voorkoming van instroming van vloeibaar propaan in het leidingwerk na de verdamper. In hoofdstuk 7 zijn hiervoor een aantal maatregelen opgenomen.

Daarnaast gelden de eisen voor explosieveiligheid voor bijvoorbeeld elektrische verdampers. De verdamper moet verder doelmatig zijn afgeschermd. Aangezien het WBDA hier niet in voorziet, is dit in de maatregelen van hoofdstuk 7 meegenomen.

Interne veiligheidsafstanden en maatregelen met betrekking tot veilige opstelling van verdampers zijn terug te vinden in hoofdstuk 7.

## 8.3 Explosieve atmosferen

### 8.3.1 Inleiding

Binnen bedrijven waar explosiegevaar bestaat, moet worden voldaan aan de ATEX-richtlijnen.

De maatregelen die op basis van ATEX zijn verplicht hebben het volgende doel:

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

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 moeten om die reden voldoen aan eisen met betrekking tot explosieveiligheid. Relevant daarvoor zijn twee Europese richtlijnen, ATEX 95 en ATEX 137.

ATEX 95 heeft betrekking op de technische integriteit en bevat doelvoorschriften voor apparatuur en beveiligingssystemen die worden gebruikt op plaatsen met ontploffingsgevaar. De eisen zijn vooral van belang voor fabrikanten en importeurs van explosie veilig materieel. In Nederland is ATEX 95 geïmplementeerd in het Warenwetbesluit explosie veilig materieel.

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 gevarenczones;
- het nemen van zowel technische als organisatorische maatregelen in gevarenczones;
- 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 op de website van het ministerie van SZW ([www.arboportaal.nl](http://www.arboportaal.nl)).

Gezien het feit dat een propaanopslag behorend tot een bedrijf, een plaats betreft die in verband met het verrichten van arbeid wordt of pleegt te worden gebruikt, wordt een propaanopslag als lokatie beschouwd waarop de regelgeving inzake de arbeidsomstandigheden van toepassing is. 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.

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.

### 8.3.2 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 ontplofbare 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 regulier 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 zijn richtlijnen opgenomen voor het indelen van gevaarlijke gebieden in zones in verband met gasontploffingsgevaar. 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.

### 8.3.3 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 een 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 de 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 gasontploffingsgevaar .

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.

## 8.4 Elektrische installatie

### 8.4.1 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 maatregel opgenomen in hoofdstuk 7.

### 8.4.2 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 aangebracht.

Dit aspect is niet in wetgeving verankerd, reden waarom er in hoofdstuk 7 een aanvullende maatregel voor is opgenomen.

### 8.4.3 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 hoofdstuk 7 een aanvullende maatregel voor is opgenomen.

### 8.4.4 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 maatregelen in hoofdstuk 7 opgenomen.

## 8.5 'Good house keeping'

Good housekeeping maatregelen zijn niet in het normerende deel van deze PGS opgenomen omdat van deze maatregelen wordt verondersteld dat deze bij de reguliere bedrijfsvoering horen en het vanzelfsprekend is dat deze maatregelen worden uitgevoerd. Good housekeeping maatregelen kunnen wel gezien worden als manier om invulling te geven aan de specifieke zorgplicht die is opgenomen in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal).

De volgende maatregelen (niet limitatief) worden als good housekeeping maatregelen beschouwd en dienen door de gebruiker te worden nageleefd:

- a) de propaaninstallatie wordt vrijhouden van algengroei en overige vervuiling;
- b) zware wortelgroei in de nabijheid van de propaaninstallatie wordt voorkomen;
- c) ook voor kortere perioden (bijvoorbeeld tijdens werkzaamheden) worden de volgende maatregelen nageleefd: het vrijhouden van de propaaninstallatie van (brandbare) materialen en het garanderen van de bereikbaarheid.

## 9 Inspectie, onderhoud, registratie en documentatie

### 9.1 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 9.2 komt de wetgeving die rechtstreeks van toepassing is aan de orde. In 9.3 worden de eisen ten aanzien van keuring, herkeuring en onderhoud beschreven, waarna in 9.4 wordt ingegaan op de registratie en documentatie. Aangezien niet alle voor de veiligheid van belang zijnde aspecten in wetgeving zijn vastgelegd, bevat deze publicatie enkele aanvullende maatregelen, die zijn opgenomen in hoofdstuk 7.

### 9.2 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 2016. Daarbij is zo veel mogelijk aansluiting gezocht bij de Europese richtlijn.

Keuringen en herkeuringen moeten worden uitgevoerd door een door onze minister van SZW Nederlandse conformiteitsbeoordelingsinstantie (NL-CBI). Een overzicht van Nederlandse conformiteitsbeoordelingsinstanties is te vinden in de rubriek Arboportaal (via subrubrieken Onderwerpen - Arbeidsmiddelen - Drukapparatuur keuringen en CE-markeringen op de website van het ministerie van SZW ([www.arboportaal.nl](http://www.arboportaal.nl))). Bij het opstellen van de keuringsnormen is onderscheid gemaakt in reservoirs groter dan en kleiner of gelijk aan 13 m<sup>3</sup>. Het volgende is van toepassing:

**Tabel 9.1 Type reservoir en keuringsnorm**

Type reservoir	Norm
≤ 13 m <sup>3</sup>	NEN-EN 12817
> 13 m <sup>3</sup>	NEN-EN 12819

## 9.3 Keuring, herkeuring en onderhoud

### 9.3.1 Keuring voor ingebruikname van reservoir en installatie

Het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 eist een Keuring voor Ingebruikname (KVI) voor installaties van:

- a) bovengrondse propaan-(butaan-)opslagreservoirs met dampafname met een volume groter dan 5.000 l;
- b) 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 locatie van plaatsing gekeurd en wordt op de locatie op de rest van de installatie aangesloten. De geaccepteerde installateurs werken immers onder toezicht van een NL-CBI en worden door de NL-CBI gecontroleerd. De controletaak wordt nu als het ware door de NL-CBI gedelegeerd aan de geaccepteerde installateurs. Het is daarom niet noodzakelijk aanvullende voorschriften voor deze activiteit in deze richtlijn op te nemen.

Ten aanzien van het leidingwerk is de voor wat betreft de wettelijke eisen op het gebied van aanleg en inspectie & onderhoud sprake van een verdeling over verschillende normen al dan niet gebaseerd op het WBDA of de algemene zorgplicht. Ter illustratie zijn hierna twee tabellen opgenomen waar is aangegeven wanneer het WBDA of algemene zorgplicht van toepassing is en met gebruik van welke normen aan de wet- en regelgeving wordt of kan worden voldaan. Deze tabellen zijn verwerkt in de relevante maatregelen in hoofdstuk 7 (zie o.a. M1.5).

**Tabel 9.2 - Industriële toepassing**

	Lagedruk	Middendruk	Hogedruk
Aanleg	Zorgplicht (NEN-EN 1775)	WBDA (NEN-EN 15001-1 en -2) <sup>*1)</sup>	WBDA (KVI of NEN-EN 14678-2) <sup>*3)</sup>
Inspectie/onderhoud	Zorgplicht <sup>*2)</sup>	WBDA (NPR 2578)	WBDA (NPR 2578)

**Tabel 9.3 - Niet industriële toepassing**

	Lagedruk	Middendruk	Hogedruk
Aanleg	Zorgplicht (NEN 1078 of NEN-EN 1775)	WBDA (NEN-EN 1775) <sup>*1)</sup>	WBDA (KVI)
Inspectie/onderhoud	Zorgplicht <sup>*2)</sup>	WBDA (NPR 2578)	WBDA (NPR 2578)

<sup>\*1)</sup> Valt wel onder WBDA, maar is alleen geregeld via een (algemene) verwijzing naar goed vakmanschap. Bij gebruik van deze normen wordt hier in ieder geval aan de eisen van goed vakmanschap voldaan.

<sup>\*2)</sup> Anders dan de zorgplicht (uit bijvoorbeeld het Bouwbesluit) is inspectie en onderhoud van het lagedruk leidingwerk (ook voor aardgas) niet expliciet geregeld. Voor propaan wordt geen strenge eis noodzakelijk geacht.

<sup>\*3)</sup> De aanleg van kleine vloeistofleidingen (< DN25) valt buiten het gebied van het WBDA en de KVI. Hierop is de zorgplicht uit het WBDA van toepassing. Indien de aanleg conform NEN-EN 14678-2 plaatsvindt, wordt in ieder geval invulling gegeven aan de zorgplicht.

### 9.3.2 Herkeuring van reservoir en installatie

Met een wijzigingsbesluit zijn eisen voor propaaninstallaties in de gebruiksfase aan het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 toegevoegd. Hieronder vallen ook de eisen ten aanzien van herkeuringen.

Periodieke herbeoordeling (herkeuring), zoals genoemd in 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 m<sup>3</sup> worden verlengd van 6 jaar naar bijvoorbeeld 12 jaar indien een onderhoudsschema wordt gevolgd op basis van NPR 2578. Dit houdt onder meer in dat het 6e kalenderjaar de veerveiligheid moet worden vervangen, dan wel beoordeeld door de NL-CBI. Op grond van artikel 5 van de Warenwetregeling drukapparatuur 2016 wordt een verdamper (indien aanwezig) elke 2 jaar volledig geïnspecteerd. Reparaties en/of modificaties van de installatie kunnen leiden tot de noodzaak de installatie of delen hiervan opnieuw te laten keuren door een NL-CBI. 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 NL-CBI.

Omdat in het Warenwetbesluit drukapparatuur slechts in algemene zin wordt verwezen naar NPR 2578 is voor de periodieke herkeuring van de propaaninstallatie een aparte maatregel opgenomen in hoofdstuk 7 van deze richtlijn.

### 9.3.3 Onderhoud

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



Zoals in 9.3.2 is aangegeven, bepaalt de mate van onderhoud ook de herkeuringstermijn. De wijze van uitvoering van onderhoud is niet in wetgeving vastgelegd. Om deze reden is in deze richtlijn een voorschrift opgenomen dat het onderhoud moet worden uitgevoerd overeenkomstig NPR 2578.

## 9.4 Registratie en documentatie

### 9.4.1 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 ongeregelheden is opgenomen.

In de maatregelen in hoofdstuk 7 wordt de aanwezigheid en het bijhouden van een installatieboek verlangd, alsmede de informatie die in het logboek moet worden bijgehouden.

# 10 Uitwerking van de veiligheidsmaatregelen

## 10.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de maatregelen die nodig zijn om een acceptabel veiligheidsniveau te bewerkstelligen. Daarvoor zijn met name de veiligheidsafstanden relevant.

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 maatregelen geformuleerd waarmee een acceptabel veiligheidsniveau kan worden bereikt.

Dit hoofdstuk is relevant voor installateurs en gebruikers van propaaninstallaties, alsmede voor de leverancier, Inspectie SZW, de brandweer en het bevoegd gezag inzake de omgevingswet.

## 10.2 Interne veiligheidsafstanden

### 10.2.1 Inleiding

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

- het reservoir;
- de verdamer (indien aanwezig);
- 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 10.2.9 nader onderbouwd.

De aan te houden veiligheidsafstanden tussen propaaninstallaties en andere objecten op het 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 en externe objecten. Daarnaast geldt in mindere mate, voor bijvoorbeeld de overige installatieonderdelen zoals vulpunt en

verdampers, 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 kampeerterrainen van de Brandweer Nederland (januari 2007) [2] relevant. In deze handreiking zijn brandveiligheidsvoorschriften voor kampeerterrainen opgenomen, met name bedoeld voor de bescherming van de kampeerders. 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 kampeerterrainen en vergelijkbare andere recreatieterreinen. De Handreiking is via het kennisplein van [www.ifv.nl](http://www.ifv.nl) te downloaden.

De maximale warmtestralingsintensiteit waaraan het reservoir mag worden blootgesteld, bijvoorbeeld door een brand in de omgeving is<sup>3</sup> 10 kW/m<sup>2</sup>. Verder moeten het reservoir en de andere onderdelen van het reservoir alsmede andere objecten op het terrein goed bereikbaar zijn voor de brandweer.

Paragraaf 7.3.1 van hoofdstuk 7 bevat de maatregelen 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 brandwerende scheidingsen of brandbeschermende bekleding worden toegepast.

Bij het bepalen van de vereiste minimumafstanden tussen de hiervoor genoemde installatie-onderdelen (reservoir, opstelplaats tankwagen/vulpunt en verdampers) 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.

## 10.2.2 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

---

<sup>3</sup> 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<sup>2</sup>).

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 wordt met lucht een explosief gasmengsel 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 van het reservoir met inhoud 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.

Voor het bepalen van de afstand van propaanreservoirs tot objecten binnen het 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).

### 10.2.3 Brandbare gebouwen of brandbare materialen

Voor gevallen waarbij een propaanreservoir is gelegen op een terrein in de omgeving van brandbare gebouwen<sup>4</sup>, 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 of houten deuren, schotten en wanden die bij brand kunnen leiden tot potentiële openingen in de gevel van het object en die 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.

---

<sup>4</sup> De brandwerendheid is minder dan 30 min volgens NEN 6069.

Verder is als maximaal toelaatbare warmte-instraling voor het reservoir een waarde van 10 kW/m<sup>2</sup> aangehouden. De afstand tot waar een warmtestraling van 10 kW/m<sup>2</sup> en 35 kW/m<sup>2</sup> 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 [1] vermeld. Dit rapport is opgenomen bij de achtergrondinformatie van [www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl/pgs19](http://www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl/pgs19). Deze uitgangspunten zijn overgenomen.

Figuur 10-1 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 object meer dan 25 l brandbare vloeistoffen per m<sup>2</sup> vloeroppervlak is opgeslagen (zie figuur 10-1a)<sup>5</sup>.

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 m<sup>2</sup> vloeroppervlak (zie figuur 10-1c). Bij objecten met een vuurbelasting kleiner dan 8 kg vurenhout-equivalent per m<sup>2</sup> 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 10-1 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 10-1);
- de afstand van het reservoir tot de gevel kan worden gereduceerd tot 3 m als er tussen gevel en reservoir een brandwerende scheiding wordt geplaatst. In paragraaf 10.2.6 zijn de eisen genoemd die aan de brandwerende scheiding worden gesteld;
- indien de gevel beschikt over een gelijke brandwerendheid als vereist voor een brandwerende scheiding, dan mag dit deel van de gevel als een geïntegreerde brandwerende scheiding worden gezien en is niet een aparte los staande brandwerende scheiding vereist om het reservoir op 3 m van de gevel van een object te mogen plaatsen;

---

<sup>5</sup> Indien de eigenaar kan aantonen dat het reservoir met toebehoren bestand is tegen een warmtebelasting van 35 kw/m<sup>2</sup> dan mogen de afstanden van figuur 10-1b worden gebruikt.

- de minimumafstand tot het uitstralende oppervlak is 3 m <sup>6</sup>;
- de hoogte en breedte van het uitstralende oppervlak is minimaal 1 m;
- de grafieken staan in formulevorm in bijlage K.

*Noot:*

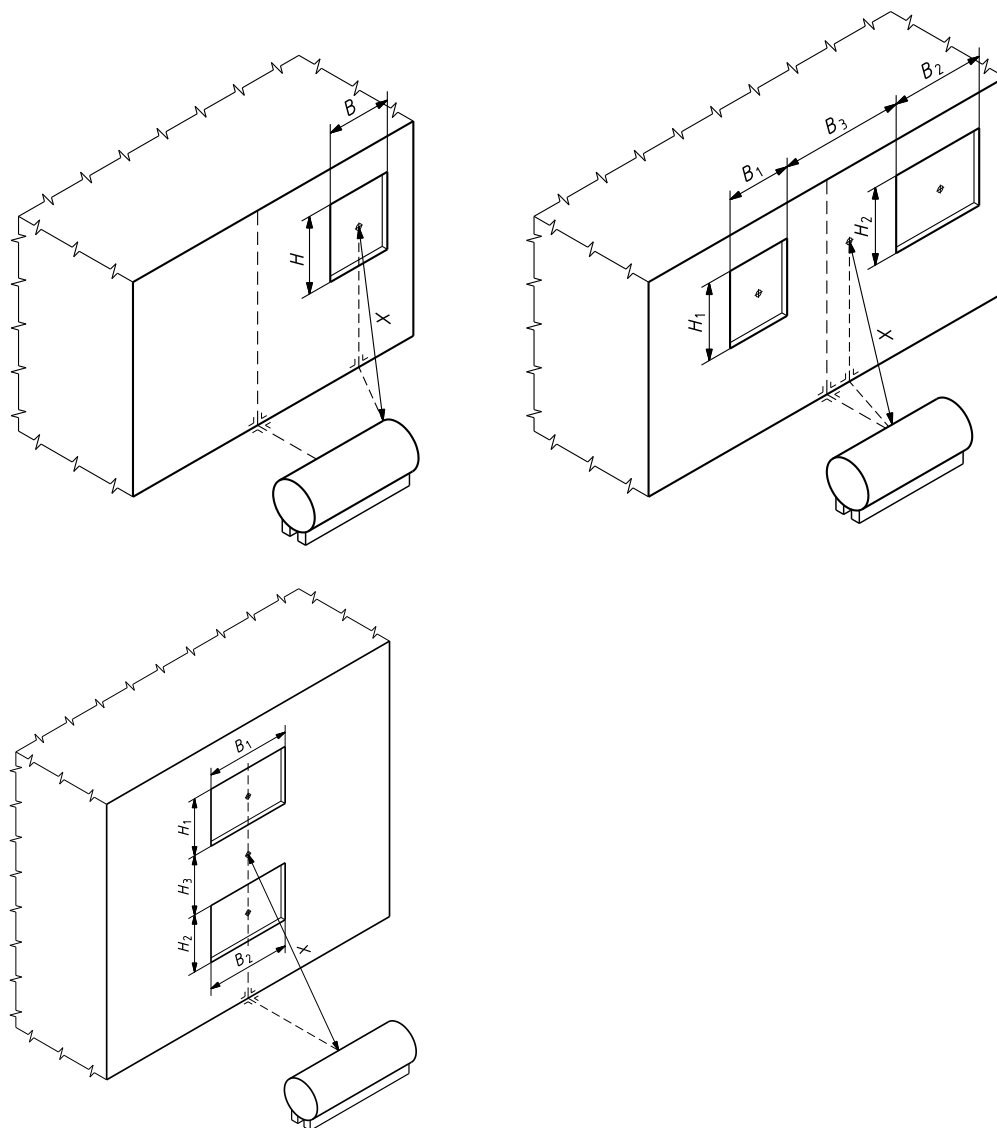
*Deze grafieken zijn een vereenvoudiging van de werkelijke situatie die in de meeste gevallen voldoet. In uitzonderlijke situaties, bijvoorbeeld zeer brede openingen, of openingen die erg hoog staan ten opzichte van het propaanreservoir, kunnen deze tot afstanden leiden die groter zijn dan noodzakelijk. In dat geval kan met een complexere berekening van de zichtfactor (view factor<sup>7</sup>) worden aangetoond dat een kleinere afstand van het propaanreservoir tot de gevelopening niet leidt tot een overschrijding van een stralingsbelasting van 10 kW/m<sup>2</sup>.*

---

<sup>6</sup> 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.

<sup>7</sup> PGS 2, Methods for the Calculation of Physical Effects, 2005 [3].

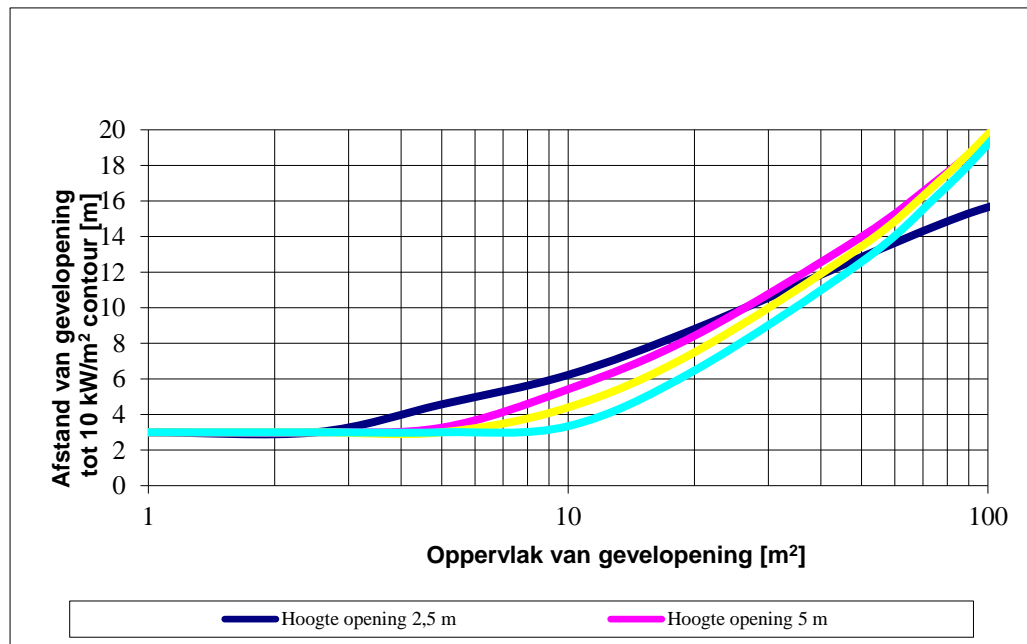
**Figuur 10-1 Afstand bij verschillende posities van warmte uitstralende oppervlakken**



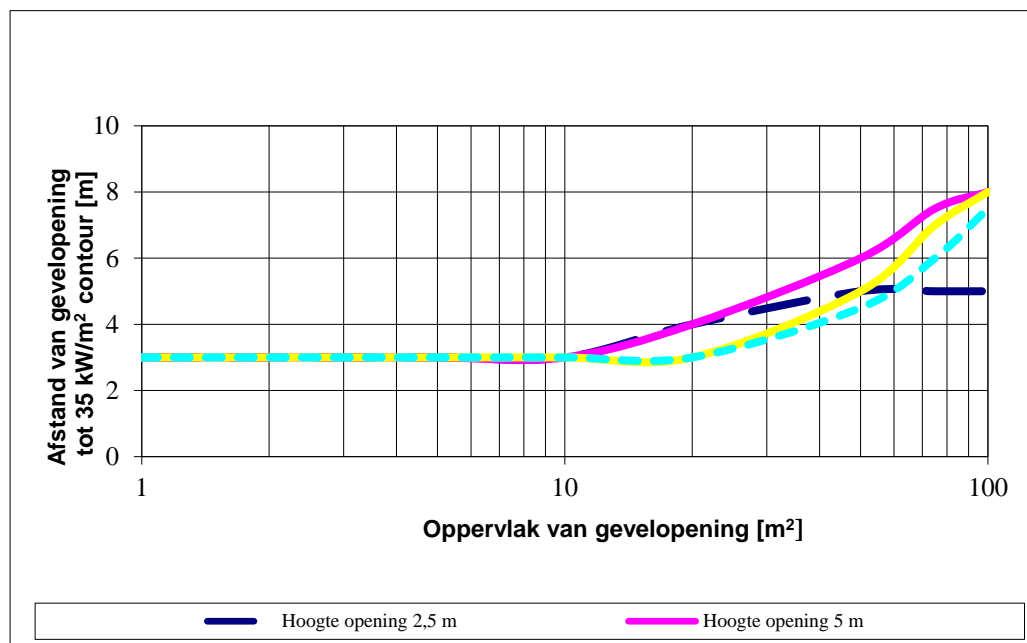
**Legenda en uitleg tekening**

- 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:
  - Naast elkaar gelegen openingen:
    - $B = B_1 + B_2 + B_3$ ;
    - $H = (H_1 + H_2)/2$ .
  - Boven elkaar gelegen openingen:
    - $B = (B_1 + B_2)/2$ ;
    - $H = H_1 + H_2 + H_3$ .

**Figuur 10-1a - Afstand van 10 kW/m<sup>2</sup> contour tot gebouwen en brandgevaarlijke opslag voor een KWS-brand**

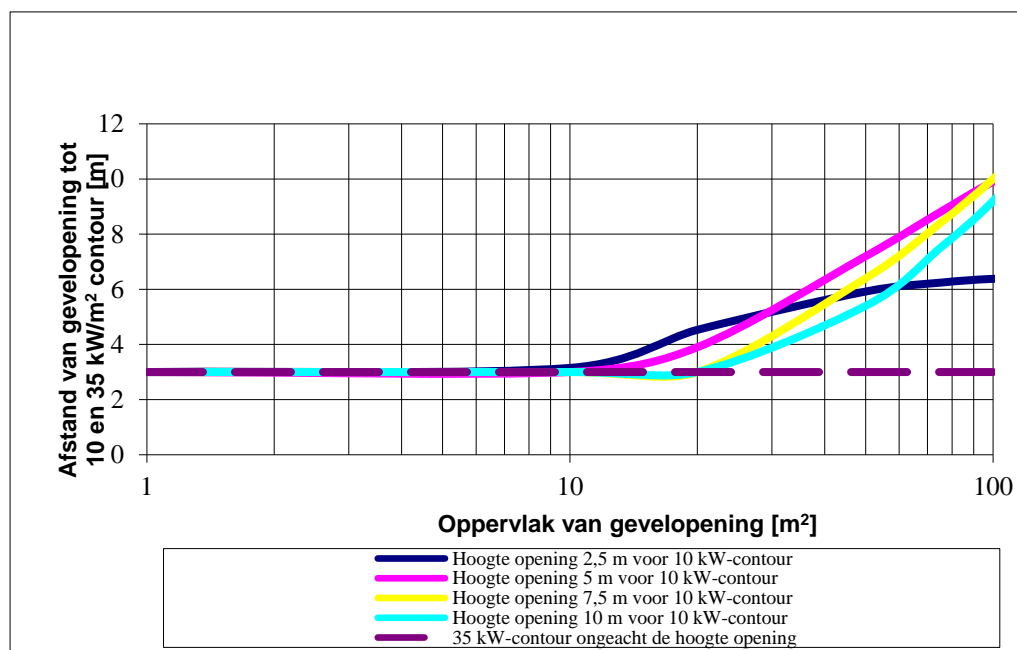


**Figuur 10-1b - Afstand van 35 kW/m<sup>2</sup> contour tot gebouwen en brandgevaarlijke opslag voor een KWS-brand**





**Figuur 10-1c - Afstand van 10 kW/m<sup>2</sup> contour en 35 kW/m<sup>2</sup> contour tot gebouwen en brandgevaarlijke opslag voor een standaardbrand.**



*Toelichting:*

Voor zowel KWS- als standaardbranden met een grotere oppervlakte dan 100 m<sup>2</sup>, wordt verwezen naar bijlage K.

#### 10.2.4 Plasbrand (brand in een installatie met brandbare vloeistoffen)

Wanneer het propaanreservoir is geplaatst in de omgeving met brandbare vloeistoffen<sup>8</sup> (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 mag maximaal 10 kW/m<sup>2</sup> bedragen. 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.

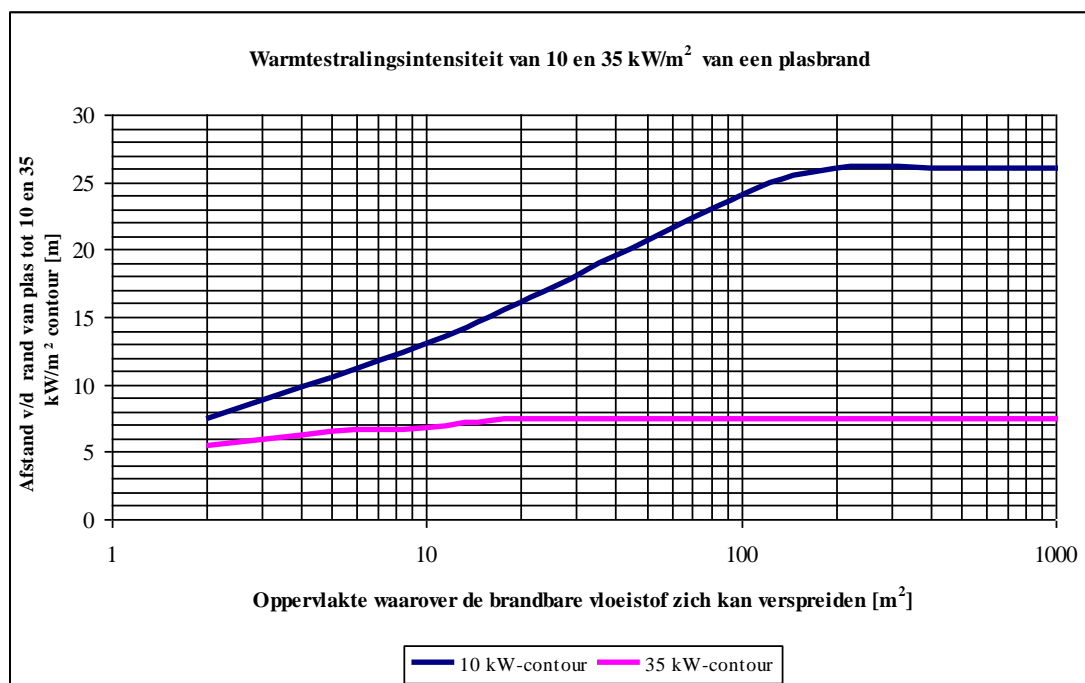
<sup>8</sup> Dit kan een opslagreservoir zijn, maar ook een pompput of een andere installatie die kan lekken en aanleiding kan geven tot een plasbrand.

De afstand tot waar een warmtestraling van 10 kW/m<sup>2</sup> en 35 kW/m<sup>2</sup> kan worden verwacht, is in het kader van de actualisatie van deze richtlijn in 2012 berekend<sup>9</sup>.

Figuur 10-2 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.

**Figuur 10-2 - Afstand van de rand van de plasbrand tot de 10 kW/m<sup>2</sup> en 35 kW/m<sup>2</sup> contour**



### 10.2.5 Fakkelfbrand (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 fakkelfbrand. Een fakkelfbrand is een brand waarbij de brandstof in een bepaalde richting wordt gestuwd 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.

<sup>9</sup> RIVM, Interne veiligheidsafstanden PGS 19, 17 februari 2012, RIVM kenmerk 026/12 CEV Mah/sij-3310 [1].

Fakkelflammen vanuit de vloeistoffase reiken verder dan fakkelflammen 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  $10 \text{ kW/m}^2$  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  $35 \text{ kW/m}^2$ ).

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 10.1 en 10.2 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 10.1 - 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.<sup>10</sup>**

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

**Tabel 10.2 - 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 <sup>3</sup> < V ≤ 1,0 m <sup>3</sup>	1,0 m <sup>3</sup> < V ≤ 5 m <sup>3</sup>	5 m <sup>3</sup> < V ≤ 13 m <sup>3</sup>	13 m <sup>3</sup> < V ≤ 100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup> < V ≤ 150 m <sup>3</sup>
Reservoir met tot vloeistof verdichte brandbare gassen waaruit dampvormig product wordt afgetapt	0,15 m <sup>3</sup> < V ≤ 1,0 m <sup>3</sup>	3 (2,5)	3 (2,5)	3 (3)	6 (4)	6 (5)	6 (5)
	1,0 m <sup>3</sup> < V ≤ 5 m <sup>3</sup>	3 (2,5)	3 (2,5)	3 (3)	6 (4)	6 (5)	6 (5)
	5 m <sup>3</sup> < V ≤ 13 m <sup>3</sup>	3 (3)	3 (3)	3 (3)	6 (4)	6 (5)	6 (5)
	13 m <sup>3</sup> < V ≤ 100 m <sup>3</sup>	6 (4)	6 (4)	6 (4)	6 (4)	6 (5)	6 (5)
	100 m <sup>3</sup> < V ≤ 150 m <sup>3</sup>	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)
	V > 150 m <sup>3</sup>	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)

<sup>10</sup> De waarden die tussen de haakjes staan in tabel 10.1 en 10.2 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/m<sup>2</sup>.

### Minimumveiligheidsafstanden tot overige objecten

De in tabel 10.3 genoemde afstanden zijn de vereiste aan te houden minimumafstanden tussen een propaanreservoir zonder brandbescherming en objecten. De afstanden zijn van toepassing op bovengrondse reservoirs met zowel vloeistof- of dampafname.

**Tabel 10.3 - Minimumafstand van objecten tot een propaanreservoir**

Soort object	Afstand (m)
a. Reservoir met brandbare vloeistoffen (vlampunt $\leq 60$ °C) zonder gronddekking.	Afstand 10 (of 35) kW/m <sup>2</sup> bepaald conform figuur 10-2.
b. Reservoirs met brandbare vloeistoffen (vlampunt $> 60$ °C) zonder gronddekking.	3 m
c. Reservoir met brandbare vloeistoffen met gronddekking.	Half 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 <sup>2</sup> bepaald conform tabel 10.1 en 10.2.
e. Brandgevaarlijk materiaal en objecten binnen de erfscheiding of terreingrens (zoals woningen, brandbare opslagen, brandbare gebouwen enz.).	Afstand 10 (of 35) kW/m <sup>2</sup> bepaald conform figuur 10-1.
f. Erfscheiding of terreingrens.	5 m
g. Kelderopeningen, straatkolken en aanzuigopeningen van ventilatiesystemen aanwezig $< 1,5$ m boven het maaiveld.	5 m
h. Open vuur <sup>11</sup> en geen kans op het optreden van vliegvuur <sup>12</sup> Indien de kans op het optreden van vliegvuur 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/terreingrens een brandwerende scheiding is geplaatst conform 10.2.6.

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

Ad d.: Voor twee bovengrondse reservoirs die onder het Bal vallen en voor 1 januari 2010 in gebruik zijn genomen geldt een minimumafstand van 5 m.

Ad f.: Een kortere afstand is toegelaten indien zich aan de andere zijde een openbaar water of een terrein met een agrarische, of vergelijkbare, bestemming<sup>13</sup> bevindt. De afstand moet te allen tijde tenminste 1 m bedragen. Indien twee of meer burens gebruikmaken van één

<sup>11</sup> Niet van de buitenlucht afgeschermdde warmtebron.

<sup>12</sup> Vliegvuur kan in de openlucht optreden bij branden met bijvoorbeeld houten pallets, gras enz.

<sup>13</sup> Met agrarische, of vergelijkbare bestemmingen worden bijvoorbeeld weilanden, akkers of openbaar groen bedoeld, maar geen bebouwing of potentieel brandgevaarlijke objecten.

propaanreservoir vervalt de afstand tot de erfafscheiding tussen de burenen.

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 afstand van 5 m worden aangehouden tussen een propaanreservoir en open vuur.

## 10.2.6 Fysieke veiligheidsmaatregelen in het kader van brandbescherming

In de tabellen 10.1, 10.2 en 10.3 zijn de vereiste minimumafstanden van propaanreservoirs tot objecten 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 is voldaan aan de hieronder vermelde voorwaarden voor gronddekking van reservoirs;
- het plaatsen van brandwerende scheidingen; hierbij is voldaan aan de hieronder vermelde voorwaarden voor brandwerende scheidingen.
- het aanbrengen van een brandbeschermende bekleding; hierbij is voldaan aan de hieronder vermelde voorwaarden voor brandbeschermende bekleding;
- het aanbrengen van een watersproei-installatie; hierbij is voldaan aan de hieronder vermelde voorwaarden voor watersproei-installatie.

Het toepassen van de voornoemde brandbeschermende voorzieningen kan aanleiding zijn om de reservoirs dichter bij elkaar te kunnen plaatsen. Indien is aangetoond dat deze fysieke veiligheidsvoorzieningen afdoende functioneren dan kunnen de

afstanden uit de tabellen 10.1, 10.2 en 10.3 (a t.m. e) met ten hoogste twee derde worden verminderd.

### **Gronddekking van reservoirs**

- een ondergronds of ingeterpt reservoir heeft een gronddekking van minimaal 0,3 m;
- de gronddekking is beschermd tegen erosie, afschuiven, beschadigingen e.d.;
- de gronddekking boven een blindplaat of een mangatdeksel bedraagt ten minste 0,2 m;
- onder het reservoir is een laag ingewaterd zand met een dikte van ten minste 0,3 m aangebracht;
- rondom en aansluitend aan het reservoir wordt 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;
- bij toepassing van een reservoir met epoxy-bekleding is het schone aanvulzand vrij van stenen, schelpen e.d. met een diameter van meer dan 1 mm. De mangaten van de reservoirs zijn gemakkelijk bereikbaar;
- het reservoir is tegen opdrijven en tegen verzakken 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 aan de bovenzijde van het reservoir, 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 heeft geen lagere specifieke elektrische weerstand dan die van de plaatselijke bodem met een minimumwaarde van 100 ohm.m;
- De afstand tussen ondergrondse of ingeterpte propaanreservoirs onderling en tot andere ondergrondse reservoirs is zodanig dat er geen sprake kan zijn onderlinge beïnvloeding door de aanwezigheid van een kathodische bescherming. Daarnaast is de afstand zodanig dat uitvoering van inspecties en onderhoud aan beide tanks mogelijk is. Hier wordt in ieder geval aan voldaan indien tussen twee reservoirs een afstand van ten minste de halve diameter van het grootste reservoir wordt aangehouden.

### **Brandwerende scheiding**

- de brandwerende scheiding bestaat uit metselwerk, cellenbeton, beton dan wel ander materiaal mits deze een geheel gesloten wand vormt met een brandwerendheid van ten minste 60 minuten volgens NEN 6069;
- een brandwerende scheiding is zodanig geconstrueerd dat het een mechanische stevigheid borgt tegen omvallen, stoten, rukwinden enz.;
- de afmetingen en plaatsing van de brandwerende scheiding zijn zodanig 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 brandwerende scheiding wordt geplaatst om de afstand tot de erfscheiding of eigen terreingrens te verminderen van 5 m naar 3 m, is deze minstens 0,5 m hoger zijn dan het reservoir, en aan beide zijden minstens 1 m langer;
- de afstand van de brandwerende scheiding 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 is zodanig uitgevoerd, dat het vrijkomen van de inhoud (anders dan door de veiligheidsklep/-ventiel) wordt voorkomen als het reservoir gedurende 60 minuten wordt blootgesteld aan een plasbrand of een fakkelbrand;
- de bekleding hecht in verhitte toestand zodanig aan de reservoirwand dat deze niet door het blus- of koelwater wordt weggespoeld; de bekleding is bestand tegen propaan;
- onder de brandbeschermende bekleding is het reservoir voorzien van een corrosiewerende laag;
- de kwaliteit van de bekleding is beproefd en geverifieerd door een daartoe erkende, geaccrediteerde, instelling;
- de bekleding is gekeurd door een door het bevoegd gezag erkende of geaccrediteerde instelling. Verder moet de bekleding ter plaatse van het reservoir zijn gekeurd op deugdelijke montage door een door het bevoegd gezag erkende of geaccrediteerde instelling. Het keuringsrapport van de bekleding en de bevindingen van de keuring van de bekleding ter plaatse van het reservoir moeten in het logboek worden opgenomen. De termijn tussen de keuring mag niet meer bedragen dan zes kalenderjaren. Indien de omstandigheden daartoe aanleiding geven, moet de keuring eerder plaatsvinden.
- Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, doch uiterlijk in het zesde kalenderjaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden, wordt de bekleding gecontroleerd op beschadiging en juiste montage. Deze controle wordt uitgevoerd door een door de geaccrediteerde instelling of bevoegd gezag erkend bedrijf. De bevindingen van deze controle moeten in het logboek worden opgenomen.

*Toelichting: In deze maatregelen is aangegeven dat de keurende instelling ten minste door het bevoegd gezag erkend moet zijn. De reden daarvoor is dat er op dit moment geen geaccrediteerde instellingen zijn die dergelijke keuringen uitvoeren. Indien deze er in de toekomst wel zijn, verdient het aanbeveling deze geaccrediteerde instellingen de keuringen te laten uitvoeren. De norm ISO 17020 (voorheen: EN 45004) geeft algemene criteria voor het functioneren van verschillende soorten instellingen die keuringen uitvoeren. Een accreditering conform ISO 17020 houdt in dat de desbetreffende instelling onpartijdig, onafhankelijk en op een deskundige wijze haar werkzaamheden uitvoert.*



### **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<sup>2</sup> niet overschrijdt.

Een watersproei-installatie voldoet aan de volgende eisen:

- een reservoir waarbij een watersproei-installatie (VBB-systeem) is toegepast, is niet in gebruik voordat een initieel inspectierapport door een type A inspectie-instelling is afgegeven. Uit het inspectierapport blijkt dat het VBB-systeem is aangelegd en opgeleverd conform de door het bevoegd gezag goedgekeurde uitgangspunten. Het inspectierapport is binnen de inrichting aanwezig.
- de drijver van de inrichting stelt een uitgangspuntendocument (UPD) op. Het UPD is de grondslag voor ontwerp, uitvoering, beheer en inspectie van het VBB-systeem en omvat de uitgangspunten daarvoor. Het UPD bevat tenminste de onderwerpen uit Hoofdstuk 7 van de Handreiking voor het opstellen van een Uitgangspunten Document (UPD) van de PGS-beheersorganisatie. Het UPD is goedgekeurd door het bevoegd gezag, voordat met de aanleg van het VBB-systeem wordt begonnen. Het UPD is binnen de inrichting aanwezig.
- voordat het UPD ter goedkeuring wordt aangeboden aan het bevoegd gezag, is het beoordeeld door een type A inspectie-instelling. Deze instelling is voor het uitvoeren van beoordelingen en inspecties van brandbeveiligingsystemen geaccrediteerd door de Stichting Raad voor Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17020 of door een andere accreditatie-instelling welke het Multilateral Agreement van European Accreditors heeft ondertekend. Het verzoek om goedkeuring van het UPD is vergezeld met het beoordelingsrapport dat is opgesteld door de type A inspectie-instelling. Deze beoordeling mag niet uitgevoerd worden door de opsteller van het UPD.
- minimaal eens per vijf jaar beoordeelt een type A inspectie-instelling in opdracht van de drijver van de inrichting het uitgangspuntendocument. De type A Inspectie-Instelling geeft de verschillen aan tussen de normversie die gebruikt is in het goedgekeurde UPD en de normversie die ten tijde van de vijfjaarlijkse toets geldt. De beoordeling houdt rekening met de overeengekomen afwijkingen. De informatie uit de toets wordt vastgelegd in een beoordelingsrapport en behoort beschikbaar te zijn voor het bevoegd gezag. De aanbevelingen uit het rapport moeten worden opgevolgd.

*Toelichting: Aan de eis tot inspectie door een type A Inspectie-Instelling wordt voldaan als deze inspectie-instelling geaccrediteerd is voor de uitvoering van inspectieschema's gebaseerd op het CCV-inspectieschema Brandbeveiliging Opslag Gevaarlijke Stoffen PGS waarbij getoetst wordt op conformiteit met het UPD.*

## 10.2.7 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.

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 tegen 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 dient rondom een verdamper een veiligheidsafstand te worden aangehouden van 5 m. Deze afstand moet in de regel ook worden aangehouden tot straatkolken, aanzuigopeningen van ventilatiesystemen lager dan 1,5 m boven maaiveld, en dergelijke.

Aangezien van gebouwen met een brandwerendheid van 30 minuten 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 is het noodzakelijk geacht om de verdamper door een hekwerk te beschermen tegen onbevoegde personen.

De in tabel 10.4 genoemde afstanden zijn de vereiste aan te houden minimumafstanden tussen een verdamper en objecten. De afstanden zijn van toepassing op alle soorten en typen verdampers.

**Tabel 10.4 - Vereiste aan te houden minimumafstanden tussen verdamper en objecten**

Soort object	Afstand vanaf verdamper
a. Propaanreservoir, vulpunt en opstelplaats van de tankwagen.	5 m: $DN14 \leq 25 \text{ mm}$ 7,5 m: $25 \text{ mm} < DN \leq 32 \text{ mm}$ 10 m: $32 \text{ mm} < DN \leq 50 \text{ mm}$
b. Kelderopeningen, straatkolken en aanzuigopeningen van ventilatiesystemen aanwezig < 1,5 m boven het maaiveld.	5 m
c. Erfscheiding of terreingrens.	5 m
d. Brandgevaarlijk materiaal en objecten binnen de erfscheiding of terreingrens.	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 vliegvuur indien de kans op het optreden van vliegvuur aanwezig is.	5 m 15 m

- Ad a. Deze afstandseis geldt uitsluitend voor direct gestookte verdamperen.
- 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 terreingrens een brandwerende scheiding is geplaatst, zoals beschreven in 10.2.6. Een kortere afstand dan 3 m (zonder brandwerende scheiding) is ook toegelaten indien zich aan de andere zijde een openbaar water of een terrein met een agrarische, of vergelijkbare, bestemming bevindt. De afstand moet te allen tijde tenminste 1 m bedragen.
- 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 10.3 onder h.

De bijbehorende maatregelen zijn opgenomen in hoofdstuk 7.

<sup>14</sup> Is de nominale diameter (in mm) van de vloeibaar propaan voerende leiding van het propaanreservoir naar de verdamper.

### 10.2.8 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 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. 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.

### 10.2.9 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 hoofdstuk 7 zijn hiervoor maatregelen opgenomen.

Daarnaast zijn in het leidingwerk terugslagkleppen en doorstroombegebers 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.

## 10.3 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;
- wortel groei dat kan leiden tot beschadiging van appendages;
- verzakking of opdrijving door grondwater.

Deze aspecten zijn niet in wetgeving verankerd. Daarom zijn er in hoofdstuk 7 aanvullende maatregelen opgenomen.

## 10.4 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.

Hoofdstuk 7 bevat aanvullende bepalingen ten aanzien van deze onderwerpen.

# 11 Aanbeveling voor het gebruik van de propaaninstallatie

## 11.1 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.

## 11.2 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 tankwagen, de losprocedure en de aan te houden minimumafstanden tot objecten van groot belang.

De aan te houden minimumafstanden van de tankwagen tot objecten zijn beschreven in 10.2. 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 E. 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. Tevens voldoet het voertuig aan alle eisen voor het vervoer van de gevaarlijke stof.

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. Maatregelen hieromtrent zijn

opgenomen in hoofdstuk 7 evenals de aanvullende maatregelen voor het vullen van een propaanreservoir.

### 11.3 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 2016 bevat eisen ten aanzien van de wijze van uitvoering en frequentie van het onderhoud. Dit is in Hoofdstuk 9 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 is 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 8.2.2 bevatten (een zogenoemd bedieningsvoorschrift). De installateur van een propaaninstallatie zorgt er in dat geval voor dat de beheerder/gebruiker van het reservoir beschikt over een actueel en op de installatie toegesneden bedieningsvoorschrift. Dit bedieningsvoorschrift is in ieder geval nabij de installatie<sup>15</sup> of in het installatieboek aanwezig.

### 11.4 Ingassen, ledigen en gasvrij maken van een reservoir

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<sup>16</sup>. Belangrijk is dat op elk gewenst moment de dampstroom kan worden gestopt.

Voor reservoirs met een inhoud kleiner dan circa 20 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup> wordt in veel gevallen een reeds ingegast reservoir geplaatst.

Het verwijderen of verplaatsen van een reservoir, mag uitsluitend worden uitgevoerd indien de vloeistof uit het reservoir is verwijderd overeenkomstig stap 1 t/m 6.1 van bijlage G. Dit moet ter plaatse van de opstelling plaatsvinden door een

---

<sup>15</sup> Ook is het mogelijk om deze gegevens in digitale vorm te verwerken, mits te alle tijden direct beschikbaar.

<sup>16</sup> In de regel wordt deze methode gebruikt bij herkeuring om de veerveiligheid te kunnen beoordelen zonder het reservoir vloeistofvrij te moeten maken.



gespecialiseerd bedrijf en in overeenstemming met de procedure in bijlage G, stap 1 t/m 6.1.

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 F en bijlage G. 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.

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 G:

- 3.3: de brandweer en bevoegd gezag (de laatste ten minste 2 dagen van tevoren) 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. De plaats waar het gas wordt afgeblazen moet, eventueel met behulp van een slang of leiding zodanig worden gekozen dat er geen gas bij ontstekingsbronnen kan komen of in laaggelegen ruimten of gebouwen kan stromen. Hierbij moet worden gelet op voldoende windkracht en een gunstige windrichting.  
Aan voorgaande wordt in de regel voldaan als het afblazen plaats vindt met behulp van een afblaaspijp met een maximumdiameter van DN 65 (2") op een hoogte van minimaal 2,5 m ten opzichte van het maaiveld. Deze afblaaspijp dient op een afstand van tenminste 5 meter ten opzichte van de afsluiter/kraan te worden geplaatst. Tijdens het afblazen dient binnen een straal van 5 meter van de afblaaspijp, middels een continue monitoring met een LEL-meter, zeker te worden gesteld dat een waarde van 10% LEL niet wordt overschreden. Indien toch een hogere waarde wordt gemeten dan dient de afsluiter/kraan direct te worden gesloten waarmee het afblazen wordt gestopt.;
- 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 een inert gas onder atmosferische druk;
  - 9.2: ofwel volledig met water is gevuld geweest;
  - 9.3: kunnen 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 I dienstdoen.

## 11.5 Montage/demontage pompelpompen

Naast de in de voorgaande paragrafen beschreven werkzaamheden is het voor de veilige uitvoering van de montage/demontage van pompelpompen belangrijk dat vaste procedures worden gevolgd.

Het betreft bijlage H: Procedure voor montage/demontage van pompelpompen.

## 11.6 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	NL-CBI	Fabrikant	Gasleverancier
Het bouwen van het reservoir.						VT	
Levering van vloeistof vrij reservoir.	V			T			T
Plaatsing reservoir volgens eisen bevoegd gezag.	V			T			
Aanleg installatie en veilige oplevering.				VT			
Inbedrijfstelling reservoir overeenkomstig bijlage F.	V				VT <sup>a</sup>		
Zorgdragen dat installatie te allen tijde voldoet aan eisen.	T	V	V <sup>c</sup>				
Beschikbaar stellen gebruiksaanwijzing.				VT		T	
Op de hoogte van werking installatie <sup>b</sup> .	T	V	V <sup>c</sup>				
Instructie (mondeling) aan gebruiker.		VT	T <sup>c</sup>				
Opvolgen instructies van beheerder.			T				
Toestemming geven voor vullen reservoir.	V	T	T <sup>c</sup>				
Afleveren gas overeenkomstig bijlage F.							VT
Initiëren herkeuring.	V	T	T <sup>c</sup>				
Uitvoering herkeuring installatie, na ontgassen overeenkomstig bijlage G.			V		T		
Onderhouden reservoir.	V			T			
Legen reservoir voor verwijdering (incl. verwijdering zelf).	V			T			

<sup>a</sup>Als KVI (keuring voor ingebruikname) vereist is.

<sup>b</sup>Hieronder 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.

<sup>c</sup> 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.

## 11.7 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 hoofdstuk 12 (en hoofdstuk 7).

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.

## 12 Aanbevelingen voor instructies bij incidenten en calamiteiten

### 12.1 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 paragraaf 12.3.

Daarnaast geldt voor bepaalde bedrijven de verplichting tot de aanwezigheid van een intern noodplan. Dit is verder toegelicht in paragraaf 12.4. 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 zijn, 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 paragraaf 12.2.

### 12.2 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 paragraaf 12.4) 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. Een voorbeeld van een dergelijke instructie is opgenomen in bijlage J.

De aanwezigheid van dergelijke instructies is niet in wetgeving vastgelegd. Om deze reden zijn in hoofdstuk 7 aanvullende maatregelen opgenomen.

## 12.3 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.

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), bevrozing (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 maatregelen in deze richtlijn opgenomen.

## 12.4 Noodplan

Voor bedrijven die onder de ARIE-regeling of onder de Seveso-richtlijn (zowel lagedrempel- als hogedrempel-bedrijven) 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 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.brzoplus.nl](http://www.brzoplus.nl) geeft in een “Controlelijst Intern noodplan met toelichting” ook aan welke punten in het intern noodplan voor hogedrempel Seveso-bedrijven moeten worden opgenomen. Een dergelijk noodplan voldoet ook voor de lagedrempel Seveso-bedrijven of voor de bedrijven die onder de ARIE-regeling vallen.

Voor bedrijven die niet onder de ARIE-regeling of Seveso vallen, bevat de wetgeving geen directe verplichting tot het hebben van een op schrift gesteld noodplan. Voor bedrijven met propaaninstallaties kan een dergelijk plan echter zeer nuttig zijn en een 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 hoofdstuk 7 aanvullende maatregelen 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.

## 13 Propaanreservoirs al dan niet op mobiel onderstel in de bouw

### 13.1 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 aanvullende of afwijkende maatregelen noodzakelijk zijn, is dit aangegeven in hoofdstuk 7. Deze richten zich met name op het voorkomen van mechanische beschadigingen (aanrijding, vallende voorwerpen, etc.).

### 13.2 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.

### 13.3 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. De omgeving van een reservoir op een mobiel onderstel verandert bij elke verplaatsing. Zeker moet worden gesteld dat elke locatie een voldoende veilige locatie is en dat het reservoir op een veilige wijze wordt verplaatst. Het gebruik van mobiele onderstellen moet worden beperkt tot bouwterreinen. Hiertoe zijn aanvullende maatregelen opgenomen.

## Bijlagen

## Bijlage A Afkortingen en definities

Status bijlage A: Normatief

### A.1 Afkortingen

**ARIE-regeling**

Aanvullende Risico-Inventarisatie en –Evaluatie

**ATEX**

Atmosphères Explosives

**Bal**

Besluit activiteiten leefomgeving

**BBT**

Beste Beschikbare Technieken

**BHV**

bedrijfshulpverleningsorganisatie

**BLEVE**

Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion

**CE**

Conformité Européenne

**KVI**

Keuring voor Ingebruikname

**NEN**

Nederlandse norm, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie-Instituut

**NL-CBI**

Nederlandse conformiteitsbeoordelingsinstantie.

**PED**

Pressure Equipment Directive (Engelse naam van: Europese richtlijn Drukapparatuur 97/23/EG)

**RI&E**

Risico-Inventarisatie en -evaluatie

**WBDA**

Warenwetbesluit drukapparatuur 2016

## A.2 Definities

### **Autogas**

Een 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 vlamptpunt 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 diameter 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 PED, dat dergelijke drukapparatuur is ontworpen, rekening houdend met alle relevante factoren die van invloed zijn op 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.

### **Hogedruk gebied**

Dit deel betreft het propaanreservoir, tot en met de afnamekranen met mogelijk daar op aangesloten leidingwerk ten behoeve van bijvoorbeeld verdamper, pomp, afleverinstallatie, enz. Hierin bevindt zich vloeibaar propaan en staat onder hoge druk (d.w.z. een druk hoger dan 0,5 bar).

### **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.

#### **Insluitsysteem en systeembegrenzer**

Een of meerdere toestellen, waarvan de eventuele onderdelen blijvend met elkaar in open verbinding staan en die bestemd zijn om één of meerdere stoffen te omsluiten. De grenzen van een insluitsysteem worden vastgelegd door de hoeveelheid stof te bepalen die bij een LOC van enig onderdeel van dat insluitsysteem naar de omgeving wegstroomt. Als bij een LOC toestroming plaatsvindt via kleppen, pompen en andere werktuigen vanuit andere ruimten, dan behoren die ruimten tot het beschouwde insluitsysteem. Systeembegrenzers zijn alle organen die gezien hun aard en functie de verbinding met andere insluitsystemen binnen een installatie sluiten bij het vrijkomen van de inhoud van het beoogde insluitsysteem. (Bron: Handleiding risicoberekeningen Bevi).

*Toelichting: Afsluiters die normaal geopend zijn en in de faalsituatie niet gesloten kunnen worden, mogen derhalve niet als systeembegrenzers worden beschouwd.*

#### **Koolwaterstofbrand**

Brand waarbij koolwaterstoffen zijn betrokken.

Toelichting: Dergelijke branden ontwikkelen zich zeer snel. De temperatuur van de brand kan in circa 5 min na aanvang van de brand naar ca. 1.000 °C stijgen.

#### **kg vurenhout-equivalent**

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

#### **Lagedruk gebied**

Dit deel betreft het leidingwerk met een druk  $\leq 0,5$  bar vanaf de gecombineerde of tweedetraps drukregelbaar naar verbruikstoestellen zoals bijvoorbeeld het gasfornuis, c.v.-ketel, geiser, enz. Hierin bevindt zich dampvormig propaan en staat onder lage druk maximaal 0,5 bar, maar in de praktijk meestal circa 30 tot 50 mbar.

#### **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.

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

### **LOC (Loss of Containment)**

Ongewenst vrijkomen van gevaarlijke stoffen, bijvoorbeeld door het falen of lekken van een fysieke omhulling.

### **Middendruk gebied**

Dit deel betreft het distributienetwerk vanaf (en inclusief) de eerste trapsregelaar aangesloten op de afnamekraan van het propaanreservoir of verdamper tot aan de tweedetraps (lage) drukregelaar bijvoorbeeld in/of bij het woonhuis of een aansluiting in bijvoorbeeld een droogruimte voor akkerbouwproducten. Hierin bevindt zich dampvormig propaan en staat onder druk van meer dan 0,5 bar en maximaal 5 bar maar in de praktijk meestal circa 2 bar. Wanneer direct vanaf het propaanreservoir het leidingwerk een druk < 0,5 bar heeft (door 1 regelaar of combinaties van regelaars direct aangesloten op de afnamekraan van het reservoir) ontbreekt het middendruk deel in het leidingwerk (dit deel is dan overbodig voor betreffende installatie).

### **Open vuur**

Vuur dat niet van de omgevingslucht is afgeschermd.

### **Propaan / butaan / LPG**

Waar in deze richtlijn wordt gesproken over propaan, wordt bedoeld handelspropaan, dat bestaat uit een mengsel van minimaal 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.

### **Ullage**

Ruimte die boven de vloeibare lading in het propaan reservoir wordt vrijgelaten om expansie te kunnen opvangen. De ullage-kraan is de kraan op het reservoir die er voor zorgt dat de ullage te allen tijde beschikbaar blijft.

### **Uitvoeringsregels Drukapparatuur**

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

### **Vuur**

Het geheel van lichtverschijnselen en warmteontwikkeling dat optreedt als een brandbare stof een oxidatiereactie ondergaat bij hoge temperatuur. Door opwarming van naburige materie komen brandbare gassen vrij, die zelf ook weer oxideren en warmte opwekken, waarmee het proces zichzelf in stand houdt.

## Bijlage B Normen

Status bijlage B: normatief

Voor zover een norm (zoals NEN of ISO) of een ander normdocument of specificatie waarnaar in een voorschrift in deze richtlijn wordt verwezen betrekking heeft op de uitvoering van constructies, toestellen en apparaten, wordt bedoeld de uitgegeven publicatie inclusief aanvullingen of correctiebladen, zoals die ten tijde van de publicatie van deze richtlijn luidde.

NEN 1010:2015	Elektrische installaties voor laagspanning - Nederlandse implementatie van de HD-IEC 60364-reeks.
NEN 1078:2018	Voorziening voor gas met een werkdruk tot en met 500 mbar - Prestatie-eisen
NEN-EN 1775:2007	Gasvoorziening - Gasleidingen in gebouwen - Maximale werkdruk kleiner of gelijk aan 5 bar - Functionele aanbevelingen.
NPR 2578:2013	Beheer en onderhoud van LPG-, propaan-, en butaaninstallaties.
NEN 3011:2015	Veiligheidskleuren en -tekens in de werkomgeving en in de openbare ruimte.
NEN 6068+C1:2016	Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten.
NEN 6069+A1:2016	Beproeving en klassering van de brandwerendheid van bouwdelen en bouwproducten.
NEN 6090:2017	Bepaling van de vuurbelasting.
NPR 7910-1+C1:2012	Gevarenzone-indeling met betrekking tot explosiegevaar - Deel 1: Gasexplosiegevaar, gebaseerd op NEN-EN-IEC 60079-10-1:2009.
NEN-EN 12817:2010	LPG-uitrusting en toebehoren – Keuring en herkeuring van opslagtanks met een capaciteit tot en met 13 m <sup>3</sup> .
NEN-EN 12819:2009	LPG-uitrusting en toebehoren – Keuring en herkeuring van opslagtanks met een capaciteit groter dan 13 m <sup>3</sup> .

NEN-EN 14678-2+A1:2012

LPG-uitrusting en toebehoren - Uitrusting voor LPG-pompstations voor automobielen - Deel 2: Componenten anders dan tankzuilen, en installatie-eisen.

NEN-EN 15001-1:2009 Gasinfrastructuur - Gasinstallatieleidingen met bedrijfsdrukken groter dan 0,5 bar voor industriële en groter dan 5 bar voor industriële en niet-industriële gasinstallaties - Deel 1: Gedetailleerde functionele eisen voor ontwerp, materialen, constructie, inspectie en beproeving.

NEN-EN 15001-2:2008 Gasinfrastructuur - Gasinstallatieleidingen met bedrijfsdrukken groter dan 0,5 bar voor industriële en groter dan 5 bar voor industriële en niet-industriële gasinstallaties - Deel 2: Gedetailleerde functionele eisen voor inbedrijfstelling, bedrijfsvoering en onderhoud.

NEN-EN-IEC 60079-10-1:2015

Explosieve atmosferen - Deel 10-1: Classificatie van gebieden - Explosieve gasatmosferen.

NEN-EN-IEC 60079-14:2014

Explosieve atmosferen - Deel 14: Ontwerp, keuze en opstelling van elektrische installaties.

NEN-EN-IEC 62305:2011

Bliksembeveiliging.



## Bijlage C Schematische weergave mobiel onderstel met beschermende kooiconstructie

Status bijlage C: normatief

<.invoegen pdf.>

## Bijlage D Relevante wet- en regelgeving (geldend op 8 maart 2017)

Status bijlage D: informatief

### D.1 Introductie

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 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](http://www.wetten.overheid.nl) te raadplegen.

### D.2 Algemeen

#### **Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)**

Per 1 oktober 2010 is de Wabo in werking getreden, met het bijbehorende Besluit omgevingsrecht (Bor) en met de bijbehorende Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor). Naar de Wabo is 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 zogenoemde International Plant Protection Convention (IPPC) en overige (milieu)vergunningplichtige inrichtingen aangewezen.

#### **Beste Beschikbare Technieken (BBT)**

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

#### **Tabel 1 – PGS-publicaties uit bijlage 1 Nederlandse informatiedocumenten BBT-documenten van de Mor**

PGS	Versie
PGS 7: Opslag van vaste minerale anorganische meststoffen	oktober 2007
PGS 8: Organische peroxiden: opslag	december 2011
PGS 9: Cryogene gassen: opslag van 0,125 m3 – 100 m3	april 2014
PGS 12 Ammoniak: opslag en verlading	april 2014
PGS 13 Ammoniak: als koudemiddel voor koelinstallaties en warmtepompen	februari 2009
PGS 15 Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen	december 2012
PGS 16 LPG: Afleverinstallaties	september 2010
PGS 18 Distributiedepots voor LPG	december 2013
PGS 19 Opslag van propaan	oktober 2013
PGS 22 Toepassing van propaan	september 2008
PGS 23 Propaan: vulstations van propaan- en butaanflessen	december 2013
PGS 25 Aardgas: afleverinstallaties voor motorvoertuigen	december 2012
PGS 28 Vloeibare brandstoffen: ondergrondse installaties 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
PGS 33-1 Aardgas: afleverinstallaties van vloeibaar aardgas (LNG) voor motorvoertuigen	juni 2013

### 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. De eerder genoemde inrichtingen waarvan een IPPC-installatie deel uitmaakt, worden sinds januari 2013 aangemerkt als inrichting type C in het kader van het Activiteitenbesluit. Dit betekent dat (een deel van) de algemene regels nu ook voor deze bedrijven van toepassing is.

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 type A en type B vallen volledig onder de algemene regels van het Activiteitenbesluit, waarbij voor inrichtingen type A, vanwege hun geringe milieubelasting, het 'lichte regime' en geen meldingsplicht geldt. Inrichtingen type B zijn inrichtingen waarvoor de vergunningplicht wordt opgeheven maar die wel meldingsplichtig zijn. Inrichtingen type C zijn de in bijlage 1 van het Bor aangewezen vergunningplichtige inrichtingen. Die laatste groep inrichtingen moeten 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 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 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 Rijkswaterstaat Leefomgeving.

### **REACH**

REACH staat voor **R**egistratie, **E**valuatie, **A**utorisatie van **C**hemische stoffen. Ook beperkingen van stoffen vallen onder de werkingssfeer van REACH, ofschoon dit wettelijk instrument niet in de naam REACH is vertegenwoordigd. Samengevat houdt deze verordening in dat voor 31 mei 2018 gegevens over gevaren en risico's van alle stoffen die worden geproduceerd of geïmporteerd in hoeveelheden van 1 ton/jaar of meer moeten worden geRegistreerd bij een centraal Agentschap. Gevaarlijke stoffen en stoffen die worden geproduceerd en of geïmporteerd in hoeveelheden van meer dan 100 ton zullen worden beoordeeld (geEvalueerd) door lidstaten en, indien daartoe aanleiding is, onderworpen aan beperkende maatregelen. De verordening biedt de

mogelijkheid om de productie en het gebruik van stoffen te beperken. Extreem gevaarlijke stoffen, zoals kankerverwekkende, voor de voortplanting giftige, mutagene en slecht afbreekbare milieugevaarlijke stoffen en 'stoffen met een vergelijkbaar zorgprofiel', worden onderworpen aan een toelatingssysteem of Autorisatieregime. De beslissing over beperkende maatregelen of autorisaties ligt bij de Europese Commissie in samenspraak met de lidstaten in de zogenoemde comitologieprocedure. Daarbij biedt de verordening de mogelijkheid om de productie en het gebruik van stoffen te beperken. Overigens laat de vrijstelling van de registratieplicht voor stoffen in hoeveelheden van minder dan 1 ton per jaar onverlet dat producenten en gebruikers van deze stoffen de verantwoordelijkheid hebben om te zorgen dat deze stoffen veilig geproduceerd en gebruikt worden.

Fabrikanten/importeurs dienen een chemische veiligheidsbeoordeling (CVB) van de risico's uit te voeren van elk geïdentificeerd gebruik van de stof die in meer dan 10 ton op de markt gebracht wordt. De beoordeling moet vaststellen welke maatregelen genomen moeten worden om de risico's van de stof te beheersen. De resultaten van de CVB moeten worden vastgelegd in een chemisch veiligheidsrapport.

In essentie betekent dit dat alleen indien kan worden vastgesteld dat een stof veilig voor mens en milieu gebruikt kan worden deze is toegelaten voor de geïdentificeerde toepassing(en).

Overdracht van de informatie over stoffen vindt plaats met behulp van het Veiligheidsinformatieblad (VIB, in het Engels Safety Data Sheet (SDS)) in combinatie van een bijlage waarin een samenvatting wordt gegeven van de CVB. Voor mengsels is het voldoende om op een voor de ontvanger begrijpelijke manier aanvullende informatie over het veilig gebruik door te geven. Dit kan door deze informatie op te nemen in het VIB zelf of door middel van een appendix.

De eindgebruiker, van zowel een stof als een mengsel, heeft vervolgens de verplichting de voorgeschreven maatregelen op te volgen.

### **CLP-verordening (Classification, Labelling and Packaging)**

CLP is de afkorting van een Europese Verordening die voluit heet: Verordening van het Europees Parlement en de Raad betreffende de indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels (1272/2008/EG). Deze verordening draagt zorg voor de implementatie van de wereldwijde afspraken over het geharmoniseerde systeem voor de indeling en etikettering van chemische stoffen en mengsels op basis van hun gevaarseigenschappen (GHS). Naast deze wereldwijde afspraken zijn in de CLP-verordening aanvullende Europese aspecten opgenomen, zoals het aanbrengen van een voelbare gevaarsaanduiding en kinderveilige sluiting.

In de CLP-verordening is de gevaarsinformatie zoals pictogrammen, gevarenaanduidingen, signaalwoorden en veiligheidsaanbevelingen gestandaardiseerd. Hierbij zijn de regels voor het toekennen van deze informatie door de verordening voorgeschreven.

Het GHS wordt elke twee jaar aangepast en daarmee dus ook de CLP-verordening. De tekst is dus voortdurend aan verandering onderhevig.

### **ADR**

Met de Richtlijn 94/55/EG van 21 november 1994 inzake het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg is het ADR in de Europese Unie ingevoerd. ADR is de afkorting van de Franse titel van het Europees verdrag betreffende het internationaal vervoer van gevaarlijke goederen over de weg: "Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route". Dit pan-Europese verdrag is tot stand gekomen vanuit de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (UNECE) en trad in werking op 29 januari 1968. Het ADR stelt niet alleen regels voor het vervoer over de weg, maar ook voor het laden en lossen van gevaarlijke goederen.

De voorschriften in het ADR zijn gebaseerd op de "Recommendations on the Transport of Dangerous Goods", uitgegeven door de Verenigde Naties (ook bekend als "het oranje boek", naar de kleur van de omslag). Ze worden tevens zoveel mogelijk afgestemd op de voorschriften voor het transport per spoor (RID: Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail) en op de binnenwateren (ADN: Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par voies de Navigation intérieures). Dit is nodig omdat containers of opleggers van vrachtwagens niet alleen over de weg maar ook per spoor of over water vervoerd kunnen worden.

Volgens het ADR moeten gevaarlijke stoffen en goederen worden ingedeeld op basis van hun gevaarseigenschappen. De indeling is de basis voor de vervoersvoorwaarden. De criteria voor de ADR-indeling zijn gebaseerd op het Globally Harmonised System of classification and labelling of chemicals (GHS).

Hoewel het ADR dus wel de testmethodes om het gevaar vast te stellen uit GHS heeft overgenomen geldt dat niet per definitie voor de gevarenindeling. Zo kent het ADR verschillende gevarenklassen om de aard van het gevaar aan te duiden en een drietal verpakkingsgroepen om de mate van gevaar aan te geven. De gevarenklasse, in de meeste gevallen gecombineerd met de verpakkingsgroep, bepalen de criteria waaraan het transport en de verpakking moeten voldoen. M.b.t. de fysisch chemische en milieugevaarlijke eigenschappen komen de indeling volgens de CLP en het ADR redelijk overeen. M.b.t. de gezondheidsgevaren zijn er zo nu en dan grote verschillen. Reden hiervoor is dat bij het indelen in de Verpakkingsgroepen risico-overwegingen mee gewogen zijn. Daarnaast zijn in het ADR de indelingscriteria voor CMR-stoffen niet meegenomen.

Tenslotte heeft het ADR besloten om vooralsnog niet de communicatie-elementen (etiketteringssysteem) van GHS over te nemen.

Voor PGS is het ADR leidend voor die situaties waarbij het niet gaat om kankerverwekkende, mutagene en reprotoxische (CMR) stoffen. De juiste classificatie kan worden achterhaald via o.a. het VIB, en/of bijlage VI van de CLP-verordening EG

1272/2008, het UN-nummer op de verpakking (vermelding verplicht) of de vrachtbrief. Voor de classificatie van CMR-stoffen geldt de indeling in bijlage VI van de CLP-verordening EG 1272/2008.

### D.3 Eisen aan technische integriteit

#### **Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 (WBDA 2016)**

Met het WBDA 2016 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 2016 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 ontluchtingsmiddelen, corrosie, slijtage, samenstellen van verschillende onderdelen, vulinrichtingen en overvulbeveiliging en veiligheidsappendages.

Bepaalde zaken zijn echter niet geregeld in het WBDA 2016. 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 apparatuur op de markt wordt gebracht die niet onder het WBDA 2016 valt, dan geldt altijd nog de algemene productaansprakelijkheid waaraan een fabrikant jegens zijn afnemers moet voldoen.

Voor het toezicht bij ingebruikname en bij periodieke herkeuring van drukapparatuur zijn in het kader van het WBDA 2016 nationale keuringsinstellingen aangewezen door het ministerie van SZW (zogenoemde NL-conformiteitsbeoordelingsinstantie (NL-CBI)).

#### **Wetgeving explosieve atmosferen (ATEX 114)**

ATEX (ATmosphère EXplosible) is de aanduiding van twee Europese richtlijnen op het gebied van explosiegevaar.

De richtlijn die betrekking heeft op de technische integriteit van apparatuur bestemd voor plaatsen met explosiegevaar is de 2014/34/EU. Deze richtlijn wordt ook wel de ATEX 114 genoemd en is Nederland geïmplementeerd in het Warenwetbesluit Explosieveilig Materieel. De richtlijn is de opvolger van 94/9/EG (ATEX 95). De tweede ATEX richtlijn is 1999/92/EG, de arbeidsplaatsenrichtlijn, die is opgenomen in het Arbeidsomstandighedenbesluit.

### 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.

De Arbowet en het Arbobesluit geven in sommige artikelen de minister de bevoegdheid om nadere regels te stellen. Dat is uitgewerkt in de Arbeidsomstandighedenregeling. Deze regeling geeft dus nadere uitleg voor bepaalde onderwerpen uit de Arbowet en het Arbobesluit maar behoort ook tot de reguliere wetgeving.

Werkgevers en werknemers hebben in de in 2007 hernieuwde Arbeidsomstandighedenwet 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 regeling (ARIE-regeling)**

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

#### **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.



### **Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 (WBDA)**

Het WBDA 2016 bevat naast eisen over 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 153)**

ATEX is de aanduiding van twee Europese richtlijnen op het gebied van explosiegevaar. Binnen bedrijven waar explosiegevaar bestaat, moet worden voldaan aan ATEX 153 (Richtlijn 1999/92/EG). Deze verplichting is in Nederland in het Arbeidsomstandighedenbesluit vastgelegd.

ATEX 153 beschrijft de minimum eisen om een gezonde en veilige werkomgeving te creëren voor werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen. 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 in een explosieveiligheidsdocument de risico's beschrijven en de technische- en organisatorische maatregelen die getroffen zijn om deze risico's zoveel mogelijk te beperken. Het explosieveiligheidsdocument maakt onderdeel uit van de RI&E.

### **Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015)**

Het Brzo 2015 vormt een belangrijk deel van de implementatie van de Seveso III-richtlijn (2012/18/EG). 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 een hoeveelheid gevaarlijke stoffen boven een in het Brzo vastgestelde grens 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 deze Brzo-bedrijven ook een intern noodplan opstellen. Bovendien eisen de vergunningverlenende- en handhavende overheden van deze grotere bedrijven een kwantitatieve risicoanalyse.

### **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 aanwijzingsbeslissing 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 opzichte 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 m<sup>2</sup> en in een aantal gevallen – industrie functies - tot 2 500 m<sup>2</sup>. Bij een grotere gebruiksoppervlakte moet gelijkwaardige veiligheid worden aangetoond. Dit kan onder andere aan de hand van NEN 6060 en NEN 6079. 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. Tevens is het nog beperkt toepasbaar voor bepaalde gebruiksfuncties.

Daarnaast is dit niet altijd toegestaan op basis van voorschriften uit de betreffende PGS.

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

In relatie tot de PGS geeft het Bouwbesluit nog eisen aan de aanwezigheid en beschikbaarheid van voorzieningen in het kader van incidentbestrijding. Deze gaan met name in op aanwezigheid van bluswatervoorzieningen op eigen terrein, de bereikbaarheid van bouwwerken voor hulpdiensten en de beschikbaarheid van opstelplaatsen voor brandweervoertuigen.

### **Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)**

Door het Bevi – gekoppeld aan de Wabo – 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 Wabo en bij relevante ruimtelijke ontwikkelingen (vooral 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 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.
- Het Bevi regelt dat het bevoegd gezag de Veiligheidsregio's (brandweer) om een advies vraagt, waarbij ingegaan wordt op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval. Daarbij wordt o.a. ingegaan op de bestrijdbaarheid, bereikbaarheid, zelfredzaamheid van aanwezigen en omgeving.

Indien een inrichting onder het Bevi valt, is het een inrichting 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.
- **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.

– **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      Werkinstructie voor het vullen van een propaanreservoir

Status bijlage E: normatief

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. Bij parkeren op een andere lokatie als binnen de eigen terrein- of erfgrandsdienen worden de maatregelen genoemd in M3.42 opgevolgd.
3. Stel de afnemer op de hoogte van de voorgenomen lossing.
4. Stel door middel van de inhoudsmeter de inhoud van het 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 wegrij-alarmering wordt ingeschakeld. Het in werking stellen mag pas plaatsvinden als de punten 6 tot en met 9 zijn opgevolgd.
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. Open de ullage-kraan op het reservoir.

*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 of bij het spuiten van vloeistof uit de ullage-kraan 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 F Procedure voor het ingassen/in bedrijf stellen van een propaanreservoir

Status bijlage F: normatief

1. De inbedrijfstelling moet geschieden door een geaccepteerde installateur.
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 moeten de volgende punten in acht zijn genomen:
  - 3.1. de werkzaamheden vinden plaats in de open lucht en op een afgezet terrein. 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 brandweer en het bevoegd gezag (de laatste ten minste 2 dagen van te voren<sup>17</sup>) 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 waarschuwingsborden, waarop vermeld staat dat werkzaamheden plaatsvinden en roken en open vuur zijn verboden;
  - 3.6. er zijn ten minste twee goedgekeurde, draagbare en geschikte blustoestellen 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 I).

---

<sup>17</sup> In overleg met het bevoegd gezag kan van deze termijn worden afgeweken, bijvoorbeeld bij urgente situaties.



4. De dichtheidsbeproeving moet geschieden op de wijze zoals deze is vastgesteld in overleg met de NL-CBI. 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 G. 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 dampaansluitingen van een ander propaanreservoir. Dit om te voorkomen dat 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 het 'ijsvorming-effect' 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 I).

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

Status bijlage G: normatief

Het vloeistofvrij maken wordt beschreven in de stappen 1 t/m 6.1<sup>18</sup>.

Het drukloos maken wordt beschreven in stappen 1 t/m 7.

Het gasvrij maken wordt beschreven in de stappen 1 t/m 10.

### Algemeen

1. De werkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd door geaccepteerde installateurs.
2. De werkzaamheden mogen uitsluitend worden uitgevoerd in de open lucht op een afgezet terrein. Binnen een afstand van 15 m van het reservoir mogen geen ontstekingsbronnen aanwezig zijn.
3. Voordat met de werkzaamheden wordt begonnen moet worden 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 brandweer en het bevoegd gezag (de laatste twee dagen van te voren<sup>19</sup>) op de hoogte is gesteld van de aard van de werkzaamheden en van de in bijlage G 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. er ten minste twee goedgekeurde, draagbare en geschikte blustoestellen met een vulgewicht van ten minste 6 kg voor direct gebruik aanwezig zijn;

---

<sup>18</sup> Na het vloeistofvrij maken blijft er altijd een geringe hoeveelheid vloeistof in het reservoir achter. Het reservoir wordt dan als "leeg en ongereinigd" beschouwd zoals ook bedoeld in het ADR.

<sup>19</sup> In overleg met het bevoegd gezag kan van deze termijn worden afgeweken, bijvoorbeeld bij urgente situaties.

- 3.6. de controlelijst voor zover mogelijk is ingevuld en ondertekend (zie bijlage I).

#### **Drukvrij maken van het reservoir**

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.

Ad 4 Het verwijderde product moet worden opgeslagen in een ander reservoir. 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 vloeibaar propaan 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 fakkels mag maximaal DN 65 (2") bedragen. De fakkels moeten zijn voorzien van een vlamkering of terugslagklep in de aanvoerleiding uit het te legen reservoir, of
- 6.3. gecontroleerd afblazen vanuit de dampfase. De plaats waar het gas wordt afgeblazen moet, eventueel met behulp van een slang of leiding zodanig

worden gekozen dat er geen gas bij ontstekingsbronnen kan komen of in laaggelegen ruimten of gebouwen kan stromen. Hierbij moet worden gelet op voldoende windkracht en een gunstige windrichting.

Aan voorgaande wordt in de regel voldaan mits het afblazen plaats vindt met behulp van een afblaaspijp met een maximumdiameter van DN 65 (2") op een hoogte van minimaal 2,5 m ten opzichte van het maaiveld. Deze afblaaspijp dient op een afstand van tenminste 5 meter ten opzichte van de afsluiter/kraan te worden geplaatst. Tijdens het afblazen dient binnen een straal van 5 meter van de afblaaspijp, middels een continue monitoring met een LEL-meter, zeker te worden gesteld dat een waarde van 10% LEL niet wordt overschreden. Indien toch een hogere waarde wordt gemeten dan dient de afsluiter/kraan direct te worden gesloten waarmee het afblazen wordt gestopt.

Attentie voor het volgende:

- 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;
  - 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 te ver terugkoelen van de vloeistof waardoor er geen dampvorming meer optreedt. Bij het bovengenoemde reservoir is dit zichtbaar door ijsvorming aan de buitenzijde van het reservoir. In dit geval kan het reservoir drukloos zijn, zonder dat het vloeistofvrij is;
  - indien er sprake is van onvoldoende verdamping moet óf worden gewacht tot in het reservoir weer een druk is opgebouwd óf moet het reservoir aan de buitenzijde met (warm) water worden opgewarmd om de verdamping te bevorderen.
7. Na uitvoering van bovengenoemde werkzaamheden moeten alle slangen en leidingen met een inert gas worden doorgespoeld.

### **Gasvrij maken van een drukloos reservoir**

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 propaan-compressor 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 I dienstdoen.

## Bijlage H Werkinstructie voor montage/demontage van dompelpompen

Status bijlage H: normatief

### 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 inert gas 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 G) 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 I    **Controlelijst voor werkzaamheden/ inspecties aan het inwendige van een propanareservoir**

Status bijlage I: normatief

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:

- windstil
  - onweer
  - mistig
  - temperatuur (°C):
- 

Aantal personen betrokken bij de werkzaamheden:

---

### Veiligheidsmaatregelen

- Brandweer en bevoegd gezag op de hoogte gesteld
  - Binnen 15 m geen brandbaar materiaal of ontstekingsbronnen aanwezig
  - Waarschuwingsborden geplaatst
- 

Blusmiddelen aanwezig:

soort \_\_\_\_\_

aantal \_\_\_\_\_

capaciteit \_\_\_\_\_

---

Explosiemeter getest

---

Zuurstofmeter getest

---

### 3. Voortgang van het werk

#### A. Gasvrij maken

---

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 \_\_\_\_\_% O<sub>2</sub>

---

Gastest in reservoir \_\_\_\_\_ LEL (onderste explosiegrens)

---

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

---

Reservoir vrij voor binnengaan van mensen:

meting volumepercentage van \_\_\_\_\_ % O<sub>2</sub>

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 J Noodinstructies propaanreservoirs

Status bijlage J: informatief

### 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-/groepenschakelaar af.

### 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 uw 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;
- Sluit ramen en deuren.

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

## Bijlage K Formules voor de berekening van de 10 kW/m<sup>2</sup>- en 35 kW/m<sup>2</sup>-contour voor brand in gebouwen

Status bijlage K: informatief

De afstand waarop de warmtestralingsbelasting van 10 en 35 kW/m<sup>2</sup> (D) optreedt, wordt voor een stralend geveleppervlak 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 [1].

### 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 m<sup>2</sup> vloeroppervlak.

Koolwaterstofbrandkromme: in het object is meer dan 25 l brandbare vloeistoffen per m<sup>2</sup> 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 minuten.

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 m<sup>3</sup> 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/m<sup>2</sup>.

#### **Uitwerking voorbeeld 1**

- Terpentine is een brandbare vloeistof. 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 m<sup>2</sup>. De vuurlast is 45 l brandbare vloeistof per per m<sup>2</sup> vloeroppervlak. Deze waarde van de vuurlast is hoger dan het criterium van 25 l brandbare vloeistof per m<sup>2</sup> vloeroppervlak. Conclusie is dat de figuren van toepassing zijn voor het bepalen van de afstand. Gebruik figuur 10.1a (KSW-brand en stralingswarmte van 10 kW/m<sup>2</sup>).
- Bepaal de oppervlakte van de gevelopeningen.
- Raam 1: Hoogte = 2 m; Breedte = 2,5 m.  
Oppervlakte gevelopening raam 1 = 5 m<sup>2</sup>



- Raam 2: Hoogte = 2 m; Breedte = 3,5 m  
Oppervlakte gevelopening raam 2 = 7 m<sup>2</sup>  
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 m<sup>2</sup> (2 m × 1,5 m)  
  
Totale oppervlakte van de gevelopening = 5 + 7 + 3 = 15 m<sup>2</sup>.
  
- Welke grafiek uit figuur 10.1a 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 10.1a 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<sup>2</sup>. De grafiek met hoogte opening van 2,5 m geeft voor deze waarde (15 m<sup>2</sup>) 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<sup>3</sup> 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 minuten.

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<sup>2</sup>. De vuurlast bedraagt 120 kg papier per m<sup>2</sup> vloeroppervlak. De verbrandingswaarde van 1 kg papier komt overeen met 0,93 kg vurenhout-equivalenten per m<sup>2</sup>. De vuurlast bedraagt 112 kg vurenhout-equivalenten per m<sup>2</sup> vloeroppervlak. De waarde is hoger dan 8 kg vurenhout-equivalenten per m<sup>2</sup> vloeroppervlak. Conclusie is dat de figuren van toepassing zijn voor het bepalen van de afstand. Gebruik figuur 10.1c (standaardbrand en warmtestralingsbelasting van 10 kW/m<sup>2</sup> of 35 kW/m<sup>2</sup>).
- Bepalen van de oppervlakte van de gevelopening.  
Hoogte en breedte van de opening is 4 m resp. 7,5 m  
oppervlakte van gevelopening = 30 m<sup>2</sup>.
- 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 10.1c 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<sup>2</sup>. De grafiek met een gevelopening met een hoogte van 5 m is af te lezen dat bij geeft voor deze waarde (30 m<sup>2</sup>) 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 L Wijzigingen t.o.v. vorige publicatie

Status bijlage L: informatief

Op hoofdlijnen is beschreven welke wijzigingen er zijn t.o.v. de vorige publicatie.

De herziening, met name veroorzaakt door de risicobenadering, leidt tot enkele beperkte wijzigingen. Zo zijn er een paar voorschriften vervallen (bijvoorbeeld inzake de vorstbeveiliging) en zijn er nieuwe maatregelen bijgekomen inzake de volgende onderwerpen:

- de ontwerptemperatuur van het reservoir;
- de toepassing van een voorziening om zettingen op te vangen;
- de herbeoordeling van de propaaninstallatie bij een latere in gebruikname van een verwarmingsspiraal;
- een verkeersverbod boven ondergrondse reservoirs.

Het gaat verder veelal om een verduidelijking van maatregelen dan wel een ander gebruik van terminologie.

In een aantal gevallen zijn de maatregelen grotendeels hergeformuleerd zodat deze beter aansluiten bij de praktijk zonder daarbij afbreuk te doen aan de veiligheid. Het betreft hier bijvoorbeeld de voorschriften voor gebruik van propaan op bouwterreinen.

De wijzigingen hebben geen grote gevolgen voor de betrokkenen (particulieren, bedrijfsleven of overheid).

## Bijlage M PGS-risicobenadering

Status bijlage M: informatief

### **Nadere toelichting risicobenadering PGS nieuwe stijl**

Een PGS-team doorloopt onder leiding van een facilitator de onderstaande stappen. In het PGS-team nemen vertegenwoordigers deel uit het bedrijfsleven, IPO, VNG, de brandweer, en I-SZW (zie bijlage O). Dit zijn de experts voor de desbetreffende PGS-richtlijn, en zij kunnen daarnaast nog over informatie beschikken uit incident databases (bijv. Storybuilder), literatuur, wetenschap enz.

1. Inventarisatie: In de eerste fase worden binnen het gestelde toepassingsgebied van de PGS-richtlijn realistische scenario's beschreven. Dit zorgt voor een systematische identificatie van gebeurtenissen die tot ongevallen kunnen leiden. Dit gebeurt op basis van ongevallenhistorie, veiligheidsstudies enz. Hierbij wordt rekening gehouden met alle aspecten die van belang zijn in een PGS-richtlijn te weten brandveiligheid, milieuveiligheid, en arbeidsveiligheid.
2. Vaststellen gevolgen: Vervolgens worden de potentiële gevolgen (= ernst) van het scenario vastgesteld (zonder maatregelen/alarmerings- en beveiligingslagen).
3. Inschatting waarschijnlijkheid: Hier wordt de kans ingeschat dat het scenario zich in de toekomst voordoet (waarschijnlijkheid); Stappen 2 en 3 vormen tezamen de evaluatie van de geïnventariseerde risico's en worden met behulp van een risicomatrix uitgewerkt. Alleen de scenario's die met een middelhoog of hoog risico zijn beschouwd door het team worden verder uitgewerkt in de PGS-richtlijn. De andere scenario's vallen buiten het toepassingsgebied van de PGS-richtlijn. Let op! Dit betekent niet dat een bedrijf geen aandacht aan deze scenario's hoeft te besteden.
4. Opstellen doelen: Na uitwerking van bovenstaande stappen worden doelen geformuleerd die door uitvoerende overheden in vergunningen kunnen worden opgenomen.
5. Beschrijven maatregelen: Invulling aan de doelen kan in ieder geval worden bereikt door de maatregelen die in de PGS-richtlijnen worden opgenomen. Bij het beschrijven van de maatregelen wordt de lijn gevolgd van bovengenoemde stappen. Een bedrijf zal, voor alternatieve maatregelen om aan de doelen te voldoen, deze zelfde stappen moeten volgen. De maatregelen zorgen ervoor dat het risico wordt beperkt tot een aanvaardbaar veiligheidsniveau dat PGS-breed geldt.

Voor PGS-teams is een Handleiding Generieke Risicobenadering PGS Nieuwe Stijl beschikbaar. Deze is terug te vinden op [www.publicatiereeksgevaarlijkstoffen.nl](http://www.publicatiereeksgevaarlijkstoffen.nl).

## Bijlage N Referenties

Status bijlage N: informatief

- [1] RIVM, Interne veiligheidsafstanden PGS 19, 17 februari 2012, RIVM-kenmerk 026/12 CEV Mah/sij-3310
- [2] Handreiking brandveiligheid kampeertreinen, Brandweer Nederland, januari 2007
- [3] PGS 2, Methods for the Calculation of Physical Effects, Publicatiereeks gevaarlijke stoffen, 2005

## Bijlage O Samenstelling PGS 19 team

Status bijlage O: informatief

Naam en organisatie	Rol
C. Aldewereld (Veiligheidsregio Rotterdam- Rijnmond)	Lid namens bevoegd gezag (Brandweer-Nederland / Veiligheidsregio's)
R. Hansler (RIVM)	Lid namens bevoegd gezag (Inspectie-SZW)
N. Romijn (Rijngas BV)	Lid namens bedrijfsleven (MKB-NED)
J. Pranger (Krypton Consulting)	LWO, Lid namens bedrijfsleven (VNO-NCW)
J. Haarbosch (OK GAS)	Lid namens bedrijfsleven (VNO-NCW)
E. de Kok (Omgevingsdienst Midden-Holland)	Lid namens bevoegd gezag (toezicht-handhaving)
D. Minneboo (Omgevingsdienst IJmond)	Lid namens bevoegd gezag (toezicht-handhaving)
S. Kolmeijer (Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid)	Lid namens bevoegd gezag (vergunningverlening)
W. Makaske (Infomil)	Lid namens helpdesk InfoMil
R. Eising (Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid)	Voorzitter PGS-team
A. Van Aggelen (A Risc)	Facilitator risicobenadering
P. Mesman (Opifex)	Tekstschrijver
S. Wan (NEN)	Projectleider