

PGS 19: Propaan – Opslag

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

Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 19:2020 versie 0.2 (april 2020)

Let op! Dit is een (definitief) concept. Deze PGS is
nog niet definitief vastgesteld.

Status

Deze PGS is goedgekeurd door de PGS Programmaraad, maar heeft nog geen definitieve status. Een PGS-richtlijn is pas definitief op het moment dat deze is vastgesteld door het Bestuurlijk Omgevingsberaad (BOb). Volgens planning zal het BOb deze PGS vaststellen in het najaar van 2020.

Notificatie Europese Commissie

Deze PGS is onder de Omgevingswet aangewezen in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en/of opgenomen in de lijst met informatiedocumenten in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). De Invoeringsregeling wordt vanaf april 2020 genotificeerd bij de Europese Commissie. Deze zogenoemde technische notificatie gaat ook over deze PGS en zal naar verwachting plaatsvinden vanaf medio april 2020 tot medio juli 2020. Het is mogelijk dat de technische notificatie leidt tot wijzigingen in deze PGS.

Wanneer van kracht?

Een PGS-richtlijn is van kracht op het moment dat de wet- en regelgeving die naar de PGS verwijst in werking is en/of maatregelen uit een PGS zijn opgenomen in een omgevingsvergunning. De verwachting is dat de Omgevingswet met onderliggende besluiten op 1 januari 2021 in werking treedt. Het ministerie SZW neemt de maatregelen voor arbeidsveiligheid op in de 'beleidsregel PGS-richtlijnen'. Deze SZW beleidsregel treedt naar verwachting op 1 januari 2021 in werking. Als de vaststelling in het BOb een eerdere datum kent is deze datum leidend voor het inwerking treden van PGS maatregelen.

Tot slot is het belangrijk om te vermelden dat deze PGS in de loop van dit jaar in een beter doorzoekbare digitale vorm zal worden gepubliceerd. Ook dit proces kan leiden tot eventuele (redactionele) wijzigingen.

Een PGS-richtlijn

Een PGS-richtlijn is een document over activiteiten met gevaarlijke stoffen. In de PGS-richtlijn staan de belangrijkste risico's van die activiteiten voor de veiligheid en gezondheid van werknemers, veiligheid van de omgeving en de brandveiligheid. Ook staan in een PGS-richtlijn de mogelijke gevolgen van die risico's voor het bestrijden van een ramp. Om de risico's te beheersen en de negatieve effecten voor mens en milieu te beperken zijn doelen geformuleerd. Aan deze doelen zijn maatregelen gekoppeld. Met deze maatregelen kan aan de doelen worden voldaan. Naast de in deze PGS genoemde maatregelen is het mogelijk om gelijkwaardige maatregelen te treffen voor zover de wetgeving dit toelaat.

Meer informatie over de PGS-organisatie is te vinden op:
publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl. Daar staan ook de actuele publicaties.

PGS Nieuwe Stijl – risicobenadering als basis

In 2015 is gestart met een nieuwe opzet van de PGS-richtlijnen: de PGS Nieuwe Stijl. Een PGS Nieuwe Stijl betekent dat maatregelen tot stand zijn gekomen met een risicobenadering. Dit houdt in dat is geanalyseerd welke risico's er zijn bij activiteiten met de gevaarlijke stof. De situaties waarbij het mis kan gaan en die leiden tot ongewenste, gevaarlijke gevolgen, zijn beschreven in scenario's. Voor deze scenario's zijn doelen geformuleerd gericht op het beheersen van de risico's. Met maatregelen kan een bedrijf aan een doel voldoen.

De PGS Nieuwe Stijl kent de volgende hoofdelementen:

- de wettelijke kaders;
- de risicobenadering met de scenario's;
- de doelen;
- maatregelen om aan de doelen te voldoen.

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 opslagtank;
- de toepassing van een voorziening om zettingen op te vangen;
- de herbeoordeling van de propaaninstallatie bij een latere ingebruikname van een verwarmingsspiraal;
- een verkeersverbod boven ondergrondse opslagtanks.

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 het gebruik van propaan op bouwterreinen.

Onderwerpen en doelstellingen PGS-richtlijn

Een PGS-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 ongewone voorvallen en het beperken van de gevolgen daarvan voor de omgeving met het oog op het waarborgen van de veiligheid voor de omgeving

Arbeidsveiligheid: Het voorkomen van ongevallen met gevaarlijke stoffen en het beperken van de gevolgen daarvan en het voorkomen van blootstelling van werknemers aan gevaarlijke stoffen

Brand- en Rampenbestrijding: Het beperken van de gevolgen van een brand of ramp en het borgen van een doelmatige rampenbestrijding

Organisatie bij het tot stand komen van deze PGS-richtlijn

Deze PGS-richtlijn is opgesteld door een team van vertegenwoordigers van het bedrijfsleven en de overheid. Vertegenwoordigd zijn: IPO, VNG, Inspectie SZW, Brandweer Nederland, VNO-NCW en MKB-Nederland. In 0 staan de gegevens van de leden van het team dat deze PGS-richtlijn heeft opgesteld.

Het PGS-team is onderdeel van de PGS Beheerorganisatie. Daaronder vallen alle PGS-teams, het Projectbureau en de Adviesraad. De Programmaraad stuurt de PGS Beheerorganisatie aan.

Het Bestuurlijk Omgevingsberaad VTH (BOB) heeft deze richtlijn vastgesteld. Het BOB is de opdrachtgever van de PGS Beheerorganisatie. De governance van de PGS Beheerorganisatie is door het BOB vastgelegd.

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 overleg met het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties in het Besluit activiteiten leefomgeving dat moet worden voldaan aan een PGS-richtlijn, voor zover gericht op het waarborgen van de veiligheid voor de omgeving. Dit zijn direct werkende regels.
- Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat wijst deze PGS-richtlijnen in het Besluit kwaliteit leefomgeving aan als informatiedocumenten over de beste beschikbare technieken (BBT). Dit betekent dat het bevoegd gezag verplicht is

om bij het verlenen van een omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit rekening te houden met PGS-richtlijnen bij het bepalen van BBT.

- Het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid neemt de onderdelen van de PGS-richtlijnen die als stand van de wetenschap en professionele dienstverlening worden gezien, op in de beleidsregel PGS-richtlijnen om aan doelen te voldoen voor arbeidsveiligheid.
- De veiligheidsregio's gebruiken de PGS-richtlijnen als richtlijn bij het adviseren over brandveiligheid in omgevingsvergunningen en bij het voorbereiden van de brand- en rampenbestrijding.
- De toezichthouders van het bevoegd gezag, de Inspectie SZW en de veiligheidsregio's beschouwen de PGS-richtlijnen als een belangrijk referentiekader bij het toezicht op de naleving van wettelijke verplichtingen, zoals de Seveso-richtlijn.

Deze PGS-richtlijn is door de Programmaraad goedgekeurd voor vaststelling door het BOB op: 24 maart 2020.

Waarna het BOB deze PGS-richtlijn heeft vastgesteld op:.....

Handtekening voorzitter Programmaraad

Inhoud

Een PGS-richtlijn	3
Inhoud	6
Leeswijzer	10
Deel A – Inleidende onderwerpen	12
1 Inleiding	13
1.1 Doel van de richtlijn	13
1.2 Toepassingsbereik van de richtlijn	13
1.3 Relatie met wet- en regelgeving	14
1.4 Implementatietermijnen	15
1.5 Gebruik van normen	15
2 Beschrijving van de propaaninstallatie	16
2.1 Propaan, propeen en butaan	16
2.2 Propaaninstallatie	17
3 Risicobenadering	21
3.1 Basisveiligheidsniveau	21
3.2 Risicobenadering	21
4 Scenario's	24
4.1 Scenario's voor de propaaninstallatie	24
Deel B – Doelen en maatregelen	28
5 Richtingaanwijzer wet- en regelgeving	29
5.1 Inleiding	29
5.2 Omgevingsveiligheid	29
5.3 Arbeidsveiligheid	34
5.4 Brand- en rampenbestrijding	35
6 Doelen	37
6.1 Inleiding	37
6.2 Doelen	37
7 Maatregelen	41
7.1 Inleiding bij de maatregelen	41
7.2 Drukapparatuur	41

7.3	Explosieve atmosferen	46
7.4	Basisveiligheid	49
7.5	Constructie opslagtanks en toebehoren	50
7.6	Inspectie, keuring, onderhoud, registratie en documentatie	53
7.7	Veiligheidsmaatregelen	56
7.8	Incidenten en calamiteiten	75
7.9	De propaaninstallatie in bedrijf	77
7.10	Propaaninstallaties in de bouw	79
Deel C – Informatie bij implementatie		85
8	Inspectie, onderhoud, registratie en documentatie	86
8.1	Inleiding	86
8.2	Wetgeving	86
8.3	Keuring, herkeuring en onderhoud	86
8.4	Good housekeeping	89
8.5	Registratie en documentatie	89
9	Veiligheidsmaatregelen	90
9.1	Inleiding	90
9.2	Interne veiligheidsafstanden	90
9.3	Beveiliging tegen mechanische beschadiging	107
9.4	Overige veiligheidsaspecten	107
10	Gebruik van de propaaninstallatie	109
10.1	Inleiding	109
10.2	Vullen van de opslagtank	109
10.3	Gebruik en onderhoud van de opslagtank	109
10.4	Ingassen, ledigen en gasvrij maken van een opslagtank	110
10.5	Montage/demontage pompelpompen	112
10.6	Taken en verantwoordelijkheden	112
10.7	Overige aspecten van de bedrijfsvoering	113
11	Instructies bij incidenten en calamiteiten	114
11.1	Inleiding	114
11.2	Instructies bij incidenten	114
11.3	Bedrijfshulpverlening en EHBO	114
11.4	Noodplan	115
12	Propaaninstallaties in de bouw	117
12.1	Algemene beschrijving	117

12.2	Toepassing van propaan in de bouw	117
12.3	Mobiele onderstellen	118
13	Gelijkwaardige maatregelen	119
	Bijlagen	122
Bijlage A	Afkortingen en begrippen	123
Bijlage B	Normen en bronnen	137
B.1	Normatieve documenten en normen	137
B.2	Informatieve documenten en bronnen	140
Bijlage C	Schematische weergave mobiel onderstel met beschermende kooiconstructie	143
Bijlage D	Relevante wet- en regelgeving	144
D.1	Inleiding	144
D.2	Omgevingswet	144
D.3	Chemische stoffen	145
D.4	Arbeidsomstandighedenwetgeving	146
D.5	Warenwet	146
D.6	Wet veiligheidsregio's	147
D.7	Vervoer	147
Bijlage E	Arbeidsomstandighedenwetgeving	149
Bijlage F	Verschillen met de vorige versie	151
F.1	Inleiding	151
F.2	Belangrijkste inhoudelijke wijzigingen	151
Bijlage G	Werkinstructie voor het vullen van een opslagtank voor propaan	152
Bijlage H	Procedure voor het ingassen/in bedrijf stellen van een opslagtank voor propaan	154
Bijlage I	Werkinstructie voor het drukloos en/of gasvrij maken van een opslagtank voor propaan	156
Bijlage J	Werkinstructie voor montage/demontage van dompelpompen	159
Bijlage K	Controlelijst voor werkzaamheden/ inspecties aan het inwendige van een opslagtank voor propaan	161
Bijlage L	Noodinstructies opslagtanks voor propaan	165
Bijlage M	Formules voor de berekening van de 10 kW/m ² - en 35 kW/m ² -contour voor brand in gebouwen	167

Bijlage N	Principeschema koppeling van opslagtank	171
Bijlage O	Samenstelling PGS 19-team	172

Leeswijzer

Indeling PGS-richtlijn

De PGS-richtlijn heeft een deel A, B en C en een aantal bijlagen. Bij elk hoofdstuk en bij elke bijlage staat of de inhoud informatief of normatief is. Alleen de normatieve delen zijn bindend en gelden als eis of voorschrift. Met het voldoen aan de maatregelen in deze PGS wordt voldaan aan de in deze PGS opgenomen doelen.

Deel A: Inleidende onderwerpen

Deel A is voor het grootste deel **informatief** en bevat informatie over de (activiteiten met) gevaarlijke stof, het toepassingsbereik en de risicobenadering met de scenario's. Alleen paragraaf 1.2, met het toepassingsbereik van deze PGS-richtlijn, is **normatief**.

- Hoofdstuk 1 bevat een algemene inleiding op deze PGS-richtlijn.
- Paragraaf 1.2 beschrijft de reikwijdte en het toepassingsbereik. Dit is normatief.
- Hoofdstuk 2 bevat algemene informatie over propaan, butaan en mengsels van propaan en butaan en de typische opslaginstallaties waar deze richtlijn betrekking op heeft.
- Hoofdstuk 3 beschrijft het basisveiligheidsniveau en geeft algemene informatie over de risicobenadering.
- Hoofdstuk 4 bevat een beschrijving van de scenario's.

Deel B: Doelen en maatregelen

Deel B is **normatief**. In deel B staat het wettelijk kader, de doelen en maatregelen om hoog en middelhoog risico-scenario's te voorkomen en beperken

- Hoofdstuk 5 bevat een richtingaanwijzer wet- en regelgeving. Deze richtingaanwijzer maakt duidelijk op grond van welke wetgeving aan welke maatregelen in deze PGS-richtlijn moet worden voldaan.
- Hoofdstuk 6 beschrijft de doelen en geeft aan welke maatregelen invulling geven aan het doel.
- Hoofdstuk 7 bevat maatregelen. Daarnaast staat bij elke maatregel voor welk scenario de maatregel relevant is en aan welke doelen de maatregel invulling geeft.

Deel C: Informatie bij implementatie

Deel C van de richtlijn is **informatief**. Deel C is bedoeld voor extra informatie over het onderwerp van deze PGS-richtlijn. Het gaat om informatie die niet in deel B past, maar die wel helpt bij het omgaan met deze PGS-richtlijn. Voorbeelden van onderwerpen in deel C zijn uitleg over geaccepteerde praktijken of een toelichting op onderwerpen die in andere wetten en regels vastliggen.

Deel C van deze richtlijn bevat informatie over:

- inspecties, onderhoud, registratie en documentatie van de propaaninstallatie (hoofdstuk 8);
- veiligheidsmaatregelen (hoofdstuk 9);
- het gebruik van de propaaninstallatie (hoofdstuk 10);
- instructies bij incidenten en calamiteiten (hoofdstuk 11);
- opslagtanks voor propaan in de bouw (hoofdstuk 12);
- gelijkwaardige maatregelen (hoofdstuk 13).

Bijlagen

Deze PGS bevat bijlagen. De teksten in deel A, B en C kunnen naar die bijlagen verwijzen. Een bijlage is **informatief** of **normatief**. Dit staat bij elke bijlage aangegeven.

De volgende bijlagen zijn normatief:

- Bijlage A: Afkortingen en begrippen.
- Bijlage B.1: Normatieve documenten en normen. Deze bijlage bevat documenten en normen waar de maatregelen in deze PGS naar verwijzen. Daar staat ook de versie van de norm bij.

Informatiebronnen

In deze PGS zijn wetten en andere informatiebronnen genoemd. Een overzicht hiervan staat in bijlage B.2. Daar staat ook waar deze wetten en informatiebronnen te vinden of verkrijgen zijn.

Aanvullend op deze richtlijn wordt specifiek voor de groepen particuliere/agrarische gebruikers en toezichthouders een handreiking opgesteld inzake de plaatsing en controle van opslagtanks tot 3 000 l.

Deel A – Inleidende onderwerpen

Paragraaf 1.2, met het toepassingsbereik van deze PGS, is normatief.

Alle andere teksten in deel A zijn informatief.

1 Inleiding

1.1 Doel van de richtlijn

Het doel van deze PGS-richtlijn is om vast te leggen met welke maatregelen de risico's van de opslag van propaan, butaan en mengsels van propaan en butaan te beheersen zijn. Deze maatregelen zijn gebaseerd op een risicobenadering die uitgaat van scenario's die zich voor kunnen doen. Op basis van de scenario's zijn doelen geformuleerd waarmee wordt beoogd een aanvaardbaar veiligheidsniveau te creëren. Uit de doelen zijn vervolgens maatregelen afgeleid. Deze maatregelen verkleinen de kans op een incident, of voorkomen of beperken de nadelige gevolgen van een incident. Informatie over de risicobenadering staat in hoofdstuk 3 van deze richtlijn.

1.2 Toepassingsbereik van de richtlijn

Deze PGS-richtlijn is van toepassing op de opslag van propaan in stationaire opslagtanks met een inhoud vanaf 0,15 m³.

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 7.10 (Propaaninstallaties 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 veiligheidsbeheerssysteem zijn opgenomen. Voor wat betreft de technische integriteit van een opslagtank kunnen de Seveso-bedrijven zich zonder meer conformeren aan deze publicatie. Dit geldt niet voor opslag van propaan in zogenoemde bollen of sigaren (meestal bij raffinaderijen). Deze typen van opslag vallen buiten het toepassingsbereik van deze richtlijn.

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 propaaninstallatie 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 moeten worden overwogen. Voor een gas als DME (dimethylether) kan deze publicatie bijvoorbeeld niet één op één worden gebruikt.

Opslagtanks voor propaan komen zowel voor bij bedrijven als bij particulieren. Opslagtanks met een inhoud kleiner dan 0,15 m³ vallen buiten het toepassingsbereik van deze PGS. Hiervoor geldt onder meer PGS 15 als toetsingskader.

Een speciale categorie vormen de opslagtanks die op bouwterreinen worden gebruikt. Deze kunnen zowel stationair als op een mobiel onderstel zijn geplaatst. Deze richtlijn is ook op die opslagtanks van toepassing.

Ook geldt de richtlijn zowel voor dampafname- 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 propaaninstallatie die valt onder de werkingssfeer van PGS 16.

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

Deze richtlijn gaat niet in op de emissies naar bodem, water en lucht. Eisen over emissies naar bodem, water en lucht staan in de regels op grond van de Omgevingswet. Wel zijn bodem-, water- en luchtaspecten genoemd als dit consequenties heeft voor de veiligheid en gezondheid van werknemers en voor de veiligheid van de omgeving. Een voorbeeld is een plas met gevaarlijke stoffen. Dit heeft niet alleen risico's voor de bodem. De gevaarlijke stof kan namelijk ook uitdampen of in brand raken en schadelijke effecten hebben op de veiligheid en gezondheid van werknemers of de omgeving. De maatregel van een lekbak heeft dan meerdere doelen.

1.3 Relatie met wet- en regelgeving

Wettelijke basis PGS

Deze PGS-richtlijn geeft een nadere uitwerking van wettelijke voorschriften op grond van de Omgevingswet, de Arbeidsomstandighedenwet en de Wet veiligheidsregio's.

In hoofdstuk 5 staat een toelichting op de relatie met deze wetgeving. Ook staat in hoofdstuk 5 een richtingaanwijzer waarmee duidelijk wordt welke maatregelen een bedrijf moet treffen op grond van deze wettelijke kaders.

Direct werkende wetten en regels

Naast de eisen in deze PGS-richtlijn zijn er ook andere wetten en regels waaraan een activiteit moet voldoen. Een voorbeeld daarvan is de Warenwet met bijbehorende Warenwetbesluiten. Bijlage D bij deze PGS-richtlijn bevat meer informatie over de wet- en regelgeving die van toepassing kan zijn op de activiteit uit deze PGS-richtlijn.

Deze PGS-richtlijn bevat naast de PGS-eisen (in blauwe kaders) ook een aantal maatregelen waaraan een bedrijf op grond van andere wetten en regels al moet voldoen. Dit is om de PGS-richtlijn beter leesbaar en toepasbaar te maken. Dit geeft voor een bepaald onderwerp een vollediger beeld van maatregelen die invulling geven aan de doelen.

De maatregelen die al zijn verankerd in direct werkende wetten en regels, hebben een aparte status binnen deze PGS-richtlijn. Een bedrijf moet op grond van deze andere

wetten en regels al aan deze maatregelen voldoen. Deze maatregelen zijn in de PGS-richtlijn te herkennen aan een oranje kader.

1.4 Implementatietermijnen

In hoofdstuk 7 staan maatregelen. Deze maatregelen geven een invulling aan de stand van de techniek en de stand van de wetenschap en professionele dienstverlening.

Nieuwe activiteiten moeten direct voldoen. Bijlage F geeft een overzicht van maatregelen die nieuw zijn of gewijzigd in vergelijking met de vorige versie van deze PGS-richtlijn. Beoordeeld is dat vanwege deze wijzigingen geen implementatietermijnen nodig zijn.

1.5 Gebruik van normen

Als deze PGS-richtlijn verwijst naar een norm (zoals NEN, EN, of ISO) of een ander normdocument of een andere specificatie, gaat het om de uitgegeven publicatie, inclusief wijzigings- of correctiebladen, zoals die op het moment van de publicatie van deze PGS-richtlijn luidde. Dit staat in Bijlage B van deze PGS-richtlijn.

Normen, zoals NEN, EN of ISO of andere normdocumenten of specificaties, worden periodiek opnieuw beoordeeld en zo nodig herzien. De veranderingen zijn vaak beperkt. Wanneer alle bestaande bedrijven toch direct aan de nieuwste versie moeten voldoen, kan dat grote (financiële) gevolgen hebben. Voldoen aan de nieuwste versie hoeft niet per definitie te leiden tot een verbetering van het veiligheidsniveau.

In Bijlage B staat daarom bij de normen waar deze PGS-richtlijn naar verwijst, ook een jaartal. Het gaat om de versie van de norm met dat jaartal, inclusief wijzigings- of correctiebladen. Dat betekent dat deze versie blijft gelden zolang de PGS-richtlijn op dit punt niet is gewijzigd.

Uitzondering voor normen via andere wetten en regels

Soms zijn normen rechtstreeks van toepassing. Bijvoorbeeld omdat andere wetten en regels naar die norm verwijzen. Dat geldt bijvoorbeeld voor normen die horen bij bindende Europese regels. Voor die normen geldt dat de versie die in die wetten en regels staat, bepalend is.

2 Beschrijving van de propaaninstallatie

2.1 Propaan, propeen en butaan

2.1.1 Algemene informatie

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

Propaan, propeen en/of butaan kunnen worden gebruikt als brandstof voor koken, snijden van metalen, stoken en voor het aandrijven van motoren. Daarnaast kunnen ze worden gebruikt als koudemiddel in koelkasten en airconditioning. Ook zijn het bestanddelen van autogas, in de volksmond LPG. Propeen wordt ten slotte nog specifiek toegepast in de kunststofproductie.

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, propeen en butaan zijn eenvoudige koolwaterstoffen uit de groep der alkanen. Propaan heeft als molecuulformule C_3H_8 , propeen C_3H_6 en butaan C_4H_{10} . Propaan, propeen en butaan zijn bij atmosferische druk gassen. In deze richtlijn gaat het om gassen die tot vloeistof zijn verdicht.

2.1.2 Gevaren van propaan, propeen en butaan

Propaan, propeen, butaan en mengsels daarvan zijn zeer licht ontvlambaar. Onder atmosferische omstandigheden zijn het gassen.

De gassen zijn zwaarder dan lucht. De relatieve dichtheid van propaan bedraagt 1,6, van propeen 1,7 en van butaan 2,1 (lucht = 1,0).

Een zuiver propaan-luchtmengsel is onder atmosferische omstandigheden ontsteekbaar tussen 1,7 vol.-% en 10,8 vol.-% propaan in lucht. Voor butaan liggen deze waarden tussen de 1,4 vol.-% en 9,4 vol.-% en voor propeen liggen deze waarden tussen de 1,8 vol.-% en 11,2 vol.-%. Deze waarden zijn gebaseerd op Chemiekaarten(boek) 2019.

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 kunnen de gassen 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.

Opmerking:

De gevaren nemen niet af wanneer er wordt verdund vanuit een gassamenstelling die boven de bovenste explosiegrens zit.

Propaan, propeen en butaan zijn in de hoeveelheden die bij opslag kunnen vrijkomen nauwelijks schadelijk voor het milieu.

Propaan, propeen 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.

Daar waar in het vervolg van deze richtlijn wordt gesproken over propaan, wordt bedoeld propaan, propeen of butaan en mengsels daarvan.

2.2 Propaaninstallatie

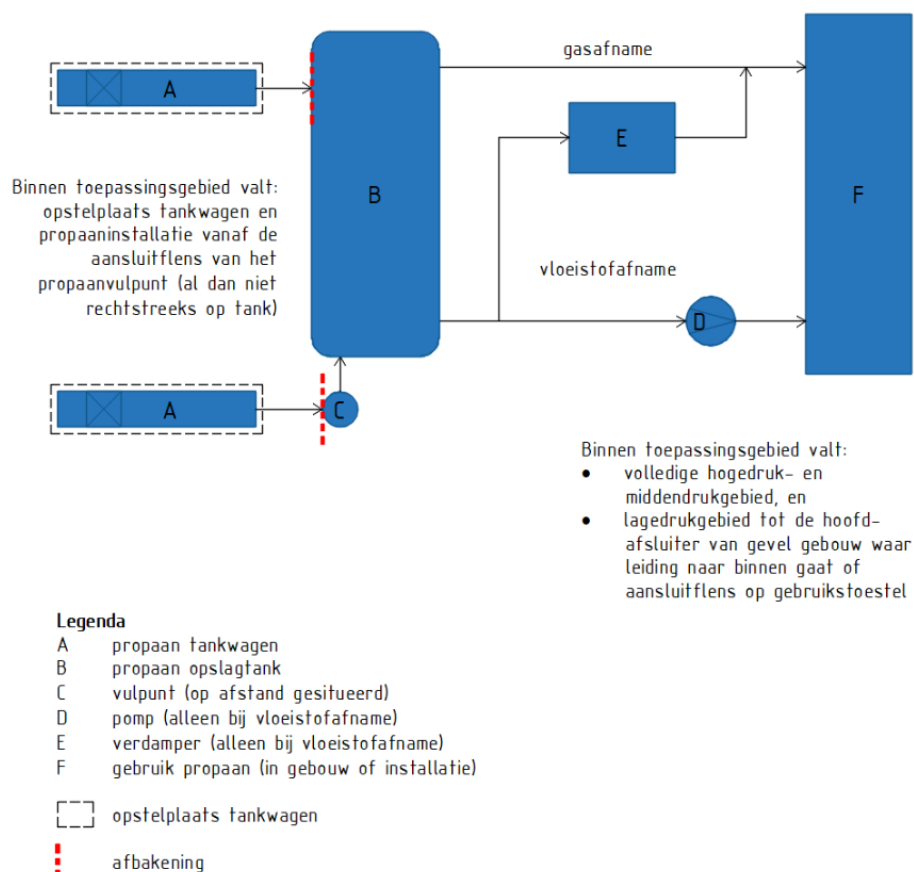
2.2.1 Algemene beschrijving

In deze paragraaf wordt een informatieve, typische, omschrijving gegeven van de verschillende soorten propaaninstallaties. In de meeste gevallen betreft het boven- of ondergrondse stationaire opslagtanks die met tankwagens worden bevoorraadt. In alle gevallen wordt vloeibaar propaan onder druk geleverd.

De tankwagen parkeert daarbij op de daarvoor bestemde opstelplaats. De losslang, die hoort 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 de opslagtank voert. In veel gevallen (meestal bij kleinere tanks) bevindt het vulpunt zich direct op de opslagtank.

Vanuit de opslagtank 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 het geval van vloeibare propaanafname behoort 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.

In figuur 1 is een schematische weergave gegeven 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 ($< 0,5$ bar) is deze 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 PGS. De tankwagen zelf (inclusief losslang) echter niet.

2.2.2 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 de opslagtank). 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 voldoet net als de rest van de propaaninstallatie aan het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 (WBDA 2016).

Er worden drie typen verdampers onderscheiden:

- verdampers met vloeistof of stoom als verwarmend medium;
- elektrische verdampers;
- gasgestookte verdampers.

Wanneer de verdamper in een ATEX-zone is opgesteld (de verdamper kan zelf de bron van een ATEX-zone zijn), dan behoort rekening te worden gehouden met de eisen aangaande explosieveiligheid (zie 7.3). De verdamper behoort verder doelmatig te zijn afgeschermd.

2.2.3 *Vorstbeveiliging*

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

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

2.2.4 *Verwarmingsspiralen*

Verwarmingsspiralen hebben tot doel de verdampingscapaciteit van de opslagtank te verhogen door middel van het verhogen van de temperatuur van het vloeibare gas in de opslagtank. Als deze spiralen een integraal onderdeel vormen van de opslagtank, dan vallen ze daarmee onder de eisen voor de (nieuw)bouw van de opslagtank. Als zodanig zijn deze spiralen, voor zover aanwezig, meegenomen bij de constructie van een opslagtank en vallen onder de eisen en voorwaarden van het WBDA 2016. Daarmee is ook geborgd dat ontwerptemperatuur en druk niet zullen worden overschreden.

2.2.5 *Soorten propaaninstallaties*

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

- a) kleinschalige opslag van propaan;
- b) grootschalige opslag van propaan;
- c) 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 propaaninstallaties, meestal kleiner dan 3 000 l. Dergelijke propaaninstallaties zijn vaak in het buitengebied aanwezig waar geen aardgas(netwerk) aanwezig is. Deze propaaninstallaties worden slechts enkele keren per jaar bevoorraadt door een tankwagen en hebben vaak een vulpunt direct op de tank. In de meeste gevallen betreft het bovengrondse opslagtanks met alleen afname in de dampfase. Kenmerkend voor deze propaaninstallaties is dat de gebruikers/eigenaars weinig kennis van de propaaninstallatie 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 opslagtanks tot 3 000 l.

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

Ad. c): 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/of voor verwarmingsdoeleinden om doorwerken in de winter mogelijk te maken. Hierbij worden in de regel opslagtanks (al dan niet op een mobiel onderstel) toegepast, waarin vloeibaar propaan onder druk en bij omgevingstemperatuur wordt bewaard. Over het algemeen bestaat de propaaninstallatie uit een opslagtank die vast is opgesteld dan wel op een mobiel onderstel is geplaatst. Op deze opslagtank is door middel van een leiding een hoofdverdeelstuk aangesloten. In alle gevallen wordt (verplicht) propaan in de dampfase afgenomen.

3 Risicobenadering

3.1 Basisveiligheidsniveau

Bij het uitvoeren van de activiteiten die vallen onder het toepassingsbereik van deze PGS-richtlijn, wordt ervan uitgegaan dat een basisveiligheidsniveau aanwezig is. Dit is op te delen in vier soorten maatregelen:

- beschermende maatregelen die volgens wet- en regelgeving standaard bij de activiteiten nodig zijn;
- maatregelen die volgens bewezen en geaccepteerde goede praktijken niet weg te denken zijn. Dit zijn maatregelen voor ontwerp, constructie, in bedrijf nemen, gebruik, onderhoud of modificatie, inspectie en uit bedrijf nemen;
- 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. Er wordt vanuit gegaan dat een bedrijf deze zaken op orde heeft, zoals ook is beschreven in de zorgplichtartikelen van de Omgevingswet en de Arbeidsomstandighedenwet;
- maatregelen goed vakmanschap. Dit staat voor vaardigheden van werknemers om kwalitatief goed werk te leveren, en daarbij veilig en gezond te werken.

Uitgangspunt is dus dat een bedrijf met bovenstaande maatregelen in werking is.

In deel C staat meer uitleg over maatregelen die horen bij het basisveiligheidsniveau.

Installaties of activiteiten die onder deze PGS-richtlijn vallen, kunnen zo complex zijn, dat hiervoor een veiligheidsbeheerssysteem nodig is. Dat is in elk geval nodig als een activiteit plaatsvindt bij een Seveso-inrichting. Vaak gelden dan eisen voor de opzet en inhoud van dat systeem volgens NEN-EN-ISO 14001, ISO 45001, NTA 8620 of het Besluit activiteiten leefomgeving.

3.2 Risicobenadering

Risicobenadering als basis

Deze PGS-richtlijn is gebaseerd op een risicobenadering waarbij op een systematische manier 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.

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: $\text{risico} = \text{kans} \times \text{effect}$.

De kans is aangeduid met de cijfers 1 voor kleine kans tot en met 5 voor de grootse kans. Het effect is aangeduid met de letters A voor klein effect tot en met E voor het grootste effect. Scenario's met de kleinste kans of met het kleinste effect worden beschouwd als scenario met een laag risico. Deze staan niet in de PGS-richtlijn. De scenario's met een middelhoog tot hoog risico zijn in deze PGS-richtlijn beschreven.

Op basis van een scenario is een doel beschreven om ervoor te zorgen dat:

- de kans op de ongewenste gebeurtenis zo veel mogelijk wordt beperkt, en
- de nadelige gevolgen van de ongewenste gebeurtenis worden voorkomen of zo veel mogelijk worden beperkt.

Soms zijn er meerdere scenario's die met hetzelfde doel kunnen worden gedekt. Per doel zijn er een of meer maatregelen uitgewerkt die er samen voor moeten zorgen dat aan het doel wordt voldaan. Een maatregel kan van belang zijn voor meerdere doelen. De risicobenadering geeft de gebruiker van de PGS-richtlijn meer inzicht in het 'waarom' van opgenomen maatregelen.

Methode

Voor de risicobenadering zijn verschillende methodes mogelijk. Vaak is de SWIFT-methode gebruikt. SWIFT staat voor **Structured What If Technique**. Deze methode is gebruikt in combinatie met scenario-identificatie op basis van verschillende bronoorzaken afkomstig uit de HAZOP-methode. HAZOP staat voor **Hazard en Operability**.

Meer informatie over de gebruikte methodes staat in de Handreiking generieke risicobenadering. Deze is terug te vinden op de PGS website:

<https://publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl/>.

Scenario's met laag risico

Scenario's met een laag risico worden niet in deze PGS-richtlijn behandeld. Dit betekent niet dat een bedrijf daar geen aandacht aan hoeft te besteden. Maatregelen voor scenario's met een laag risico kunnen ook door andere wetten, regels, richtlijnen of afspraken worden geborgd.

Risicoanalyse verplicht volgens wetgeving

De scenario's in deze PGS-richtlijn horen bij de risicoanalyse die het PGS-team heeft uitgevoerd. Voor sommige activiteiten geldt ook een wettelijke plicht om een risicoanalyse uit te voeren. Bedrijven zijn bijvoorbeeld op grond van het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 (WBDA 2016) verplicht om voor installaties die hieronder vallen een risicoanalyse uit te voeren. De risicoanalyse van het PGS-team komt niet in de plaats van deze verplichte risicoanalyse.

Toepassing PGS-scenario's voor hogedrempelinrichtingen en ARIE-bedrijven

Voor de zogenoemde hogedrempelinrichtingen zoals gedefinieerd in het Bal en ARIE-bedrijven zoals gedefinieerd in het Arbeidsomstandighedenbesluit geldt dat de scenario's die kunnen leiden tot het vrijkomen van een gevaarlijke stof, de installatiescenario's, al zijn beschreven in een veiligheidsrapport volgens een vast stramien, zoals toegelicht in bijlage H van PGS 6 of in een aanvullende risico-inventarisatie en -evaluatie (ARIE). Deze bedrijven hebben de scenario's en de beheersmaatregelen daarmee afdoende beschreven om aan de verplichtingen van het Bal en het Arbeidsomstandighedenbesluit te voldoen. Indien gewenst kunnen zij deze beschrijvingen ten grondslag leggen aan de onderbouwing van gelijkwaardige oplossingen.

Scenario's die niet zijn uitgewerkt

Scenario's gaan uit van ongewenste gebeurtenissen. Bij het identificeren van scenario's zijn niet alle ongewenste gebeurtenissen meegenomen. Terrorisme en neerstortende vliegtuigen zijn daar voorbeelden van. Scenario's die voortkomen uit natuurgeweld, zijn als dat relevant is wel benoemd, maar niet verder uitgewerkt in doelen en maatregelen. De enige uitzondering is blikseminslag. Voor natuurgeweld, zoals overstromingen en aardbevingen, geldt dat de kans hierop afhangt van de locatie van de activiteit. Bedrijven moeten zelf beoordelen of er een verhoogde kans is op aardbevingen of overstromingen en ook wat de gevolgen van zo'n gebeurtenis kunnen zijn voor de veiligheid. Aan de hand daarvan kan een bedrijf in overleg met het bevoegd gezag vaststellen welke maatregelen nodig zijn om de gevolgen te beperken.

Bedrijven die onder de Seveso-richtlijn vallen en worden beschouwd als hogedrempelinrichting, moeten in het veiligheidsrapport ingaan op natuurlijke oorzaken van zware ongevallen, zoals aardbevingen of overstromingen.

Aanpak risicobenadering PGS 19

Een toelichting op de PGS-ricicobenadering en hoe de PGS-teams deze hebben aangepakt, staat in de Handreiking generieke risicobenadering.

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 risicobenadering is niet uitputtend. Het is altijd mogelijk dat zich scenario's voordoen die niet zijn beschreven.

De risicoanalyse geeft een kwalitatief inzicht in de kans en gevolgen van een scenario. Het PGS-team heeft de risico's van de scenario's geëvalueerd, geclassificeerd en gerangschikt. Daarbij is gebruikgemaakt van de kwalitatieve risicomatrix van de generieke risicobenadering. Hiermee is bepaald of het scenario relevant is voor de PGS. Als het scenario relevant is voor de PGS, identificeert het team maatregelen op basis van de huidige stand der techniek (bijvoorbeeld uit bestaande PGS'en, gehanteerde normen en andere referentiedocumenten). Als het om nieuwe activiteiten gaat, zal in overleg met betrokken experts worden bekeken welke maatregelen toegepast worden en/of toepasbaar zijn.

De risicomatrix is vervolgens gebruikt om te beoordelen of de maatregel:

- het risico vermindert;
- de kans op optreden van de ongewenste gebeurtenis verkleint, of
- de omvang of ernst van de gevolgen vermindert.

Voor de geïdentificeerde maatregelen is vervolgens getoetst of ze als maatregel in de PGS moeten worden opgenomen. Dit gebeurt op basis van de gezamenlijke kennis en inzichten van deskundigen in het PGS-team.

In dit deskundig oordeel worden dus meerdere aspecten meegewogen. In elk geval zijn dit wettelijke randvoorwaarden, zoals de best beschikbare techniek, de stand van de wetenschap en de arbeidshygiënische strategie. De positie van het scenario in de matrix is daarbij een hulpmiddel dat inzicht geeft. De risicomatrix kan niet worden gezien als normatief kader.

4 Scenario's

Dit hoofdstuk beschrijft de scenario's 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 situatiebeschrijving 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, waarbij is uitgegaan van de directe schade die kan ontstaan;
- 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 de Handreiking generieke risicobenadering).

Elk scenario heeft een nummer. Het is weergegeven als S1, S2 en verder. Bij elk scenario horen doelen. Die zijn aangegeven met de nummers van de doelen, dus D1, D2 en verder. De beschrijvingen van de doelen staan in hoofdstuk 6. Bij de maatregelen in hoofdstuk 7 is steeds aangegeven welke doelen daar een rol bij spelen.

4.1 Scenario's voor de propaaninstallatie

S1	Er treedt lekkage op van het insluitsysteem (opslagtank, vulpunt, leidingwerk, verdamper en/of appendages) door materiaaldegradatie veroorzaakt door corrosie of erosie. Hierdoor ontstaat een gat met beperkte omvang. Potentiële gevolgen: – Er komt propaan naar de atmosfeer vrij 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.	D1; D5; D6; D7
----	--	-------------------

S2	Er treedt lekkage op van het insluitsysteem (opslagtank, vulpunt, leidingwerk, verdamper en/of appendages) via een middelgrote opening (diameter grootste aansluiting). Dit wordt veroorzaakt door mechanische beschadiging van de opslagtank ten gevolge van verzakking, opdrijving, instabiliteit, beschadiging tijdens verplaatsing of door een natuurramp (overstroming of aardbeving). Potentiële gevolgen: – Er komt propaan naar de atmosfeer vrij. 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 en/of direct vlamcontact naar 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.	D2; D5; D6; D7
S3	Er treedt lekkage op van het insluitsysteem (opslagtank, 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. Potentiële gevolgen: – Er komt propaan naar de atmosfeer vrij. 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 en/of direct vlamcontact naar nabije objecten door de fakkel met mogelijk een dodelijk slachtoffer tot gevolg. – Bij ondergrondse installatieonderdelen leidt dit tot ijsvorming in de bodem die op den duur uitdampt. Hierdoor zijn de effecten beperkt tot kleinere vlammen.	D2; D5; D6; D7
S4	Er treedt lekkage op van het insluitsysteem (opslagtank, 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	D3; D5; D6; D7

aanstraling, fakkelbrand met direct vlamcontact, opwarming door de zon of vanwege aanstraling door overige hittebronnen.

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 wand van de opslagtank 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.

S5

De opslagtank 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.

D3; D5;
D6; D7

Potentiële gevolgen:

- Vanwege de snelle opwarming treedt er een sterk toenemende dampspanning op of een sterke plaatselijke verhitting van de wand. Hierdoor bezwijkt de opslagtank en vindt er een snelle volledige uitstroming plaats van propaan, gevolgd door 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 (opslagtank, 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:

- Er komt propaan naar de atmosfeer vrij. 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 opslagtanks, het overvullen van een opslagtank, 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 tot explosieve ontbranding met mogelijk één of enkele dodelijk(e) slachtoffer(s) tot gevolg.

Deel B – Doelen en maatregelen

Deel B is normatief.

5 Richtingaanwijzer wet- en regelgeving

5.1 Inleiding

Deel B van deze PGS beschrijft de doelen en maatregelen die kunnen worden getroffen om aan de doelen te voldoen en daarmee de veiligheid te waarborgen.

Elke maatregel beoogt een risico te verminderen. Dit gaat om hoge en middelhoge risico's voor:

- **Omgevingsveiligheid:** Het voorkomen van ongewone voorvallen en het beperken van de gevolgen daarvan voor de omgeving met het oog op het waarborgen van de veiligheid voor de omgeving;
- **Arbeidsveiligheid:** Het voorkomen van ongevallen met gevaarlijke stoffen en het beperken van de gevolgen daarvan en het voorkomen van blootstelling van werknemers aan gevaarlijke stoffen;
- **Brandbestrijding en Rampenbestrijding:** Het beperken van de gevolgen van een brand, incident met gevaarlijke stoffen of ramp en het borgen van een doelmatige rampenbestrijding.

De meeste maatregelen hebben grondslagen in meerdere wetten. Bij elke maatregel staat deze grondslag vermeld. Daarmee wordt duidelijk dat:

- maatregelen die zijn gesteld voor de omgevingsveiligheid, moeten worden nageleefd op grond van de Omgevingswet. In hoofdstuk 7 zijn deze maatregelen aangeduid met **O** (Omgevingsveiligheid) en met **BO** (Brandpreventie en -mitigatie Omgevingsveiligheid);
- maatregelen die zijn gesteld in het belang van de arbeidsveiligheid en -gezondheid, moeten worden nageleefd op grond van de Arbeidsomstandighedenwet en Warenwet. In hoofdstuk 7 zijn deze maatregelen aangeduid met **A** (Arbeidsveiligheid);
- maatregelen die zijn gesteld in het belang van brand- of rampenbestrijding, moeten worden nageleefd op grond van de Wet veiligheidsregio's. In hoofdstuk 7 zijn deze maatregelen aangeduid met **BR** (Brand- of Rampenbestrijding).

In deel B staan eerst de doelen in hoofdstuk 6 en daarna maatregelen in hoofdstuk 7. De doelen zijn gekoppeld aan scenario's uit hoofdstuk 4 en maatregelen zijn gekoppeld aan doelen uit hoofdstuk 6.

5.2 Omgevingsveiligheid

5.2.1 Algemeen

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

5.2.2 *Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)*

Paragraaf 4.91 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 3.22 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 4.899 van het Bal. Daarnaast is in artikel 4.901 van het Bal bepaald dat een opslagtank met propaan of propeen met toebehoren, leidingen en andere installatieonderdelen moet voldoen aan 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 de opslagtank (inclusief 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.

Het waarborgen van de veiligheid is nader ingevuld met de doelen die zijn omschreven in hoofdstuk 6 van deze PGS-richtlijn. Om aan de regels van paragraaf 4.91 uit hoofdstuk 4 van het Bal te voldoen, moeten alleen maatregelen worden getroffen die gaan over de veiligheid van de omgeving. Het gaat dan om maatregelen die in hoofdstuk 7 zijn opgenomen met het belang van de omgevingsveiligheid als oogmerk. Deze zijn herkenbaar aan de markeringen **O** en **BO**.

Toepassingsbereik Bal en deze PGS-richtlijn

De toepassingsbereik van deze PGS-richtlijn is bijna identiek aan het toepassingsbereik van paragraaf 4.91 van het Bal. De eisen uit deze PGS-richtlijn gelden alleen als direct werkende verplichtingen, als de activiteit valt binnen het toepassingsbereik van paragraaf 4.91 uit hoofdstuk 4 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 propaaninstallaties een verdamper kunnen hebben. Verdampers komen niet voor bij meldingsplichtige propaaninstallaties. De bijbehorende maatregelen zijn in dat geval dan ook niet van toepassing. Daarnaast is er een aantal maatregelen (veelal MW-maatregelen) dat alleen relevant is vanuit de arbeidsveiligheid. Deze maatregelen zijn eveneens niet van toepassing vanuit het Bal.

Gelijkwaardige maatregelen

De Omgevingswet en het Bal maken het mogelijk om een andere maatregel te treffen dan de voorgeschreven maatregel.

Voor de maatregelen in deze PGS-richtlijn is het bij het treffen van een gelijkwaardige maatregel niet nodig om vooraf toestemming van het bevoegd gezag te hebben. Het is wel verplicht om het toepassen van een gelijkwaardige maatregel 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. Het bevoegd gezag milieu heeft vier weken de tijd om de gelijkwaardigheid vooraf te toetsen. Als dat niet is gedaan, heeft zij de mogelijkheid om achteraf (tijdens het toezicht) vast te stellen of de andere maatregel daadwerkelijk gelijkwaardig is.

Meer concreet: waar het Bal voorschrijft dat – met het oog op het waarborgen van de veiligheid – moet worden voldaan aan deze PGS-richtlijn, mag dus ook een andere gelijkwaardige maatregel worden getroffen. Het bevoegd gezag toetst de gelijkwaardigheid aan het oogmerk van de voorgeschreven maatregel. Zoals hiervoor al is aangegeven, wordt dit oogmerk ingevuld met de doelen van deze PGS-richtlijn. 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 hoofdstuk 4 en hoofdstuk 6 van deze PGS-richtlijn, daarom een belangrijke rol.

Naast een beoordeling op gelijkwaardigheid in het kader van omgevingsveiligheid kan voor een bepaalde maatregel ook een beoordeling nodig zijn op gelijkwaardigheid voor arbeidsveiligheid of brand- en rampenbestrijding. Dit is het geval als naast de Omgevingswet (**O** of **BO**) ook de Arbeidsomstandighedenwetgeving (**A**) of de Wet veiligheidsregio's (**BR**) de wettelijke grondslag is voor de maatregel. Hoofdstuk 13 geeft uitleg over gelijkwaardigheid in het kader van de Arbeidsomstandighedenwet.

Maatwerk in Bal

Het Besluit activiteiten leefomgeving biedt ruime mogelijkheden voor maatwerk. Hierdoor is het mogelijk om in specifieke gevallen onnodige belemmeringen voor het uitvoeren van activiteiten weg te nemen. Dit biedt een initiatiefnemer bijvoorbeeld kansen voor innovatieve activiteiten. Maatwerk kan in specifieke gevallen ook nodig zijn voor bescherming van de fysieke leefomgeving, bijvoorbeeld als aanvullende maatregelen nodig zijn om significante verontreiniging tegen te gaan of om aan omgevingswaarden te voldoen. Dat mogelijkheid tot maatwerk ruim wordt geboden, betekent niet dat maatwerk breed moet worden toegepast. Uiteraard is maatwerk geen vrijbrief voor het naar eigen inzicht aanpassen van de regels. Zo is maatwerk uitdrukkelijk niet bedoeld om zonder aanleiding af te wijken van de in algemene regels geformuleerde preventieve en technische maatregelen. Maatwerk moet steeds adequaat worden gemotiveerd, en het toepassen van maatwerk is voorzien van rechtsbescherming.

Richtingaanwijzer Bal en PGS-richtlijn

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 3.21 van het Bal wordt het opslaan van propaan of propeen aangewezen als een milieubelastende activiteit. Deze activiteit is vergunningplichtig indien er meer dan 13 m³ propaan of propeen (per opslagtank) wordt opgeslagen of er sprake is van afname in de vloeistoffase. Bij opslag in meer dan twee tanks is er mogelijk sprake van vergunningplicht. Dit punt is niet in het Bal maar in de Omgevingsplanregels van rijkswege geregeld (de bruidsschat). De gemeente heeft hiermee ruimte om de vergunningplicht voor meer dan twee tanks te laten vervallen als de regels van dat omgevingsplan al in adequate bescherming van de leefomgeving voorzien. Op grond van artikel 3.23 van het Bal moet bij het verrichten van de activiteit worden voldaan aan de regels in paragraaf 4.91. 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 opslagtank van 3 000 l waarbij sprake is van dampafname. (Indien er een verdamper wordt toegepast, is er geen sprake van dampafname.)

Omgevingsveiligheid/Bal	
Om aan artikel 4.901, eerste lid, van het Bal te voldoen treft degene die deze activiteit verricht in dat geval de volgende maatregelen:	Alle maatregelen (MW0 t/m M5.8) uit 7.4 t/m 7.9, m.u.v. MW1, MW2, MW6, MW9, MW10, MW34, M35, M44, M51 en MW71, én die maatregelen die geheel of gedeeltelijk betrekking hebben op de verdamper

Het is ook mogelijk dat de hiervoor genoemde opslagtank voor propaan op een bouwlocatie aanwezig is.

Omgevingsveiligheid/Bal	
Om aan artikel 4.901, eerste lid, van het Bal te voldoen treft degene die deze activiteit verricht in dat geval de volgende maatregelen:	M85 t/m M91, m.u.v. MW1, MW2, MW6, MW9, MW10, MW34, M35, M44, M51 en MW71, én die maatregelen die geheel of gedeeltelijk betrekking hebben op de verdamper

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

Omgevingsveiligheid/Bal	
Om aan artikel 4.901, eerste lid, van het Bal te voldoen treft degene die deze activiteit verricht in dat geval de volgende maatregelen:	M85 t/m M90 en M92 t/m M98, m.u.v. MW1, MW2, MW6, MW9, MW10, MW34, M35, M44, M51 en MW71, én die maatregelen die geheel of gedeeltelijk betrekking hebben op de verdamper

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 3.21 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 m³ opslag (per opslagtank) of wanneer er sprake is van vloeistofafname. Bij opslag in meer dan twee tanks is er mogelijk sprake van vergunningplicht. Dit punt is niet in het Bal maar in de Omgevingsplanregels van rijkswege geregeld (de bruidsschat). De gemeente heeft hiermee ruimte om de vergunningplicht voor meer dan twee tanks te laten vervallen als de regels van dat omgevingsplan al in adequate bescherming van de leefomgeving voorzien. Op grond

van artikel 3.23 van het Bal moet bij het verrichten van de activiteit worden voldaan aan de regels in paragraaf 4.91, 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 4.91 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 l opslagtank met dampafname) in combinatie met het opslaan van propaan als vergunningplichtige activiteit (bijvoorbeeld een opslagtank groter dan 13 000 l of met vloeistofafname). In dat geval zal een bedrijf niet alleen aan de algemene regels van paragraaf 4.91 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 de meldingsplichtige opslagtank:

Omgevingsveiligheid/Bal	
Om aan artikel 4.901, eerste lid, van het Bal te voldoen treft degene die deze activiteit verricht in dat geval de volgende maatregelen:	Alle maatregelen (MW0 t/m M5.8) uit 7.4 t/m 7.9, m.u.v. MW1, MW2, MW6, MW9, MW10, MW34, M35, M44, M51 en MW71, én die maatregelen die geheel of gedeeltelijk betrekking hebben op de verdamper

De maatregelen die relevant zijn voor het opstellen van de vergunning voor de vergunningplichtige opslagtank, zijn grotendeels hetzelfde. Afhankelijk van de situatie zijn de maatregelen verband houdend met de verdamper en M51 (Uitvoering ondersteunende constructie bij afname vloeibaar product) ook nog relevant. Daarnaast behoort in het kader van de vergunningplicht de externe veiligheidssituatie te worden beoordeeld. Dit valt echter buiten het toepassingsgebied van PGS 19.

Variant 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 3.21 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 m³ opslag (per opslagtank) of wanneer er sprake is van vloeistofafname. Bij opslag in meer dan twee tanks is er mogelijk sprake van vergunningplicht. Dit punt is niet in het Bal maar in de Omgevingsplanregels van rijkswege geregeld (de bruidsschat). De gemeente heeft hiermee ruimte om de vergunningplicht voor meer dan twee tanks te laten vervallen als de regels van dat omgevingsplan al in adequate bescherming van de leefomgeving voorzien. 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 met uitzondering van MW1, MW2, MW6, MW9, MW10, MW34, M35, M44 en MW71, omdat deze maatregelen alleen relevant zijn voor de arbeidsveiligheid.

5.2.3 Externe veiligheidsafstanden

Een externe veiligheidsafstand zorgt voor bescherming van gebouwen en locaties waar mensen gedurende een periode verblijven. Het gaat om gebouwen en plekken buiten de begrenzing van de locatie van de activiteit.

Voor het opslaan van propaan of propeen in opslagtanks zijn de veiligheidsafstanden opgenomen in § 4.91 van het Besluit activiteiten leefomgeving.

Voor het opslaan van propaan of propeen in opslagtanks zijn de veiligheidsafstanden opgenomen in bijlage VII deel A onder 7 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Het bevoegd gezag neemt deze afstanden in acht bij het verlenen van de omgevingsvergunningen en bij het opstellen van omgevingsplannen.

5.2.4 Omgevingsplan

Het omgevingsplan bevat alle regels over de fysieke leefomgeving die de gemeente stelt binnen haar grondgebied.

De gemeente kan bijvoorbeeld regels stellen ten aanzien van bluswatervoorzieningen, bereikbaarheid van hulpdiensten en opstelplaatsen voor de brandweer. Activiteiten met gevaarlijke stoffen kunnen van invloed zijn op deze maatregelen en een PGS-richtlijn kan invulling geven aan die maatregelen.

Het gaat dan om maatregelen die in hoofdstuk 7 zijn opgenomen met het belang van de omgevingsveiligheid als oogmerk. Deze zijn herkenbaar aan de markeringen **BO**.

5.3 Arbeidsveiligheid

In de Arbeidsomstandighedenwet staan verplichtingen met het oog op de veiligheid en gezondheid van werknemers. Voor bedrijven waar wordt gewerkt met gevaarlijke stoffen, zijn het voorkomen van ongevallen met die stoffen en het beperken van de gevolgen daarvan voor werknemers belangrijke doelen. Een ander belangrijk doel is het voorkomen van blootstelling aan gevaarlijke stoffen bij werknemers.

In het Arbeidsomstandighedenbesluit, een verdere uitwerking van de doelvoorschriften in de Arbeidsomstandighedenwet, staan nadere regels waaraan zowel werkgever als werknemer zich moet houden om arbeidsrisico's tegen te gaan. De Arbeidsomstandighedenwet en het Arbeidsomstandighedenbesluit geven in sommige artikelen de minister van SZW de bevoegdheid om nadere regels te stellen. Deze zijn uitgewerkt in de Arbeidsomstandighedenregeling. Deze regeling geeft dus nadere uitleg voor bepaalde onderwerpen uit de Arbeidsomstandighedenwet en het Arbeidsomstandighedenbesluit maar behoort ook tot de reguliere wetgeving. Een

bedrijf kan dus te maken hebben met de Arbeidsomstandighedenwet, het Arbeidsomstandighedenbesluit en de Arbeidsomstandighedenregeling.

De overheid geeft via de Arbeidsomstandighedenwet een wettelijk kader met zo min mogelijk regels en administratieve lasten. Werkgevers en werknemers kunnen samen afspraken maken over hoe zij kunnen voldoen aan de voorschriften die de overheid stelt. Deze afspraken kunnen worden vastgelegd in een arbocatalogus. Een arbocatalogus is van kracht voor een bedrijfstak. Deze catalogus beschrijft technieken en manieren, goede praktijken, normen en praktische handleidingen voor veilig en gezond werken.

Daarnaast spelen de PGS-richtlijnen een belangrijke rol bij het 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. De Inspectie SZW moet de maatregelen die zijn aangewezen in de beleidsregel PGS-richtlijnen, gebruiken bij het toezicht op de naleving. Een vanuit arbeidsomstandigheden gezien gelijkwaardige maatregel kan eveneens worden toegepast indien deze voldoet aan de criteria uit hoofdstuk 8. Eventueel kan de Inspectie SZW maatregelen uit een PGS-richtlijn via een eis tot naleving verplicht stellen. Dit staat in artikel 27 van de Arbeidsomstandighedenwet.

De maatregelen met het oog op arbeidsveiligheid zijn te herkennen aan **A**.

Gelijkwaardige maatregelen

In hoofdstuk 13 staat beschreven wat de criteria zijn voor gelijkwaardige maatregelen vanuit arbeidsomstandigheden gezien.

Arbeidsveiligheid	
Om aan de Arbeidsomstandighedenwet te voldoen voor een PGS-doel wordt in elk geval voldaan aan de volgende maatregelen:	Alle maatregelen uit hoofdstuk 7, m.u.v. M18 t/m M33, M53, M54, M56, M77 en M85

5.4 Brand- en rampenbestrijding

De veiligheidsregio's hebben de taak om gemeenten te adviseren over branden, rampen en crises. Dit staat in artikel 10 van de Wet veiligheidsregio's (Wvr).

De brandweer is een onderdeel van de veiligheidsregio. De taken van de brandweer staan in artikel 25 Wvr. Dit zijn:

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

Daarnaast dragen de veiligheidsregio's zorg voor:

- de voorbereiding op de bestrijding van branden, rampen en crises;
- het organiseren van de rampenbestrijding;
- het adviseren van andere overheden en organisaties op het gebied van brandpreventie, brandbestrijding en het voorkomen, beperken en bestrijden van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Hiertoe hoort ook het adviseren van het

bevoegd gezag Omgevingswet over voorschriften voor brandbestrijding en rampenbestrijding in omgevingsvergunningen.

Tot slot hebben de veiligheidsregio's een wettelijke taak tot het uitvoeren van inspecties bij Seveso-inrichtingen (artikel 13.17 van het Omgevingsbesluit en artikel 61 van de Wvr) en het opleggen van een bedrijfsbrandweeraanwijzing (artikel 31 van de Wvr).

Bij het uitvoeren van deze taken gebruiken de veiligheidsregio's PGS-richtlijnen. Brandbestrijding en rampenbestrijding omvat brandveiligheid, maar ook het ongecontroleerd vrijkomen van gevaarlijke stoffen die een bedreiging vormen voor de omgeving.

Algemene (brand)veiligheidseisen voor bouwwerken zijn geen onderdeel van PGS-richtlijnen maar volgen uit het Bbl. De maatregelen die zijn gericht op brandpreventie en brandbestrijding op grond van de Omgevingswet, zijn aangeduid met **BO**.

De maatregelen die zijn gesteld in het belang van de brandbestrijding en rampenbestrijding op grond van de Wvr, zijn aangeduid met **BR**.

Wet veiligheidsregio's	
Om aan de Wet veiligheidsregio's te voldoen wordt in elk geval voldaan aan de volgende maatregelen:	MW0, M51, M52, M60, M68, M73 t/m M77, M89, M90 en M91

6 Doelen

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de doelen beschreven die relevant zijn voor het veilig opslaan van propaan. Met deze doelen is beoogd het risico zo veel mogelijk te beperken.

Bij elk doel staat met welke maatregelen aan het doel kan worden voldaan. Hierbij is het onderwerp van de maatregel vermeld. De volledige maatregel is beschreven in hoofdstuk 7.

Elk doel heeft een uniek nummer. Bij de maatregelen in hoofdstuk 7 staat steeds vermeld aan welke doelen de maatregel invulling geeft.

De indeling van 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.

6.2 Doelen

D1	Voorkomen dat de tolerantiegrenzen van het materiaal worden overschreden door het beperken van interne en externe invloeden	BO A O
<i>Toelichting:</i>		
Mogelijke basisoorzaken voor materiaaldegradatie zijn corrosie of erosie.		
<i>Maatregelen:</i>		
MW1 t/m M3, MW9, M50, M52 en M68: constructie en uitvoering opslagtank en toebehoren		
MW10 t/m M15: inspectie, keuring, onderhoud, registratie en documentatie		
M23: onderlinge beïnvloeding ondergrondse opslagtanks		
M37 t/m M40: kathodische bescherming		
M90 en M91: verwijzingen t.b.v. een opslagtank in de bouw		
D2	Voorkomen van vrijkomen van propaan door mechanische beschadiging of impact aan de opslagtank, leidingwerk, verdamper, vulpunt en/of appendages	BO A O
<i>Toelichting:</i>		
Onder mechanische beschadiging of impact wordt met name verstaan: verzakking, opdrijving (bijvoorbeeld door grondwater		

indien ondergronds), instabiliteit, natuurrampen, blikseminslag, hagelstenen, aanrijding, vallende voorwerpen, puntbelasting door harde voorwerpen, graafwerkzaamheden of wortelgroei.

Maatregelen:

M4: zettingen

M35: bliksembeveiliging

M41 t/m M51, M58, M63, M64, M66 en M78: beschermen tegen diverse vormen van impact boven- of ondergronds

M87 t/m M89, M92 t/m M94 en M96 t/m M98: aanvullend beschermen tegen impact op bouwlocatie

M90 en M91: verwijzingen t.b.v. een opslagtank in de bouw

D3

Voorkomen van vrijkomen van propaan ten gevolge van hoge temperatuur en/of overdruk in het insluitsysteem

BO A
O

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 fakkelflam met direct vlamcontact van een naastgelegen opslagtank, opwarming door de zon of aanstraling door overige hittebronnen.

Maatregelen:

MW1 t/m M3, M5 t/m M7, MW9, M48, M52: constructie en uitvoering opslagtank en toebehoren

MW10 t/m M15: inspectie, keuring, onderhoud, registratie en documentatie

M18 t/m M22, M24 t/m M26, M30, M31, M68: interne afstanden en bereikbaarheid

M79: beschermen van de opslagtank in de gebruiksfase

M90 en M91: verwijzingen t.b.v. een opslagtank in de bouw

D4

Voorkomen van vrijkomen van propaan ten gevolge van menselijke handelingen

BO A
O

Toelichting:

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

Maatregelen:

M3, M52 t/m M57, M64, M65, M69, MW71, M72: constructie, uitvoering opslagtank en toebehoren en toegankelijkheid

M16, M59, M78 t/m M84: bij handelingen in de gebruiksfase

M87 t/m M89: aanvullend beschermen op een bouwlocatie

M90 en M91: verwijzingen t.b.v. een opslagtank in de bouw

D5

Voorkomen dat vrijgekomen propaan onbedoeld tot ontsteking komt

BO A
O

Toelichting:

Ontsteking kan met name worden voorkomen door rekening te houden met: interne afstanden ten opzichte van open vuur en verdamer, te voldoen aan de eisen voor de elektrische installatie, potentiaalvereffening en te voldoen aan de regelgeving inzake explosieveiligheid.

Maatregelen:

M29, M30, M67 t/m M69: interne afstanden en afscherming

MW34 t/m M36: elektrische installatie, aarding en bliksembeveiliging

M84: bescherming in de gebruiksfase

M90 en M91: verwijzingen t.b.v. een opslagtank in de bouw

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 dampvormige toestand)

BO A
O BR

Toelichting:

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

Maatregelen:

M52, M55, M57, M58, M68 t/m M70, M87: bereikbaarheid en afscherming

M75 en M92: beperking inhoud

M73 t/m M77: incidenten en calamiteiten

M90 en M91: verwijzingen t.b.v. een opslagtank in de bouw

D7

Voorkomen dat vrijgekomen propaan zich kan ophopen met zuurstofverdringing en verstikking dan wel ontsteking tot gevolg

BO A
O

Toelichting:

Hiertoe dient voldoende afstand aangehouden te worden tussen de propaaninstallatie en locaties waar de brandbare damp zich kan ophopen, zoals kelders, riolering, putten of een verdiepte ligging van de propaaninstallatie. Bij toepassing van een ondergrondse tank met appendageschacht behoren aparte voorzorgen te worden genomen bij werkzaamheden.

Maatregelen:

M17: waterslot

M27, M28, M30, M32, M33, M67: interne afstanden en locatie

M61 en M62: leidingen onder gebouwen

M90 en M91: verwijzingen t.b.v. een opslagtank in de bouw

D8

Voorkomen dat vloeibaar propaan in de dampleiding of verwarmingsspiraal kan komen

BO A
O

Toelichting:

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

Maatregelen:

M5 t/m M8: constructie en uitvoering

MW71 en M72: koppelen opslagtanks

M79: vullen van een opslagtank

M85, M86 en M96: beperking en bescherming voor gebruik in de bouw

M90 en M91: verwijzingen t.b.v. een opslagtank in de bouw

7 Maatregelen

7.1 Inleiding bij de maatregelen

Dit hoofdstuk bevat maatregelen. Het bevat de verschillende preventieve en repressieve maatregelen die invulling geven aan de doelen zoals opgenomen in hoofdstuk 6. Dit kunnen bouwkundige, (installatie)technische en organisatorische maatregelen zijn. Als deze maatregelen zijn getroffen, wordt in elk geval aan de gestelde doelen voldaan.

Elke maatregel heeft een nummer en een onderwerp. Dit nummer en onderwerp komen overeen met de aanduiding van de maatregel bij de doelen in hoofdstuk 6.

Bij elke 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 |

Maatregelen die vergelijkbaar zijn met direct geldende eisen uit andere wetgeving, zijn herkenbaar aan een oranje kader. Deze maatregelen hebben de letters 'MW' voor het nummer. Onder deze maatregelen staat een referentie naar de wettelijke bepaling bij de desbetreffende maatregel.

De indeling van hoofdstuk 7 met de maatregelen in 7.5 t/m 7.10 is gebaseerd op de indeling van PGS 19 oude stijl.

7.2 Drukapparatuur

Europese Richtlijn Drukapparatuur (PED)

Een propaaninstallatie is drukapparatuur. Met de term drukapparatuur wordt apparatuur bedoeld met een inwendige druk die hoger is dan de omgevingsdruk. De exacte definitie van drukapparatuur volgt uit de Europese Richtlijn Drukapparatuur (PED) en luidt als volgt:

“ ‘drukapparatuur’ of ‘drukapparaten’: drukvaten, installatieleidingen, veiligheidsappendages en onder druk staande appendages, inclusief, voor zover van toepassing, de elementen die bevestigd zijn aan onder druk staande delen, zoals flenzen, tubulures, koppelingen, steunconstructies, hijsogen.”

Drukapparatuur wordt onderverdeeld in:

- drukvaten;
- installatieleidingen;
- veiligheidsappendages en

- onder druk staande appendages.

Een enkelvoudig drukapparaat staat nooit op zichzelf, het wordt altijd geïntegreerd in een functioneel geheel. Dit wordt een samenstel genoemd. Een propaaninstallatie bestaat uit verschillende componenten en is daarom ook een samenstel. De wet- en regelgeving voor het ontwerp van drukapparatuur geldt ook voor samenstellen.

Ontwerp

Drukapparatuur is een arbeidsmiddel met risico's. De risico's hebben niet alleen betrekking op de werknemers die ermee werken, maar ook op de omgeving en het milieu. Daarom stelt de wetgever eisen aan het op de markt aanbieden en in bedrijf stellen, het gebruiken en nadien wijzigen van drukapparatuur. Dit is in Nederland vastgelegd in het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016. Op het in de handel brengen van drukapparatuur zijn Europese productrichtlijnen van toepassing. Dat betekent dat een fabrikant alleen producten in de handel mag brengen (voor het eerst op de markt mag aanbieden) die voldoen aan deze richtlijnen.

Bij de bouw van een propaaninstallatie is het van groot belang om vooraf vast te stellen wie de fabrikant is:

- Wordt een propaaninstallatie gebouwd of gewijzigd onder verantwoordelijkheid van een derde partij (een leverancier, een installateur, enz.) die de propaaninstallatie in zijn geheel verhandelt aan de latere gebruiker, dan treedt deze derde partij in de rol van fabrikant. De derde partij is daarmee verantwoordelijk voor de naleving van de eisen die van toepassing zijn op dit samenstel.
- Wordt de propaaninstallatie gebouwd of gewijzigd onder verantwoordelijkheid van de gebruiker, dan wordt deze de fabrikant. De onderdelen worden geleverd door verschillende fabrikanten, maar de gebruiker is degene die de diverse onderdelen tot één functioneel geheel maakt. De gebruiker is ervoor verantwoordelijk dat het samenstel voldoet aan de Europese richtlijnen.

De ontwerpisen voor een propaaninstallatie liggen vast in de Europese Richtlijn Drukapparatuur (PED). Deze richtlijn kent, zoals elke Europese productrichtlijn, essentiële veiligheidseisen die van toepassing zijn op alle drukapparatuur en samenstellen die in de handel worden gebracht. De fabrikant heeft de plicht om bij het ontwerp van drukapparatuur en samenstellen een analyse te maken van de risico's en gevaren die bestaan ten gevolge van de druk. Bij het ontwerp en de bouw van drukapparatuur of het samenstel moet hij vervolgens rekening houden met deze risicoanalyse. De fabrikant kiest de meest passende maatregelen waarbij hij zich moet houden aan onderstaande beginselen:

- Gevaren worden zoveel als redelijkerwijs mogelijk is, geëlimineerd of verkleind in het ontwerp.
- Er worden passende beschermingsmaatregelen getroffen tegen gevaren die niet kunnen worden geëlimineerd.
- De gebruikers worden, indien van toepassing, geïnformeerd over nog bestaande gevaren en vermeld wordt of het nodig is dat er passende gevaarverminderende maatregelen worden genomen voor de installatie en/of het gebruik ervan. Deze maatregelen worden opgenomen in de gebruikershandleiding.

De risicoanalyse van de fabrikant is gebaseerd op scenario's die in grote lijnen overeenkomen met de scenario's die zijn beschreven in hoofdstuk 4 van deze PGS.

De essentiële eisen die worden gesteld aan het ontwerp van het drukapparaat (de propaaninstallatie), zijn vastgelegd in bijlage I van de Richtlijn Drukapparatuur. De fabrikant moet voldoen aan deze eisen en dat betekent onder andere dat:

- de propaaninstallatie voldoende sterk is om de belastingen die kunnen worden verwacht (kracht, brand, hogedruk, enz.) te weerstaan;
- maatregelen zijn genomen om de propaaninstallatie veilig te bedienen;
- de propaaninstallatie zodanig is ontworpen dat deze veilig kan worden geïnspecteerd;
- de propaaninstallatie veilig kan worden gevuld en geleegd;
- passende beveiligingen (zoals drukontlastkleppen of veerveiligingen) zijn aangebracht om in te grijpen als de druk ontoelaatbaar stijgt. Als een beveiliging wordt aangesproken, moet deze afblazen op een zodanige plaats dat daarbij geen gevaar voor personen kan optreden.

Om te voldoen aan de essentiële eisen kan de fabrikant een geharmoniseerde norm toepassen. Dit is echter niet verplicht. Als de fabrikant geen geharmoniseerde norm toepast, zal hij moeten aantonen dat de propaaninstallatie wel voldoet aan de essentiële eisen van de PED. In de praktijk blijkt het overgrote deel van de propaaninstallaties volgens de geharmoniseerde normen te worden gebouwd.

Door middel van het doorlopen van een conformiteitsbeoordelingsprocedure laat de fabrikant zien dat hij voldoet aan de essentiële eisen van de PED. In de Europese productwetgeving is bepaald dat een EU-conformiteitsbeoordelingsinstantie (EU-CBI) toezicht moet houden op deze procedure. Een EU-CBI is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie. De mate van toezicht is afhankelijk van het risico; een propaaninstallatie is een samenstel dat wordt ingedeeld conform bijlage II uit PED.

Met het aanbrengen van CE-markering ('Conformité Européenne') verklaart de fabrikant dat het apparaat voldoet aan de daarvoor geldende Europese eisen. Als de fabrikant een derde partij is (dus niet de gebruiker), moet deze CE-markering aanbrengen op de propaaninstallatie. Op de propaaninstallatie (het samenstel) hoeft slechts één CE-markering te worden aangebracht, dus niet één op elk afzonderlijk drukapparaat. Aan de andere kant behouden drukapparaten die met een eigen CE-markering in het samenstel zijn opgenomen, wél de eigen markering. Samen met de CE-markering moet algemene informatie (zoals naam en adres van de fabrikant, bouwjaar en essentiële maximaal toelaatbare grenswaarden) en specifieke gegevens die voor een veilige installatie, werking en gebruik van belang kunnen zijn (zoals afmetingen, toegepaste persdruk, insteldruk drukbeveiliging, vermogen, enz.), op de gegevensplaat worden aangebracht.

Nadat de conformiteitsbeoordelingsprocedure met succes is doorlopen, stelt de fabrikant een verklaring van overeenstemming op. Dit is een verklaring dat de propaaninstallatie voldoet aan de essentiële eisen van de van toepassing zijnde productrichtlijnen. Verder stelt hij een technisch dossier samen. Dit dossier omvat ten minste:

- een algemene beschrijving van propaaninstallatie;
- ontwerp- en fabricagetekeningen en schematische voorstellingen van componenten;
- beschrijvingen en toelichtingen bij de tekeningen en schematische voorstellingen;
- een lijst van toegepaste (geharmoniseerde) normen;
- berekeningen van ontwerpen, uitgevoerde controles;

- testverslagen.

De fabrikant is niet verplicht het technisch constructiedossier te overhandigen aan de gebruiker, maar het is raadzaam om met de aanschaf van de propaaninstallatie te bedingen dat het technisch dossier wordt meegeleverd.

Ten slotte is de fabrikant verplicht een gebruikershandleiding mee te leveren met de propaaninstallatie. Hierin staan de restryco's beschreven en worden instructies gegeven hoe de installatie veilig kan worden bedreven.

Voorgaande is van toepassing op alle opslagtanks voor propaan gebouwd op of na 29 mei 2002. Bij het beoordelen van de constructie van opslagtanks en hun toebehoren van voor 29 mei 2002 kan er een tweedeling worden gemaakt. Hierbij wordt deze tweedeling toegelicht:

- a) Opslagtanks waarvan de eerste keuring voor 29 november 1999 heeft plaatsgevonden:

Deze opslagtanks zijn gebouwd volgens de Regels voor toestellen onder druk en moeten zijn voorzien van een stempelplaat en Stoomwezenkeur. Bij de opslagtank en de propaaninstallatie 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) Opslagtanks waarvan de eerste keuring op of na 29 november 1999 en voor 29 mei 2002 heeft plaatsgevonden:

Deze opslagtanks 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 de tekst hiervoor die betrekking heeft op tanks gebouwd op of na 29 mei 2002).

Opslagtanks die zijn gebouwd voor 29 mei 2002 volgens de Regels voor toestellen onder druk, zijn standaard voorzien van een stempelplaat. Opslagtanks gebouwd op of na 29 mei 2002 zijn ten minste voorzien van een uniek identificatienummer en kunnen zijn voorzien van een gegevensplaat. De stempelplaat van een opslagtank voor propaan dat is gebouwd overeenkomstig de Regels voor toestellen onder druk, is uitgevoerd in een doelmatig corrosievast materiaal en is onverbrekelijk en metallisch verbonden met de opslagtank voor propaan.

Indien een stempelplaat aanwezig is, bevat deze de volgende informatie:

- registernummer;
- naam product;
- inhoud in m³;
- toelaatbare vulinhoud in m³;
- toelaatbaar vulpercentage;
- effectieve beoordelingsdruk in bar;
- effectieve persdruk in bar;
- (minimum en) maximaal toelaatbare temperatuur in °C;
- datum laatste keuring en goedkeuringsmerk en identificatie van de keuringsinstelling.

Indien de opslagtank voor propaan gebouwd is voor 1985, is vermelding van de minimum toelaatbare temperatuur niet verplicht.

Leidingen, appendages en toebehoren

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

Het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 (WBDA 2016) is niet van toepassing voor de constructie van apparatuur waarin de druk $\leq 0,5$ bar is (lagedrukgebied). Daarnaast gelden de essentiële veiligheidseisen weliswaar ook voor leidingen kleiner dan DN 25 (zie tabel 6 van de PED), echter deze vallen onder de regels van goed vakmanschap (SEP). Dergelijke apparatuur wordt niet voorzien van een CE-markering.

In de PED is drukapparatuur verdeeld in categorieën. Afhankelijk van de indeling is toezicht door een EU-CBI 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 (zie Staatscourant 2016 nr. 37419, 18 juli 2016). NPR 2578 geeft aan diverse aspecten invulling die buiten het kader van wet- en regelgeving vallen, maar wel van belang zijn voor handhaving en voor het bevoegd gezag.

Gebruik

Deze paragraaf bevat een algemene beschrijving over het gebruik van drukapparatuur. In hoofdstuk 9 (in 9.2 en 9.3) is nader uitgewerkt wat dit concreet inhoudt voor een propaaninstallatie.

De wet (het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016) stelt niet alleen eisen aan het in de handel brengen van drukapparatuur, maar ook aan de ingebruikneming en het gebruik van drukapparatuur. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker van de propaaninstallatie om hieraan te voldoen. De gebruiker moet de propaaninstallatie laten keuren voordat deze in gebruik wordt genomen, bij wijzigingen of reparaties en verder zo vaak als nodig is.

De indeling van drukapparatuur bepaalt wie deze keuringen moet uitvoeren en wanneer de keuringen moeten plaatsvinden. Dit is geregeld in de Warenwetregeling drukapparatuur 2016. Verplichtingen die zijn opgenomen in een besluit, worden vaak uitgewerkt in een regeling. In de Warenwetregeling drukapparatuur 2016 is drukapparatuur 'aangewezen' die in de risicocategorie valt die moet worden gekeurd door een NL-conformiteitsbeoordelingsinstantie (NL-CBI). Ook een NL-CBI is door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd.

Drukapparatuur die niet is aangewezen, moet op grond van het Arbobesluit worden gekeurd door een deskundige.

Bij een propaaninstallatie zijn de vaten 'aangewezen' drukapparatuur als de druk $P \cdot \text{volume } V$ boven een bepaalde waarde is. Een leiding is 'aangewezen' boven een bepaalde druk en/of diameter. Een gebruiker kan op verschillende manieren vaststellen welke drukapparatuur in de propaaninstallatie 'aangewezen' drukapparatuur is:

- aan de hand van artikel 2 van de Warenwetregeling drukapparatuur 2016;
- door de fabrikant te benaderen; wellicht staat het in de handleiding van de installatie;
- door een NL-CBI te benaderen.

De ‘aangewezen’ drukapparatuur in de propaaninstallatie moet worden gekeurd voordat deze de eerste keer in gebruik wordt genomen. Het doel van de Keuring voor Ingebruikneming is vast te stellen of de propaaninstallatie voldoet aan de Europese richtlijnen en veilig kan worden gebruikt. Daarbij wordt onder andere beoordeeld of de installatie is opgesteld zoals is opgenomen in de handleiding. De keuring wordt uitgevoerd door een NL-CBI; deze geeft een verklaring van ingebruikneming af.

Het doel van de periodieke herkeuring is vast te stellen of de installatie nog veilig kan worden gebruikt. ‘Aangewezen’ drukapparatuur wordt periodiek gekeurd door een NL-CBI. Hiervoor wordt een verklaring van herkeuring afgegeven. De keuring van niet-aangewezen drukapparatuur moet worden uitgevoerd door een deskundige en ook deze stelt hiervan een rapportage op. Dit is verplicht op basis van het Arbobesluit. De gebruiker is ervoor verantwoordelijk dat er afstemming plaatsvindt met de NL-CBI en de deskundige over hoe de propaaninstallatie in zijn geheel weer veilig kan worden gebruikt.

Ook het uitvoeren van reparaties en wijzigingen aan de propaaninstallatie is de verantwoordelijkheid van de gebruiker. Daarbij is veelal toezicht vereist door een NL-CBI. Voordat een reparatie of wijziging wordt uitgevoerd, wordt aangeraden om contact te zoeken met een NL-CBI. Bepaalde ingrijpende wijzigingen kunnen tot gevolg hebben dat de gegevens op de stempelplaat niet meer kloppen. In dat geval moet een EU-CBI hierbij worden betrokken. Regulier onderhoud aan de propaaninstallatie moet worden uitgevoerd zoals is voorgeschreven in de gebruiksaanwijzing van de fabrikant.

Zolang de propaaninstallatie in werking is of in werking kan worden gesteld, bewaart de gebruiker de volgende documenten:

- de EG-verklaring van overeenstemming (volgens de ‘oude’ PED 97/23/EG) of de EU-conformiteitsverklaring (volgens de ‘nieuwe’ PED 2014/68/EU);
- de gebruiksaanwijzing;
- de verklaring van ingebruikneming;
- de verklaring van herkeuring;
- het aantekenblad;
- de bij de beoordelingen en keuringen behorende rapporten.

Het aantekenblad wordt meegeleverd met de verklaring van ingebruikneming. Uitsluitend de betrokken NL-CBI is bevoegd op het aantekenblad aantekeningen te maken.

De Inspectie-SZW is toezichthouder op de naleving van de Arbowet (en het Arbobesluit) en de Warenwet (en het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016). De verplichtingen uit deze wetten worden niet als maatregel opgenomen in deze PGS. In deze informatieve tekst worden de verplichtingen van de gebruiker samengevat. De verplichtingen in de Arbowet en de Warenwet en de onderliggende besluiten kunnen evenmin worden opgenomen in een omgevingsvergunning.

7.3 Explosieve atmosferen

Wanneer de kans bestaat dat er mogelijk een explosieve atmosfeer ontstaat, zijn er twee vormen van direct werkende wetgeving van toepassing. Enerzijds zijn er de verplichtingen voor de werkgever die voortvloeien uit het Arbeidsomstandighedenbesluit. Anderzijds zijn er de verplichtingen voor de fabrikant

van explosieveilige apparatuur die voortvloeien uit het Warenwetbesluit explosieveilig materieel 2016.

Hieronder wordt een nadere toelichting gegeven op deze besluiten. De verplichtingen vanuit deze besluiten zijn niet in deze PGS opgenomen.

De Inspectie SZW is toezichthouder op de naleving van beide besluiten.

Meer informatie is te vinden in de volgende documenten:

- ATEX 2014/34/EU guidelines, 2nd edition – December 2017;
- Niet-bindende praktijkgids met het oog op de tenuitvoerlegging van Richtlijn 1999/92/EG – april 2005;
- Richtlijn voor uitvoering van productvoorschriften van de EU (de Blauwe Gids) – 2016.

Verplichtingen werkgever

Wanneer er binnen een bedrijf brandbare stoffen (gassen, vloeistoffen en vaste stoffen) aanwezig zijn, dan bestaat het gevaar op explosie. Werknemers moeten worden beschermd tegen dit gevaar.

Het Arbeidsomstandighedenbesluit heeft daartoe verplichtingen opgenomen waar de werkgever invulling aan moet geven. Deze verplichtingen hebben tot doel:

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

De verplichtingen waar de werkgever invulling aan moet geven, staan beschreven in hoofdstuk 3 Inrichting arbeidsplaatsen, paragraaf 2a; artikel 3.5a t/m 3.5f van het Arbeidsomstandighedenbesluit. Samengevat betreft dit de volgende verplichtingen:

- het beoordelen van explosierisico's (risico-inventarisatie en -evaluatie);
- 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;
- het vastleggen van bovenstaande in een explosieveiligheidsdocument.

Met het opnemen van deze verplichtingen in het Arbeidsomstandighedenbesluit is de Europese richtlijn 1999/92/EG in de Nederlandse wetgeving opgenomen.

Informatieve aanwijzingen voor het opstellen van een gevarenczone-indeling staan beschreven in NPR 7910-1 voor gasexplosiegevaar en NPR 7910-2 voor stofexplosiegevaar.

Aanvullende informatie over het opstellen van een explosieveiligheidsdocument en hoe een werkgever moet omgaan met explosieveiligheid, zijn te vinden via www.arboportaal.nl/onderwerpen/explosieveiligheid-atex.

Explosieveilige apparatuur

De in de voorgaande paragraaf genoemde gevarenczone-indeling kent een indeling naar zones volgens tabel 1.

Tabel 1 — Gevarenzone-indeling

Aanwezigheid van explosieve atmosfeer			
	Voortdurend of gedurende lange periode	Af en toe	Zelden en gedurende korte periode
Gas (als brandbaar medium)	Zone 0	Zone 1	Zone 2
Stof (als brandbaar medium)	Zone 20	Zone 21	Zone 22

Wanneer er sprake is van een gevarenzone, dan moet de apparatuur die wordt geplaatst binnen deze zone, geschikt zijn overeenkomstig het Warenwetbesluit explosieveilig materieel 2016 volgens het volgende principe:

- Zone 0/ 20 – categorie 1-apparatuur;
- Zone 1/ 21 – categorie 1-apparatuur of categorie 2-apparatuur;
- Zone 2/ 22 – categorie 1-apparatuur of categorie 2-apparatuur of categorie 3-apparatuur.

Het is de fabrikant van de apparatuur die in zijn EU-conformiteitsverklaring aangeeft welke categorie de desbetreffende apparatuur heeft en wat het beoogde gebruik ervan is. Deze EU-conformiteitsverklaring is een verplichting voor fabrikanten en komt voort uit de Europese productrichtlijn 2014/34/EU. Deze richtlijn heeft betrekking op de technische integriteit en bevat doelvoorschriften voor apparatuur en beveiligingssystemen die worden gebruikt op plaatsen met explosiegevaar.

In Nederland is de productrichtlijn 2014/34/EU geïmplementeerd in het Warenwetbesluit explosieveilig materieel 2016.

Aandachtspunten bij propaaninstallaties

Als gevolg van het vrijkomen van propaan kan er zich een explosieve atmosfeer vormen. De installatie zal zich hierdoor geheel of gedeeltelijk in zijn eigen gevarenzone bevinden. De gevarenzone zal zich waarschijnlijk uitstrekken tot buiten de installatie.

Het is voor de werkgever van belang dat hij informatie heeft over de omvang en de klasse van gevarenzone die door de installatie (of onderdelen daarvan) wordt (worden) gecreëerd. Hij moet volgens het Arbeidsomstandighedenbesluit passende maatregelen nemen ter bescherming van de werknemers. Deze informatie zal moeten worden geleverd door de leverancier van de installatie. De leverancier beschikt over informatie omtrent temperaturen, drukken en technische specificaties van onderdelen die van belang zijn bij het bepalen van de gevarenzones. De vorm waarin de informatie wordt geleverd (bijvoorbeeld een complete zoneringstekening), moet worden afgestemd tussen eindgebruiker/werkgever en leverancier.

Apparaten die onderdeel zijn van de installatie, moeten door de leverancier van de installatie worden geselecteerd op geschiktheid voor toepassing in een gevarenzone.

Wanneer het samenstel op locatie wordt samengebouwd (installatie), dan valt het geheel buiten het toepassingsbereik van de Europese productrichtlijn 2014/34/EU.

Wordt het samenstel geleverd als een kant-en-klaar-product, dan valt dit product wel onder de Europese productrichtlijn 2014/34/EU en moet de fabrikant overeenstemming met deze richtlijn aantonen. De fabrikant moet instructies verstrekken voor het installeren, gebruik, onderhoud, enz. van het samenstel.

Wijzigingen aan bestaande installatie

Indien aan een bestaande installatie wijzigingen worden doorgevoerd, dan zal opnieuw moeten worden vastgesteld in hoeverre de wijzigingen van invloed zijn op het ontstaan van een explosieve atmosfeer. Indien dit het geval is, zullen maatregelen ter voorkoming van ontsteking en bescherming van werknemers opnieuw moeten worden overwogen.

Bij substantiële wijzigingen aan explosieve atmosfeer-gecertificeerde apparatuur zal opnieuw overeenstemming met de 2014/34/EU-richtlijn, volgens de daarvoor geldende procedures, moeten worden vastgesteld. Dit geldt ook wanneer de eindgebruiker wijzigingen aanbrengt. De eindgebruiker wordt in dat geval beschouwd als fabrikant.

Wijzigingen aan een bestaande installatie kunnen bestaan uit het vervangen van onderdelen (als gevolg van slijtage), reparatie of modificaties.

7.4 Basisveiligheid

MW0

Zorgplicht basisveiligheid



Er is een basisveiligheidsniveau aanwezig dat bestaat uit:

- beschermende maatregelen die volgens wet- en regelgeving standaard bij de activiteiten nodig zijn;
- maatregelen die volgens bewezen en geaccepteerde goede praktijken niet weg te denken zijn. Dit zijn maatregelen voor ontwerp, constructie, in bedrijf nemen, gebruik, onderhoud of modificatie, inspectie en uit bedrijf nemen;
- 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. Er wordt vanuit gegaan dat een bedrijf deze zaken op orde heeft, zoals ook is beschreven in de zorgplichtartikelen van de Omgevingswet en de Arbeidsomstandighedenwet;
- maatregelen goed vakmanschap. Dit staat voor vaardigheden van werknemers om kwalitatief goed werk te leveren, en daarbij veilig en gezond te werken.

Toelichting:

De scenario's in deze PGS zijn gebaseerd op deze basisveiligheid. Deze maatregelen zijn een eerste 'line of defense' om te voorkomen dat relatief kleine incidenten zich ontwikkelen tot grote incidenten.

7.5 Constructie opslagtanks en toebehoren

Deze paragraaf beschrijft de (aanvullende) maatregelen die aan de constructie van stationaire opslagtanks voor propaan 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 opslagtanks en toebehoren rechtstreeks van toepassing (zie 7.2). Inspectie SZW is primair verantwoordelijk voor het toezicht op de naleving van deze wetgeving.

MW1	Ontwerptemperatuur	A
Propaaninstallaties zijn geschikt voor veilig functioneren in het temperatuurbereik van –20 °C tot +40 °C.		D1; D3 S1; S4; S5
<i>Toelichting:</i> Bij bestaande opslagtanks die zijn gebouwd voor 29 mei 2002, is de minimale en maximale toelaatbare temperatuur (in °C) op de stempelplaat aangegeven.		
<i>Referenties:</i> WBDA 2016 en PED 2014/68/EU		
MW2	Ontwerptemperatuur bestaande installaties	A
Bestaande propaaninstallaties die niet zijn ontworpen voor het temperatuurbereik van –20 °C tot +40 °C, zullen bij de eerstvolgende herkeuring moeten worden onderzocht op geschiktheid voor dit bereik. Dit kan een wijziging ten gevolg hebben aan de installatie die volgens artikel 26 van het WBDA 2016 moet worden beoordeeld door een CBI.		D1; D3 S1; S4; S5
<i>Toelichting:</i> Tankinstallaties die zijn gebouwd voor 29 mei 2002, zijn mogelijk niet voorzien van een ontwerptemperatuur op de gegevensplaat. Waar het materiaal van de tank niet bekend is, dan wel het geboortedocument ontbreekt, zal aanvullend (materiaal)onderzoek moeten worden gedaan.		
<i>Referentie:</i> WBDA 2016 (art. 26)		
M3	Aanleg propaanvoerende delen	A O
De aanleg van propaanvoerende delen van de propaaninstallatie, voor zover die niet vallen onder drukapparatuur of samenstel zoals bedoeld in het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016, is uitgevoerd volgens NEN 1078, NEN-EN 1775 of NEN-EN 14678-2+A1.		D1; D3; D4 S1; S4; S5; S6

Toelichting 1:

Drukapparatuur met een maximaal toelaatbare werkdruk PS van 0,5 bar of minder valt niet onder de werkingssfeer van het WBDA 2016. Op dergelijke apparatuur is de zorgplicht van toepassing. Tevens is de zorgplicht van toepassing op leidingen met een diameter kleiner dan of gelijk aan DN 25, ongeacht de druk. Hiermee is de aanleg van dit deel van een propaaninstallatie niet vastgelegd in het WBDA 2016. De zorgplicht wordt met deze maatregel ingevuld door de genoemde normen. NEN 1078 geldt specifiek voor niet-industriële gasinstallaties. NEN-EN 1775 geldt voor industriële gasinstallaties maar kan ook worden toegepast voor niet-industriële situaties. Ondanks dat de titels van deze normen aangeven dat deze voor binnen-installaties gelden, zijn deze ook toepasbaar voor dit deel van de propaaninstallatie buiten gebouwen. Het hogedrukleidingwerk met een kleinere diameter dan DN 25 valt volgens het WBDA onder de zorgplicht en wordt aangelegd volgens NEN-EN 14678-2+A1.

Toelichting 2:

Het middendrukgedeelte van een propaaninstallatie valt voor wat betreft de aanleg onder het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 (WBDA 2016) maar valt buiten de Keuring voor Ingebruikneming (KvI).

Het WBDA 2016 verwijst voor de aanleg van het middendrukgedeelte naar de eisen van goed vakmanschap. Aan de eisen van goed vakmanschap wordt in elk geval voldaan indien dit deel van de propaaninstallatie is aangelegd volgens NEN-EN 15001-1 en NEN-EN 15001-2 of NEN-EN 1775 (geldt voor niet-industriële toepassingen). Ondanks dat de titel van NEN-EN 1775 aangeeft dat deze voor de propaaninstallatie binnen gebouwen geldt, is deze ook toepasbaar voor dit deel van de propaaninstallatie buiten gebouwen.

M4

Voorziening voor opvangen zettingen**A O**

Bij de aansluiting tussen de opslagtank voor propaan en het leidingwerk is een voorziening toegepast om zettingen tussen de opslagtank en het aangesloten leidingwerk te kunnen opvangen.

D2
S1; S2;
S3

Toelichting:

De bedoelde voorziening voorkomt dat het insluitsysteem faalt, bijvoorbeeld bij het opdrijven van tanks of temperatuurverschillen. In de praktijk wordt veelal een expansiekrul (dampleiding) of een flexibele koppeling (vloeistofleiding) toegepast. Dergelijke voorzieningen worden gebruikelijk op basis van goed vakmanschap (NPR 2578) en zorgplicht aangebracht.

M5

Afsluiter bij toepassing verwarmingsspiraal**A O**

	Bij toepassing van een verwarmingsspiraal in de opslagtank voor propaan wordt de verwarmingsspiraal middels een afsluiter automatisch afgesloten van het verwarmingstoestel indien de druk hoger dan 4 bar wordt in de propaaninstallatie die is aangesloten op de verwarmingsspiraal. De afsluiter is geplaatst direct op de aansluitflens van de verwarmingsspiraal van de tank. <i>Toelichting:</i> Deze voorziening voorkomt dat er ten gevolge van lekkage van de spiraal propaan in het verwarmingstoestel kan komen.	D3; D8 S4; S5; S7
MW6	Aansluiting verwarmingsspiraal na ingebruikname Indien een verwarmingsspiraal wordt aangesloten na ingebruikname, moet dit worden beschouwd als een wijziging volgens het WBDA en worden beoordeeld door een CBI. <i>Referentie:</i> WBDA 2016 (art.26).	A D3; D8 S4; S5; S7
M7	Automatische regeling verdamper Een verdamper is voorzien van een automatisch werkende regeling (bijvoorbeeld thermostaat of pressostaat) die voorkomt dat een ingestelde temperatuur dan wel druk wordt overschreden. <i>Toelichting:</i> Indien aanwezig, vormt de verdamper een integraal onderdeel van de propaaninstallatie en valt daarmee onder de eisen voor de (nieuw)bouw van een samenstel. Als zodanig is de verdamper meegenomen bij de constructie van een propaaninstallatie en zijn de eisen en voorwaarden zoals opgenomen in het WBDA 2016 van toepassing. Dit geldt ook indien een verdamper in een later stadium is geplaatst. Er is geen direct werkende regelgeving gericht op de aanwezigheid van een aantal voorzieningen dat verband houdt met beoordelingsdruk, insteldruk en insteltemperatuur. Deze maatregel voorziet daarin.	A O D3; D8 S4; S5; S7
M8	Veiligheidsvoorziening verdamper 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 de opslagtank, mag zonder een dergelijke voorziening zijn uitgevoerd.	A O D8 S7

Toelichting:

Er is geen direct werkende regelgeving gericht op de aanwezigheid van een veiligheid ter voorkoming van instroming van vloeibaar propaan in het leidingwerk na de verdamper. Deze maatregel voorziet daarin. Zie ook de toelichting bij M7 (Automatische regeling verdamper).

MW9**Veerveiligheden****A**

Een propaaninstallatie is voorzien van veerveiligheden die voldoende afblaascapaciteit hebben om te voldoen aan de essentiële veiligheidseisen. De minimumafblaascapaciteit wordt berekend volgens de NEN-EN 13445-reeks, NEN-EN 14570 en NEN-EN 14071.

D1; D3
S1; S4;
S5*Toelichting:*

Indien het ontwerp van een opslagtank voor propaan is aangepast op een element dat mogelijk een negatieve invloed kan hebben op de netto-afblaascapaciteit van de veerveiligheden, wordt voldaan aan de benodigde minimumafblaascapaciteit volgens NEN-EN 13445, NEN-EN 14570 en NEN-EN 14071.

Een dergelijke aanpassing aan de opslagtank voor propaan kan bijvoorbeeld worden gedaan om periodiek de veerveiligheid te kunnen wisselen zonder eerst de opslagtank voor propaan gasvrij te moeten maken, zie bijlage I.

Een dergelijke aanpassing betreft een wijziging in het kader van het WBDA en moet ter beoordeling worden voorgelegd aan een CBI.

Referenties:

WBDA 2016, PED 2014/68/EU, NEN-EN 13445-reeks, NEN-EN 14570 en NEN-EN 14071

7.6 Inspectie, keuring, onderhoud, registratie en documentatie

Deze paragraaf beschrijft de (aanvullende) maatregelen ten aanzien van inspectie, keuring en onderhoud van opslagtanks en toebehoren. Dit in aanvulling op 7.2 van deze PGS. Aangezien niet alle voor de veiligheid van belang zijnde aspecten in wetgeving zijn vastgelegd, bevat deze paragraaf een aantal aanvullende maatregelen. Daarnaast bevat deze paragraaf de 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 zijn opgenomen in hoofdstuk 9.

MW10**Herkeuring midden- en hogedrukgedeelte****A***Toelichting:*

Het midden- en hogedrukgedeelte van de propaaninstallatie wordt periodiek gekeurd en herkeurd overeenkomstig het gestelde in WBDA 2016 en NPR 2578. Voor zowel de opslagtank als voor het

D1; D3
S1; S4;
S5

leidingwerk is een aparte verklaring opgesteld, met daarop vermeld het kalenderjaar waarin de geldigheid afloopt.

De geaccepteerde installateur verzorgt de gedagtekende verklaringen van (her)keuringen van het leidingwerk als goed vakman, zie bijlage D van NPR 2578:2013.

Referentie:

WBDA 2016 (art. 22)

M11

Onderhoud propaaninstallatie

A O

Een propaaninstallatie is onderhouden volgens de gebruiksaanwijzing en voorschriften van de fabrikant. Werkzaamheden aan de installatie worden te allen tijden door een NPR 2578-geaccepteerde installateur uitgevoerd.

D1; D3
S1; S4;
S5

Toelichting:

Aan deze maatregel wordt in elk geval voldaan wanneer het onderhoud is uitgevoerd volgens NEN-EN 12817 en NEN-EN 12819.

M12

Installatieboek

A O

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

D1; D3
S1; S4;
S5

M13

Installatieboek – Actualiteit en beschikbaarheid

A O

Het installatieboek is actueel en is te allen tijde, al dan niet in digitale vorm, beschikbaar voor inzage.

D1; D3
S1; S4;
S5

M14

Bedrijfshandleiding

A O

Een bedrijfshandleiding bestaat uit de volgende onderdelen:

- a) de gebruiksaanwijzing van de opslagtank voor propaan;
- b) de gebruiksaanwijzing van de propaaninstallatie;
- c) een beschrijving van de propaaninstallatie en ligging van het leidingwerk aan de hand van tekeningen en het installatieschema.

D1; D3
S1; S4;
S5

Toelichting:

De gebruiksaanwijzing behoort, samen met de beschrijving van de propaaninstallatie, informatie te geven over de opstellingswijze van de opslagtank voor propaan, de ligging van de leidingen, plaats, functie en bediening van de in de propaaninstallatie 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.

M15

Logboek

A O

Het logboek bevat ten minste de volgende gegevens:

D1; D3

- 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;
- informatie omtrent werkzaamheden, reparaties en aanpassingen, waaronder de ingevulde controlelijsten (zie bijlage K, indien de opslagtank moet worden leeggemaakt);
- informatie omtrent het uitgevoerde onderhoud van de propaaninstallatie (zie NPR 2578);
- een bedrijfshandleiding als bedoeld in M14 (Bedrijfshandleiding).

S1; S4;
S5

Toelichting:

Deze gegevens behoren voldoende lang te 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 Ingebruikneming alle bijzondere gebeurtenissen als keuringen en reparaties aan de propaaninstallatie opgetekend door de conformiteitsbeoordelingsinstantie (CBI). Het aantekenblad blijft zolang als de propaaninstallatie in gebruik is of gebruiksklaar staat bij de propaaninstallatie aanwezig, zodat de geschiedenis van de propaaninstallatie altijd is na te gaan. Controlerapporten die vereist zijn voor de NL-CBI in het kader van verlenging/flexibilisering van de herkeurtermijn, behoort de eigenaar van de opslagtank te bewaren en te overleggen aan de NL-CBI wanneer deze de opslagtank gaat beoordelen (deze documenten zijn geen verplicht onderdeel in het logboek op de opstellingslocatie).

M16

Lekdichtheid

A O

Een propaaninstallatie is lekdicht zoals bedoeld in NPR 2578. Bij een geconstateerde lekkage wordt onmiddellijk actie ondernomen om de lekkage te stoppen en de gevolgen zoveel mogelijk te beperken. Elke lekkage wordt geregistreerd in het logboek.

D4
S6

M17	Waterslot	A O
Een waterslot als 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 propaanvulpunt, -opslagtank 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.		D7 S1; S2; S3; S4; S5; S6

7.7 Veiligheidsmaatregelen

7.7.1 Algemeen

In 7.7 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 9 is toegelicht welke wet- en regelgeving geldt voor deze aspecten. Daar waar voor een veilige bedrijfsvoering wetgeving onvoldoende is, zijn in deze paragraaf aanvullende maatregelen geformuleerd waarmee een voldoende veiligheidsniveau kan worden bereikt. Een meer gedetailleerde toelichting op deze maatregelen is te vinden in hoofdstuk 9. Bij sommige maatregelen wordt specifiek verwezen naar een tabel, figuur of paragraaf uit dit hoofdstuk (zie bijvoorbeeld bij M19: Afstand opslagtank brandbare vloeistoffen en opslagtank propaan, of M22: Afstand opslagtank propaan en andere opslagtank met tot vloeistof verdichte brandbare gassen).

Bij een aantal maatregelen is een rekenformule nodig om afstanden te bepalen. Ter ondersteuning presenteert InfoMil op haar website een rekentool die hulp biedt bij het bepalen van de afstand op basis van positie en maatvoering van gevelopeningen in een gebouw behorend bij een warmtestralingsintensiteit van 10 kW/m².

7.7.2 Interne afstanden

M18	Warmtestralingsintensiteit op opslagtank propaan	BO O
De (potentiële) warmtestralingsintensiteit van een (potentiële) warmtebron, zoals bijvoorbeeld van een (brandgevaarlijk) object, op de opslagtank voor propaan bedraagt niet meer dan 10 kW/m². Hieraan wordt in elk geval voldaan door het aanhouden van de afstanden genoemd in deze paragraaf. Hiervan mag worden afgeweken, indien de eigenaar of gebruiker van de opslagtank voor propaan kan aantonen dat de opslagtank voor propaan bestand is tegen een hogere warmtestralingsintensiteit (maximaal 35 kW/m²). Dit afwijken is pas toegelaten na goedkeuring van het bevoegd gezag.		D3 S4; S5

M19	Afstand opslagtank brandbare vloeistoffen en opslagtank propaan	BO O
	De afstand tussen een opslagtank met brandbare vloeistoffen (vlampunt ≤ 60 °C) zonder gronddekking en een opslagtank voor propaan wordt bepaald volgens figuur 6.	D3 S4; S5
	De afstand tussen een opslagtank met brandbare vloeistoffen (vlampunt > 60 °C) zonder gronddekking en een opslagtank voor propaan bedraagt ten minste 3 m.	
M20	Afstand brandgevaarlijk materiaal, objecten en opslagtank propaan	BO O
	De afstand tussen enerzijds brandgevaarlijk materiaal en brandgevaarlijke objecten binnen de erfscheiding of terreingrens en anderzijds een opslagtank voor propaan, is bepaald volgens figuur 3, figuur 4 en figuur 5.	D3 S4; S5
	<i>Toelichting:</i> Onder brandgevaarlijke objecten worden bijvoorbeeld verstaan woningen, brandbare opslagen en brandbare gebouwen. Bij objecten met een vuurbelasting kleiner dan 8 kg vurenhout-equivalent per m² gelden geen afstandseisen anders dan de standaard afstand van 1 m, omdat de brand hier te kort duurt om de opslagtank voor propaan te bedreigen. Dit geldt ook voor losstaande objecten als bomen, planten, hekken en dergelijke. Zie voor verdere toelichting 9.2.3.	
M21	Afstand ondergrondse opslagtank brandbare vloeistoffen en opslagtank propaan	BO O
	De afstand tussen een opslagtank met brandbare vloeistoffen (ongeacht het vlampunt) met gronddekking en een opslagtank voor propaan bedraagt de helft van de diameter van de grootste opslagtank, met een minimum van 1 m.	D3 S4; S5
M22	Afstand opslagtank propaan en andere opslagtank met tot vloeistof verdichte brandbare gassen	BO O
	De afstand tussen een opslagtank voor propaan en een andere opslagtank met tot vloeistof verdichte brandbare gassen is zodanig dat de warmtestralingsintensiteit van een brand van de ene opslagtank op de andere niet meer bedraagt dan 10 kW/m ² . Hiervan mag worden afgeweken indien de eigenaar of gebruiker van de opslagtank voor propaan aantoont dat de opslagtank bestand is tegen een hogere warmtestralingsintensiteit (maximaal 35 kW/m ²).	D3 S4; S5
	a) Indien de opslagtank voor propaan is voorzien van gronddekking, dan is voldaan aan de voorwaarden voor gronddekking zoals beschreven in 9.2.6. b) Indien er een brandwerende scheiding is geplaatst tussen de opslagtanks, dan voldoet de brandwerende scheiding aan de	

voorwaarden voor een brandwerende scheiding zoals beschreven in 9.2.6.

- c) Indien de opslagtank voor propaan is voorzien van brandbeschermende bekleding, dan voldoet deze aan de voorwaarden voor brand beschermende kleding zoals beschreven in 9.2.6.
- d) Indien de opslagtank voor propaan is voorzien van een watersproei-installatie, dan voldoet deze aan de voorwaarden voor watersproei-installaties zoals beschreven in 9.2.6.
- e) Indien door een berekening of testrapport is aangetoond dat de voorzieningen van a), b), c) of d) afdoende functioneren, dan mogen de afstanden uit tabellen 5, 6 en 7 (a t/m e) met ten hoogste twee derde worden verminderd.

Toelichting:

Aan deze maatregel is in elk geval voldaan indien tussen twee bovengrondse opslagtanks zonder brandbescherming de afstanden uit tabellen 5 en 6 uit hoofdstuk 9 zijn aangehouden.

M23

Afstand bij ondergrondse of ingeterpte opslagtanks

BO O

De afstand tussen ondergrondse of ingeterpte opslagtanks voor propaan onderling en tot andere ondergrondse opslagtanks 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.

D1
S1

Toelichting:

Aan deze maatregel is in elk geval voldaan indien tussen twee opslagtanks een afstand van ten minste de halve diameter van de grootste opslagtank is aangehouden.

M24

Afstand tussen bovengrondse opslagtank voor propaan en de erfscheiding of de eigen terreingrens

BO O

De afstand tussen een bovengrondse opslagtank voor propaan 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 ten minste 1 m bedragen. Indien twee of meer burens gebruikmaken van één opslagtank voor propaan, vervalt de afstand tot de erfscheiding tussen de burens.

D3
S4; S5

Toelichting:

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

M25	Verkleining afstand M24 bij brandwerende scheiding	BO O
	De afstand zoals genoemd in M24 (Afstand tussen bovengrondse opslagtank voor propaan en de erfscheiding of de eigen terreingrens) wordt verkleind tot 3 m indien tussen de opslagtank voor propaan 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 min volgens NEN 6069. De brandwerende scheiding is ten minste 0,5 m hoger dan de opslagtank voor propaan en aan beide zijden ten minste 1 m langer dan de opslagtank voor propaan.	D3 S4; S5
M26	Geen brandwerende scheiding zoals genoemd in M25	BO O
	De brandwerende scheiding zoals genoemd in M25 (Verkleining afstand M24 bij brandwerende scheiding) hoeft niet te worden geplaatst zolang zich op een afstand van 5 m vanaf de opslagtank voor propaan er in de actuele situatie geen brandgevaarlijke objecten aanwezig zijn en er geen brandgevaarlijke activiteiten plaatsvinden.	D3 S4; S5
M27	Afstand opslagtank propaan tot kelderopeningen, straatkolken en aanzuigopeningen van ventilatiesystemen	BO O
	De afstand van de opslagtank voor propaan tot kelderopeningen, straatkolken en aanzuigopeningen van ventilatiesystemen aanwezig < 1,5 m boven het maaiveld bedraagt ten minste 5 m.	D7 S1; S2; S3; S4; S5; S6
	<i>Toelichting:</i> De afstand betreft een interne veiligheidsafstand.	
M28	Afstand opslagtank propaan tot straatkolken – Afwijking M27	BO O
	De afstand in M27 (Afstand opslagtank propaan tot kelderopeningen, straatkolken en aanzuigopeningen van ventilatiesystemen) is niet van toepassing op straatkolken indien voorzieningen zijn getroffen om te voorkomen dat propaan in het riool terechtkomt, bijvoorbeeld door middel van een waterslot.	D7 S1; S2; S3; S4; S5; S6
	<i>Toelichting:</i> Rioolputten kunnen zijn voorzien van een altijd werkend deugdelijk waterslot om een open verbinding met de riolering te voorkomen. Een waterslot is een voorziening die het mogelijk maakt om door een vloeistof twee ruimtes voor gasen 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 hoeven 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 vanaf de betreffende straatkolk rechtstreeks afwatert op een open water, is de toepassing van gasdichte straatkolken niet noodzakelijk. Rioolputten voorzien van een waterslot moeten periodiek worden geïnspecteerd. Zie hiervoor het gestelde in M17 (Waterslot).

M29

Afstand opslagtank propaan of verdamper en open vuur

BO O

De afstand tussen een opslagtank voor propaan of verdamper en open vuur in de buitenlucht bedraagt ten minste 5 m indien geen vlieg vuur kan optreden en 15 m indien vlieg vuur mogelijk is.

D5
S2; S3;
S4; S5;
S6

Toelichting:

Deze maatregel geldt niet voor het open vuur in een gasgestookte verdamper (indien aanwezig).

M30

Afstanden verdamper en interne objecten

BO O

Tussen de verdamper en de interne objecten uit tabel 8 onder a) t/m e) zijn de afstanden uit tabel 8 aangehouden.

D3; D5;
D7

Toelichting:

Tabel 8 is opgenomen in 9.2.7 van deze PGS. Afwijkingen van de afstanden in deze tabel zijn toegelaten indien met behulp van een berekening is aangetoond dat de 100 %-LEL op de objecten a) t/m e) niet wordt overschreden.

S1; S2;
S3; S4;
S5; S6

M31

Afstanden tankwag en vulpunt – Afleverfrequentie meer dan vijf keer per kalenderjaar

BO O

Bij een afleverfrequentie van meer dan vijf keer per kalenderjaar zijn M18 t/m M20, M22 en M27 t/m M29 van overeenkomstige toepassing op de opstelplaats voor de tankwag en het vulpunt.

D3
S4; S5

M32

Afstanden tankwag en vulpunt – Afleverfrequentie vijf keer of minder per kalenderjaar

BO O

Bij een afleverfrequentie van vijf keer of minder per kalenderjaar bedraagt de afstand tussen de opstelplaats voor de tankwag en vulpunt tot kelderopening, straatkolken en aanzuigopening van ventilatiesystemen aanwezig < 1,5 m boven het maaiveld ten minste 5 m.

D7
S1; S2;
S3; S4;
S5; S6

Toelichting:

De afstand betreft een interne veiligheidsafstand.

M33	Afstand M32 – Uitzondering voor straatkolken	BO O
	De afstand in M32 (Afstanden tankwag en vulpunt – Afleverfrequentie vijf keer of minder per kalenderjaar) is niet van toepassing op straatkolken indien voorzieningen zijn getroffen om te voorkomen dat propaan in het riool terechtkomt, bijvoorbeeld door middel van een waterslot .	D7 S1; S2; S3; S4; S5; S6

7.7.3 Elektrische installaties

MW34	Elektrische installatie	A
	Het elektrische deel van de propaaninstallatie, indien aanwezig, voldoet aan NEN 1010. De elektrische apparatuur in een ATEX-zone moet voldoen aan het Warenwetbesluit explosieveilig materieel 2016 en moet zijn geïnstalleerd volgens NEN-EN-IEC 60079-14.	D5 S2; S3; S4; S5; S6
	<i>Referenties:</i> Arbeidsomstandighedenbesluit (artikel 3.5e) Warenwetbesluit explosieveilig materieel 2016	

M35	Bliksembeveiliging	BO A
	Een propaaninstallatie is voorzien van een doelmatige bliksembeveiliging zoals bedoeld in de NEN-EN-IEC 62305-reeks, indien deze voorziening op grond van een beoordeling volgens de NEN-EN-IEC 62305-reeks noodzakelijk is.	D2; D5 S1; S2; S3; S4; S5; S6
	<i>Toelichting:</i> Bovengrondse opslagtanks zijn in overeenstemming met de NEN-EN-IEC 62305-reeks getoetst in verband met mogelijke blikseminslag. Deze normreeks 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. Indien een opslagtank op een geïsoleerde locatie is geplaatst, is er niet direct kans op gevolgschade bij blikseminslag. Vanwege het feit dat de stalen wand van de opslagtank fungeert als 'kooi van Faraday', zal een inslag geen gevolg hebben voor een gevulde opslagtank indien de wanddikte voldoet aan de voorschriften in de NEN-EN-IEC 62305-reeks. Alleen wanneer er metallisch contact is tussen opslagtank en objecten kan bij inslag gevolgschade ontstaan en een bliksembeveiliging noodzakelijk zijn. Metallisch contact is bijvoorbeeld mogelijk door gebruik van stalen leidingen tussen opslagtank en object of ten gevolge van bekabeling.	

M36	Vulpunt – Potentiaalvereffening	BO A O
-----	--	-----------

	Een vulpunt is voorzien van metallische aansluitpunten zodat de tankwagen via het vulpunt een potentiaalvereffening heeft met als doel om verschil in statische lading tussen tankwagen en de stationaire opslagtank voor propaan op te heffen.	D5 S2; S3; S4; S5; S6
	<i>Toelichting:</i> Bij het vullen van de opslagtank wordt er potentiaalvereffening aangebracht ter voorkoming van statische elektriciteit (de gebruikte voorziening wordt ook wel '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 de opslagtank of het vulpunt (vaak een messing appendage) met goed metallisch contact. Op de propaaninstallatie 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 tankwagen heeft via deze aansluitvoorziening een elektrische vereffeningsleiding 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 de opslagtank is gelegen, elektrisch geïsoleerd van de ondergronds aangelegde delen van de propaaninstallatie om zwervstromen tijdens laden en lossen tegen te gaan. De hiervoor gebruikte isolatoren hebben bovengronds gemeten een weerstand van ten minste 100 000 ohm.	

7.7.4 Maatregelen voor kathodische bescherming

M37	Aanwezigheid kathodische bescherming	A O
	Indien de specifieke weerstand van de grond ter plaatse van de opslagtank minder bedraagt dan 100 ohm.m, is een ondergrondse of geteerde opslagtank met de daarop aansluitende stalen ondergrondse leidingen uitwendig tegen corrosie beschermd door middel van een kathodische bescherming.	D1 S1
	<i>Toelichting:</i> Kathodische bescherming tegen corrosie zal alleen nodig zijn bij ondergrondse stalen opslagtanks die zijn geplaatst in onder andere zeelei, veengronden, gronden met zouthoudend water en in anaerobe gronden. In sommige gevallen behoort ook aandacht te worden besteed aan de mogelijkheid van het optreden van zwervstromen, bijvoorbeeld in de buurt van hoogspanningsleidingen en van elektrische spoor- en tramwegen. De kathodisch te beschermen delen van de propaaninstallatie behoren elektrisch te zijn geïsoleerd van geaarde objecten. De noodzaak voor het toepassen van kathodische bescherming kan ook ontstaan wanneer er, na het plaatsen van opslagtank 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 de opslagtank mede beschermd tegen corrosie indien zij elektrisch geleidend zijn verbonden met de beschermde opslagtank. Het verdient aanbeveling om alleen die	

gedeelten van de propaaninstallatie kathodisch te beschermen waar de soortelijke weerstand van de grond daartoe aanleiding geeft. Kathodisch beschermde delen van de propaaninstallatie behoren bij de overgang van ondergronds naar bovengronds elektrisch te worden geïsoleerd van de rest van de propaaninstallatie met isolatoren die een bovengronds gemeten elektrische weerstand van ten minste 100.000 ohm bezitten.

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 behoren te 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. Een uitwendige bescherming tegen corrosie, zoals geregeld in M43 (Ondergrondse en geteerde tanks – Gronddekking), is voor ondergrondse opslagtanks te allen tijde noodzakelijk. Dit is ongeacht de hoogte van de specifieke weerstand van de bodem.

M38

Kathodische bescherming – Bodemweerstandsmeting**A O**

De bodemweerstandsmeting gebeurt onder normale omstandigheden (dus niet bij extreme droogte) en is uitgevoerd door een gecertificeerd bedrijf volgens BRL-K903 met hoofdgebied A en B en deelgebied 1 – bodemweerstandsmeting, of door een geaccrediteerd inspectiebedrijf volgens het AS SIKB 6800-protocol. De bodemweerstand is bepaald tot aan het diepste punt van de te maken uitgraving. Een rapportage van deze metingen is aan het logboek toegevoegd.

D1
S1

M39

Kathodische bescherming – Jaarlijkse controle**A O**

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

D1
S1

M40

Kathodische bescherming – Locatie meetpunt**A O**

Het meetpunt van een installatie voor kathodische bescherming is goed bereikbaar en herkenbaar aangebracht, bijvoorbeeld door een meetpaaltje of meetkastje.

D1
S1*Toelichting:*

Dit meetpunt is buiten de ATEX-gevarenczones gelegen, omdat dit wordt gezien als een mogelijke ontstekingsbron.

7.7.5 Veiligheidsmaatregelen ter voorkoming van mechanische belasting of impact

M41	Aanrijdbeveiliging	BO A O
Elk onderdeel van de propaaninstallatie moet zodanig zijn gesitueerd dat geen gevaar op aanrijding ontstaat, noch op andere wijze gevaar of schade is te verwachten vanuit de omgeving. Op plaatsen waar gevaar op aanrijding bestaat, moeten installatieonderdelen in de aanrijrichting op een doelmatige wijze door middel van fysieke maatregelen zijn beschermd. <i>Toelichting:</i> 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.		D2 S1; S2; S3
M42	Beveiliging tegen invloeden van bovenaf	BO A O
Een propaaninstallatie is opgesteld buiten het bereik van vallende voorwerpen en overige mechanische invloeden van bovenaf, indien daar risico voor bestaat. Indien een dergelijke plaats niet aanwezig is, is boven de opslagtank voor propaan en zijn toebehoren een doelmatige beschermende (dak)constructie aangebracht die in verhouding staat tot de kracht van de mogelijke impact. <i>Toelichting:</i> Een dakconstructie is in elk 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 metaaldraadplechtwerk 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.		D2 S1; S2; S3

M43	Ondergrondse en geterpte tanks – Gronddekking	BO A O
	Een ondergrondse opslagtank of geterpte opslagtank heeft een gronddekking van ten minste 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. In het geval van een schacht wordt de ruimte boven het mangatdeksel schoon en droog gehouden. Onder een ondergrondse opslagtank of geterpte opslagtank is een laag verdicht zand met een dikte van ten minste 0,3 m aangebracht. Rondom en aansluitend aan de opslagtank 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 de opslagtank tegen te gaan. Een ondergrondse opslagtank of geterpte opslagtank 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 de opslagtank, mag de genoemde gronddekking van de opslagtank 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.	D2 S1; S2; S3
M44	Ondergrondse en geterpte tanks – Beschermende coating	A
	Opslagtanks geplaatst op of na 29 mei 2002 zijn voorzien van CE-markering en een verklaring van overeenstemming met een instructie voor het gebruik. Vastgesteld moet kunnen worden dat de opslagtank is voorzien van een beschermende coating die geschikt is voor de beoogde toepassing (geterpt of ondergronds). Opslagtanks geplaatst voor 29 mei 2002 zijn voorzien van een gegevensplaat of CE-markering en een beschermende coating volgens NEN-EN-ISO 12944-5 of BRL-K790/03.	D2 S1; S2; S3
M45	Afstand tussen ondergrondse opslagtank tot verkeer of erfscheiding	BO A O

	De afstand tussen de horizontale projectie van een ondergrondse opslagtank voor propaan en verkeer of erfscheiding bedraagt ten minste 1,5 m. In bijzondere gevallen en indien voorzieningen zijn aangebracht om te voorkomen dat de opslagtank voor propaan door verkeer wordt belast, kan de opslagtank op een kortere afstand zijn geplaatst. Hierbij is in dat geval rekening gehouden met de sterkte van de opslagtank en de bodemgesteldheid. In dat geval is vooraf een voorstel en onderbouwing ter goedkeuring aan het bevoegd gezag overgelegd. <i>Toelichting:</i> Deze maatregel is gebaseerd op mechanische belasting waarbij rekening is gehouden met de ATEX-zones rondom een ondergrondse propaantank.	D2 S1; S2; S3
--	--	---------------------

M46	Aanleg ondergrondse leidingen Om mechanische beschadiging aan ondergrondse leidingen van buitenaf te voorkomen is het ondergrondse hogedrukleidingwerk aangelegd volgens NEN-EN 14678-2+A1 en het ondergrondse middendruk- of lagedrukleidingwerk volgens NEN-EN 1775 of NEN-EN 15001-1 en NEN-EN 15001-2. Voor bestaande situaties is het acceptabel om af te wijken van deze normen. In dat geval zijn ten minste de volgende maatregelen getroffen: - 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. - 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. - Leidingwerk is voorzien van een bekleding volgens BRL-K767. De ligging van de leidingen is met doelmatige markeringen aangebracht (met lint, paaltjes of in tekeningen). <i>Toelichting:</i> Voor een nadere toelichting over de toepassing van de genoemde normen wordt verwezen naar de toelichting bij M3 (Aanleg propaanvoerende delen). Bestaande situaties zijn situaties die van toepassing waren bij het voor het eerst van toepassing worden van deze richtlijn op de propaaninstallatie.	BOA O D2 S1; S2; S3
-----	--	--

M47	Bescherming tegen wortelingroei	BOA O
-----	---	-----------------------------

	Tot op 7,5 m van een ondergrondse opslagtank met asfaltbitumen bekleding is geen beplanting aanwezig waarvan de wortels in de bekleding van de ondergrondse opslagtank kunnen groeien. Het beschermen van de ondergrondse opslagtank tegen wortelingroei met kunststof folies of damwanden is niet toegelaten. <i>Toelichting:</i> Opslagtanks 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 wortelingroei moet worden beschermd, verdient het aanbeveling de onafhankelijke certificatie- en inspectie-instelling te raadplegen over de in dit verband te treffen voorzieningen.	D2 S1; S2; S3
M48	Opstelling bovengrondse opslagtank Een bovengrondse opslagtank is opgesteld op grondniveau en op een horizontale, vlakke en onbrandbare ondergrond. De afstand van de onderkant van een opslagtank 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 de opslagtank doelmatig is beschermd tegen omvallen.	BO A O D2; D3 S1; S2; S3; S4; S5
M49	Ondersteuning opslagtank Een bovengrondse opslagtank is deugdelijk ondersteund door middel van een doelmatige constructie. <i>Toelichting:</i> Een doelmatige constructie kan zijn vervaardigd van beton of metselwerk, of een aangelaste stalen ondersteuningsconstructie betreffen. Indien uit de gebruiksaanwijzing van de opslagtank blijkt dat het afpersen van de opslagtank bij herkeur met water moet gebeuren, dan moet de constructie in elk geval geschikt zijn om de opslagtank gevuld met water te kunnen dragen.	BO A O D2 S1; S2; S3
M50	Uitvoering ondersteuning Ondersteuning zijn zodanig uitgevoerd dat zij geen te hoge plaatselijke belastingen op de wanden van de opslagtank veroorzaken. Indien hiervoor dubbelingsplaten zijn toegepast, zijn	BO A O D1; D2

	deze, ter voorkoming van corrosie door inwateren, over de gehele omtrek aan de opslagtank gelast. De ondersteuning laat uitzetting en inkrimping van de opslagtank ten gevolge van temperatuurveranderingen ongehinderd toe. <i>Toelichting:</i> Een goede opstelling van een horizontale opslagtank kan worden verkregen door de opslagtank te plaatsen op ten hoogste één vaste ondersteuning, waarbij de vaste ondersteuning is aangebracht aan de zijde van de opslagtank waar zich de leidingaansluitingen bevinden. Bij de toepassing van een spui-inrichting is het voor horizontale opslagtanks belangrijk dat deze met een gering afschot in de richting van de spuiaansluiting worden opgesteld.	S1; S2; S3
M51	Uitvoering ondersteunende constructie bij afname vloeibaar product Indien uit een opslagtank vloeibaar product wordt afgenomen voor toepassing bij de reguliere gebruiker, dan is de ondersteunende constructie zodanig uitgevoerd dat de dragende functie gedurende 60 min gehandhaafd blijft bij blootstelling aan een brand met een temperatuur-tijdverloop volgens NEN 6069.	BOA OBR D2 S1; S2; S3
M52	Toegankelijkheid en bereikbaarheid installatie Een opslagtank met toebehoren en de daarbij behorende beschermende constructies zijn zodanig uitgevoerd dat de opslagtank en de toebehoren goed toegankelijk zijn voor beheer en onderhoud. Daarnaast is de opslagtank goed bereikbaar voor hulpdiensten. <i>Toelichting:</i> Bij vergunningplicht kan het bevoegd gezag overwegen de volgende extra maatregelen te stellen: – In verband met de bereikbaarheid van de propaaninstallaties 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. – 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.	BOA OBR D1; D3; D4; D6 S1; S2; S3; S4; S5; S6; S7

7.7.6 Veiligheidsmaatregelen gericht op menselijk handelen

M53	Toegankelijkheid terrein voor publiek – Aanwezigheid hekwerk rondom opslagtank	BO O
	Indien het terrein waarop de opslagtank is opgesteld, toegankelijk is voor het publiek, zoals recreatieterreinen, is rond de opslagtank een doelmatig hekwerk aangebracht.	D4 S6
	Indien het (deel van het) terrein waarop de opslagtank 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 hier aangegeven wijze voor het publiek niet toegankelijk is.	
	<i>Toelichting:</i>	
	Een hekwerk wordt als doelmatig beschouwd indien het ten minste 1,8 m hoog is en bestaat uit een omrastering van een stevig metaaldraadvlechtwerk, met een maaswijdte van maximaal 50 mm en een draaddikte van minimaal 2 mm.	
M54	Hekwerk – Afstanden	BO O
	Het hekwerk bevindt zich:	D4
	a) voor bovengrondse opslagtanks op een afstand van 1,5 m van de opslagtank; b) voor geterpte opslagtanks op een afstand van ten minste 1 m van de terpvoet; c) voor ondergrondse opslagtanks op een afstand van ten minste 1 m tot de horizontale projectie van de opslagtank.	S6
M55	Aanwezigheid deuren in hekwerk	BO A O
	In twee verschillende zijden van het hekwerk, zo ver 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 opslagtanks kleiner of gelijk aan 5 m ³ is één deur afdoende.	D4; D6 S1; S2; S3; S4; S5; S6; S7
M56	Afsluiting deuren	BO O
	Behoudens gedurende de tijd voor het verrichten van werkzaamheden door daartoe bevoegde personen binnen het hekwerk zijn de deuren gesloten.	D4 S6

M57	Bereikbaarheid vulpunt	BO A O
Het vulpunt is goed bereikbaar voor de tankwagen en de tankwagenchauffeur.		D4; D6 S1; S2; S3; S4; S5; S6; S7
M58	Opstelplaats tankwagen – Bereikbaarheid	BO A O
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 is in de wegrichting opgesteld, zodanig dat deze in het geval van nood zonder manoeuvreren kan wegrijden naar de openbare weg.		D2; D6 S1; S2; S3; S4; S5; S6; S7
<i>Toelichting:</i> Indien het niet mogelijk is de opstelplaats voor de tankwagen binnen de eigen terreingrens of erfgrens te realiseren, dan mag deze zich bevinden op een vlucht- of parkeerstrook naast de 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 buiten de bebouwde kom 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.		
M59	Zichtbaarheid tankwagen, vulpunt en opslagtank voor chauffeur	BO A O
Tijdens het lossen zijn tankwagen, vulpunt en opslagtank voor propaan goed zichtbaar voor de chauffeur.		D4 S6
<i>Toelichting:</i> 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 behoort in dat geval wel altijd direct toezicht te kunnen houden op de opslagtank.		

7.7.7 Veiligheidsmaatregelen gericht op leidingen

M60	Inhoud vloeistofleiding	BO A O BR
-----	--------------------------------	---

	De inhoud van een vloeistofleiding is kleiner dan 0,2 m ³ .	D6 S1; S2; S3; S4; S5; S6; S7
	<i>Toelichting:</i> 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.	
M61	Ligging leidingen niet onder gebouwen	BO A O
	Leidingen zijn niet gelegd onder gebouwen. Van deze bepaling mag uitsluitend worden afgeweken, indien: a) voor de leiding vóór 1 juli 1984 een omgevingsvergunning is verleend; en b) een andere ligging van de leiding onmogelijk is.	D7 S1; S2; S3; S4; S5; S6
M62	Ligging leiding onder gebouw – Afwijking M61	BO A O
	Indien in afwijking van M61 (Ligging leidingen niet onder gebouwen) 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.	D7 S1; S2; S3; S4; S5; S6
M63	Ondergrondse vulleiding	BO A O
	Een ondergrondse vulleiding is zodanig aangelegd dat wordt voorkomen dat (mechanische) beschadiging van buitenaf kan optreden. M43 (Ondergrondse en geteerde tanks – Gronddekking) is van overeenkomstige toepassing.	D2 S1; S2; S3
M64	Vloeistofleiding – Uitvoering en afsluiters	BO A O

De vloeistofleiding bestemd voor het vullen van de opslagtank is aan het einde van deze leiding, gerekend vanaf de opslagtank, 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.

D2; D4
S1; S2;
S3; S6

M65 Afblazen vloeibaar propaan bij afkoppelen

BO A
O

Het afblazen van vloeibaar propaan naar de buitenlucht bij het afkoppelen van de vulslang wordt zoveel mogelijk voorkomen en mag ten hoogste 0,5 l vloeibaar propaan per keer bedragen.

D4
S6

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.

M66 Vulpunt – Uitvoering

BO A
O

Het vulpunt:

D2

- a) bevindt zich bovengronds;
- b) is tegen aanrijding beschermd (zie M41: Aanrijdbeveiliging);
- c) is op een dusdanige plaats aangebracht dat de tankwagen zich tijdens het lossen bevindt op een geschikte en hiertoe bestemde plaats waar het overige verkeer geen gevaar vormt voor de tankwagen.

S1; S2;
S3

Toelichting:

Het is bekend dat er bij ondergrondse opslagtanks soms ondergrondse of wegklapbare vulpunten worden toegepast. Dergelijke vulpunten zijn niet in de risicoanalyse meegenomen die 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 behoort ten behoeve van een afwijking van deze maatregel maatwerk te worden vastgesteld en gelijkwaardigheid te worden aangetoond. Bij het aantonen van gelijkwaardigheid behoort in elk geval te worden ingegaan op de extra risico's van gas- en waterophoping in de schacht en de bijbehorende mogelijke gevolgen (explosie, bevriezing).

7.7.8 Veiligheidsmaatregelen gericht op de verdamper

M67	Opstelling verdamper	BO O	A
Een verdamper is op of boven het maaiveld opgesteld op een plaats waar voldoende natuurlijke ventilatie op vloerhoogte aanwezig is en waar ophoping van propaan is uitgesloten. Met gas gestookte verdampers zijn opgesteld in de open lucht.		D5; D7 S1; S2; S3; S4; S5; S6	
M68	Bereikbaarheid verdamper	BO O	A BR
Een verdamper is te allen tijde bereikbaar ten behoeve van onderhoud en inspectie.		D1; D3; D5; D6 S1; S2; S3; S4; S5; S6; S7	
M69	Toegankelijkheid terrein voor publiek – Aanwezigheid hekwerk rondom verdamper	BO O	A
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.		D4; D5; D6 S1; S2; S3; S4; S5; S6; S7	
Toelichting: Een hekwerk wordt als doelmatig beschouwd indien het ten minste 1,8 m hoog is en bestaat uit een omrastering van een stevig metaaldraadvlechtwerk, met een maaswijdte van maximaal 50 mm en een draaddikte van minimaal 2 mm.			
M70	Oppervlaktetemperatuur en afscherming verdamper	BO O	A
Op plaatsen waar in normale bedrijfstoestand aanraking met het menselijk lichaam mogelijk is, is de oppervlaktetemperatuur van de verdamper niet hoger dan 50 °C, dan wel is de verdamper voorzien van doelmatige afscherming. Een afscherming is vervaardigd van onbrandbaar materiaal en is voldoende geventileerd.		D6 S1; S2; S3; S4; S5; S6; S7	

Toelichting:

Indien de verdamper is omgeven door een beschermende constructie, behoren in elk geval in de boven- en onderkant ventilatieopeningen te zijn aangebracht, elk met een oppervlakte van ten minste 50 cm².

7.7.9 Veiligheidsmaatregelen gericht op het koppelen van tanks

MW71	Koppelen van tanks – Keuring samenstel	A
Indien tanks worden gekoppeld, is het samenstel beoordeeld door een CBI volgens het Warenwetbesluit Drukapparatuur. In het geval van nieuwbouw behoort een Kvi plaats te vinden, in het geval het een wijziging betreft moet deze wijziging worden beoordeeld.		D4; D8 S6; S7
<i>Referentie:</i> WBDA 2016 (art. 21 en art. 26)		

M72	Koppelen van opslagtanks – Extra maatregelen	BO O A
Het koppelen van opslagtanks in het hogedrukgedeelte is niet toegelaten, tenzij aan de volgende voorwaarden is voldaan:		D4; D8 S6; S7
a) er is uitsluitend sprake van dampafname; b) van de gekoppelde opslagtanks staan zowel de dampfase als de vloeistoffase met elkaar in verbinding; c) in de verbindingsleidingen direct na de handbedienbare afsluiters van elke opslagtank zijn zowel in de dampleiding als de vloeistofleiding afstandbedienbare afsluiters geplaatst. Deze afstandbedienbare afsluiters sluiten automatisch als de toelaatbare vullingsgraad van de opslagtank wordt overschreden; d) van de opslagtanks die in bedrijf zijn, zijn de afsluiters van de opslagtank naar de verbindingsleidingen en afsluiters in deze leidingen te allen tijde geopend; e) van een opslagtank die 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 opslagtanks; g) dampvormig propaan voor bedrijfsdoeleinden wordt slechts afgenomen vanaf de verbindingsleidingen; h) koppeling is alleen toegelaten als de opslagtanks zijn voorzien van een overvulbeveiliging.		
<i>Toelichting:</i> Opslagtanks kunnen in het hogedrukgedeelte of middendrukgedeelte worden gekoppeld. Voor koppeling in het middendrukgedeelte geldt deze maatregel dus niet. Een principeschema dat inzicht geeft in de		

verschillende wijzen van koppelen van opslagtanks, is opgenomen in bijlage N.

7.8 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 opslagtanks voor propaan 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 het van belang dat in het 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 geven. Een nadere toelichting is opgenomen in hoofdstuk 11 van deze PGS.

M73	Instructies in het geval van incident of calamiteit	BO A O BR
	Nabij de propaaninstallatie zijn instructies in het geval van een incident of calamiteit aangebracht. Deze instructies zijn duidelijk zichtbaar en leesbaar en bevatten in elk 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.	D6 S1; S2; S3; S4; S5; S6; S7
M74	Instructie personeel en/of gebruiker	BO A O BR
	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. Het betrokken personeel en/of de gebruiker is tevens op de hoogte van de in M73 (Instructies in het geval van incident of calamiteit) bedoelde instructies en het eventueel aanwezige noodplan.	D6 S1; S2; S3; S4; S5; S6; S7
M75	Noodplan	BO A O BR
	Op de locatie is een actueel noodplan aanwezig waarin de getroffen organisatorische en technische maatregelen ter bestrijding van een	D6

redelijkerwijs te verwachten ongeval zijn beschreven. Het noodplan bevat ten minste de volgende onderdelen:

- a) een overzicht van veiligheidsvoorzieningen op de locatie (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.

S1; S2;
S3; S4;
S5; S6;
S7

Deze maatregel is niet van toepassing in de volgende situaties:

- propaaninstallaties waarbij normaal gesproken niet of nauwelijks personen aanwezig zijn;
- propaaninstallaties bij particuliere woningen en/of bij vergelijkbare (recreatie)woningen;
- overige propaaninstallaties waarbij op grond van RI&E is beoordeeld dat een noodplan niet noodzakelijk is of waarbij de bijbehorende maatregelen in de praktijk niet uitvoerbaar zijn.

Toelichting:

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 de Seveso-richtlijn is opgesteld of een noodplan volgens de ARIE-regeling, is ook aan deze maatregel voldaan.

M76

Oefening en evaluatie noodplan

BO A
O BR

Het noodplan zoals bedoeld in M75 (Noodplan), moet ten minste éénmaal in een periode van drie jaar worden geoefend en vastgelegd in een oefenplan. Van elke oefening moet een evaluatie worden opgemaakt die ten minste vijf jaar wordt bewaard. Eens in de drie jaar moet de veiligheidsregio worden uitgenodigd om gezamenlijk een reëel noodscenario te oefenen.

D6
S1; S2;
S3; S4;
S5; S6;
S7

M77

Beschikbaarheid gegevens voor hulpdiensten

BO O
BR

In aanvulling op M75 (Noodplan) en M76 (Oefening en evaluatie noodplan) moet bij aankomst van de brandweer in het geval van een

D6

noodsituatie de bevelvoerder onmiddellijk in bezit kunnen worden gesteld van de volgende gegevens:

- een overzichtstekening van de locatie met noordpijl, schaal, aanwezige gebouwen, het wegennet, procesinstallaties, opslageenheden, laad- en losplaatsen, relevante leidingen en het bluswatersysteem (inclusief locatie brandkranen, afsluiters en/of aansluitpunten stationaire blusvoorzieningen en brandbeveiligings- en koelsystemen);
- 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;
- een overzicht van de in de procesinstallaties, opslagtanks en loodsen aanwezige producten met de stof- of productgegevens (CAS-nummer, UN-nummer en GI-nummer);
- een actueel intern noodplan.

S1; S2;
S3; S4;
S5; S6;
S7

7.9 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 die noodzakelijk zijn voor een veilige bedrijfsvoering. Hierbij wordt regelmatig verwezen naar procedures en instructies in de bijlagen. Een gedetailleerde toelichting op deze maatregelen is te vinden in hoofdstuk 11.

M78

Beperkte verplaatsing stationaire opslagtank

BO A
O

Een stationaire opslagtank voor propaan met vloeistof mag beperkt worden verplaatst als er wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:

- een opslagtank voor propaan wordt alleen aan de hijsogen verplaatst indien alle vloeistof is verwijderd volgens stap 1. t/m 6.1. (met uitzondering van 3.3.) van bijlage I. In andere gevallen behoort bij het verplaatsen gebruik te worden gemaakt van daartoe geschikte hijsbanden;
- de opslagtank voor propaan wordt niet hoger gehesen dan nodig is om de opslagtank op de laadvloer van het vervoermiddel te plaatsen;
- de opslagtank voor propaan wordt niet verder verplaatst dan strikt noodzakelijk is voor de overdracht van propaan naar een andere opslagtank, waarbij de procedure in bijlage I wordt gevolgd.

D2; D4
S1; S2;
S3; S6

M79

Vullen opslagtank

BO A
O

	Het vullen van een opslagtank voor propaan wordt uitgevoerd overeenkomstig een door het bevoegd gezag goedgekeurde procedure. Indien de in bijlage G opgenomen procedure wordt gevolgd, is goedkeuring van het bevoegd gezag niet noodzakelijk.	D3; D4; D8 S4; S5; S6; S7
M80	Gebruik vulslang	BO A O
	De vulslang wordt niet via gebouwen, bouwwerken of andere ruimten waar ophoping van propaan kan plaatsvinden, naar het vulpunt gelegd.	D4 S6
M81	Verbod verlengen vulslang	BO A O
	Een vulslang wordt niet verlengd door koppeling met een andere slang.	D4 S6
M82	Ingassen/in bedrijf stellen propaaninstallatie	BO A O
	Het ingassen/in bedrijf stellen van een propaaninstallatie wordt uitgevoerd volgens een door het bevoegd gezag goedgekeurde procedure. Indien de in bijlage H opgenomen procedure wordt gevolgd, is goedkeuring van het bevoegd gezag niet noodzakelijk.	D4 S6
M83	Gasvrij maken propaaninstallatie	BO A O
	Het gasvrij maken van een propaaninstallatie wordt uitgevoerd volgens een door het bevoegd gezag goedgekeurde procedure. Indien de in bijlage I opgenomen procedure wordt gevolgd, is goedkeuring van het bevoegd gezag niet noodzakelijk.	D4 S6
M84	Gebruik controlelijst bij werkzaamheden	BO A O
	Bij het uitvoeren van werkzaamheden op de gebruikslocatie aan een opslagtank voor propaan en/of de propaanvoerende delen van de propaaninstallatie waarbij vrijkomen van propaan mogelijk of noodzakelijk is, moet de controlelijst uit bijlage K 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.	D4; D5 S2; S3; S4; S5; S6

Toelichting:

Het invullen van een controlelijst is in elk geval van belang bij het uitvoeren van werkzaamheden vallend onder bijlage H (ingassen), bijlage I (gasvrij maken) en bijlage J (verwisselen dompelpomp). Echter, ook bij andere werkzaamheden is het mogelijk dat er propaan vrijkomt en deze controlelijst behoort te worden toegepast.

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

7.10 Propaaninstallaties in de bouw

7.10.1 Algemeen

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 opslagtanks (al dan niet op een mobiel onderstel) toegepast waarin vloeibaar propaan onder druk en bij omgevingstemperatuur wordt bewaard. De toegepaste opslagtanks, al dan niet geplaatst op een mobiel onderstel, bevatten nagenoeg alle kenmerken zoals die gelden voor propaaninstallaties op andere locaties. Deze opslagtanks moeten daarom aan dezelfde eisen voldoen. Aanvullende of afwijkende maatregelen richten zich met name op het voorkomen van mechanische beschadigingen (aanrijding, vallende voorwerpen, enz.). De maatregelen zijn opgenomen in deze paragraaf. Een nadere toelichting op de activiteit is opgenomen in hoofdstuk 12.

7.10.2 Algemene maatregelen voor propaaninstallaties in de bouw

M85	Uitsluitend gebruik (handels)propaan	BO O
	Er wordt uitsluitend gebruikgemaakt van (handels)propaan. Het gebruik van butaan of van mengsels van butaan en propaan is niet toegelaten.	D8 S7
	<i>Toelichting:</i> 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.	
M86	Afname propaan uitsluitend in dampfase	BO A O
	Vanuit de opslagtank voor propaan vindt uitsluitend afname van propaan plaats in de dampfase. Gebruik van een verdamper is niet toegelaten.	D8 S7

M87	Toegestane snelheid op de bouwlocatie	BO A O
	Op de (bouw)locatie waar een propaaninstallatie aanwezig is, wordt niet meer dan 5 km/h gereden binnen een zone van 20 m rondom de propaaninstallatie. Deze snelheidsbeperking is duidelijk zichtbaar met bebording aangegeven.	D2; D4 S1; S2; S3; S6
M88	Hijzen over een opslagtank	BO A O
	Over een opslagtank voor propaan op een (bouw)locatie wordt niet gehesen. Indien het onontkoombaar is om over een opslagtank voor propaan te hijsen, is er een daartoe gekwalificeerde hijsbegeleider aanwezig. Deze hijsbegeleider is duidelijk herkenbaar (bijvoorbeeld middels een hesje) zodat duidelijk is dat hij deze verantwoordelijkheid heeft.	D2; D4 S1; S2; S3; S6
	<i>Toelichting:</i> Een gekwalificeerde hijsbegeleider beschikt over een geldig certificaat van vakbekwaamheid Hijsbegeleider hijskraan van Stichting TCVT (Toezicht Certificatie Verticaal Transport).	
M89	Aanwezigheid veiligheidsplan	BO A O BR
	Op een (bouw)locatie waar een propaaninstallatie aanwezig is, is een veiligheidsplan aanwezig. Het veiligheidsplan bevat ter beoordeling door het bevoegd gezag ten minste een tekening (eventueel aangevuld met een beschrijving) waaruit de bouwinrichting blijkt met: - de toegang tot de bouw- of sloopplaats inclusief begrenzing, afscheiding en afsluiting van de bouwplaats (inclusief vluchtwegen); - de ligging van het perceel waarop wordt gebouwd en de omliggende wegen en bouwwerken; - de situering van het te bouwen bouwwerk; - de aan- en afvoerwegen; - de laad-, los- en hijszones; - de plaats van bouwketen; - de in of op de bodem van het perceel aanwezige leidingen (inclusief propaanleidingen/-slangen); - de plaats van machines, werktuigen en ander (hulp)materieel en opslag van materialen; - de bereikbaarheid van bluswater- en andere veiligheidsvoorzieningen;	D2; D4 S1; S2; S3; S6

- j) aanduiding van alle mogelijke posities van de propaaninstallatie waaruit blijkt dat aan de afstandseisen uit deze PGS wordt voldaan.

7.10.3 Maatregelen voor stationaire opslagtanks in de bouw

M90	Opslagtanks in de bouw – Relevante maatregelen bij stationaire opslagtank	BO	A
		O	BR
	De maatregelen uit 7.4 t/m 7.9, met uitzondering van M7, M8, M30 en M67 t/m M70, zijn van overeenkomstige toepassing op stationaire opslagtanks voor propaan in de bouw.	D1; D2; D3; D4; D5; D6; D7; D8 S1; S2; S3; S4; S5; S6; S7	

7.10.4 Maatregelen voor opslagtanks voor propaan op een mobiel onderstel in de bouw

M91	Opslagtanks in de bouw – Relevante maatregelen bij gebruik mobiel onderstel	BO	A
		O	BR
	De maatregelen uit 7.4 t/m 7.9, met uitzondering van M7, M8, M30, M48, M54 en M67 t/m M70, zijn van overeenkomstige toepassing op opslagtanks voor propaan op een mobiel onderstel op een bouwlocatie.	D1; D2; D3; D4; D5; D6; D7; D8 S1; S2; S3; S4; S5; S6; S7	
M92	Inhoud opslagtank op mobiel onderstel	BO	A
		O	
	Een opslagtank op een mobiel onderstel heeft een inhoud van maximaal 5 m ³ .	D2; D6 S1; S2; S3; S4; S5; S6; S7	
M93	Constructie mobiel onderstel	BO	A
		O	
	De constructie van een mobiel onderstel is:	D2	
	a) vervaardigd van staal;	S1; S2; S3	

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

Toelichting:

Aan de vereisten van deze maatregel 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 de opslagtank;
- 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 $0,7 \times$ 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 gevulde opslagtank is zo laag mogelijk gelegen;
- de harthoogte van de opslagtank 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.

M94

Bevestiging opslagtank aan mobielonderstel

BO	A
O	

De opslagtank is op deugdelijke wijze aan het onderstel bevestigd, in elk geval zodanig dat de opslagtank in geen geval ten opzichte van het onderstel kan bewegen.

D2
S1; S2;
S3

Toelichting:

De volgende bevestigingswijze wordt ten minste als deugdelijk beschouwd:

- een verbinding tussen het onderstel en de ondersteuningsconstructie van de opslagtank door gebruik te maken van ten minste vier moerbouten (minimumschroefdraaddiameter M16, in elke voet van de ondersteuningsconstructie één) die direct op het raamwerk van het onderstel zijn bevestigd. Deze bouten zijn gestoken door gaten in de voeten van de ondersteuningsconstructie van de opslagtank en door gaten in een profiel van het raamwerk.

M95	Hekwerk rondom opslagtank op mobiel onderstel	BO A O	
	In afwijking van het gestelde in M54 (Hekwerk – Afstanden) is de opslagtank voor propaan op een mobiel onderstel omgeven door een doelmatig hekwerk dat aan het onderstel is bevestigd.		D4 S6
	<i>Toelichting:</i> Een hekwerk wordt als doelmatig beschouwd indien dit is voorzien van metaaldraadplechtwerk met een maaswijdte van ten hoogste 50 mm en een draaddikte van ten minste 2 mm.		
M96	Plaatsing opslagtank op mobiel onderstel	BO A O	
	Een opslagtank voor propaan op een mobiel onderstel is waterpas geplaatst en doelmatig tegen weggrijden beschermd.		D2; D8 S1; S2; S3; S7
M97	Terreingedeelte afgesloten voor verkeer bij gebruik mobiel onderstel	BO A O	
	Ter voldoening aan het gestelde in M41 (Aanrijdbeveiliging) is het terreingedeelte waar propaan wordt gebruikt binnen een afstand van 5 m rondom het mobiele onderstel met de opslagtank voor propaan, fysiek afgesloten voor verkeer.		D2 S1; S2; S3
	Indien aan deze maatregel wordt voldaan, is er geen gevaar voor aanrijding zoals bedoeld in M41. Indien voorgaande niet mogelijk is, dan moet alsnog een aanrijdbeveiliging zoals bedoeld in M41 worden aangebracht.		
M98	Verplaatsing opslagtank op mobiel onderstel	BO A O	

Een opslagtank voor propaan op een mobiel onderstel wordt op de bouwlocatie verplaatst door het onderstel te verrijden over voldoende vlak en stevig terrein met een snelheid van ten hoogste 5 km/h.

D2;
S1; S2;
S3

Een opslagtank voor propaan op een mobiel onderstel wordt slechts verticaal tot een hoogte van maximaal 2 m verplaatst indien alle vloeistof uit de opslagtank is verwijderd door een daartoe gespecialiseerd bedrijf overeenkomstig stap 1. t/m 6.1. (met uitzondering van 3.3.) van bijlage I. Verplaatsing over grotere hoogten is toegelaten indien de opslagtank ook gasvrij is gemaakt door een daartoe gespecialiseerd bedrijf overeenkomstig stap 1. t/m 10. van bijlage I.

Het verwijderen of verplaatsen van een opslagtank voor propaan op een mobiel onderstel buiten de bouwlocatie, mag uitsluitend worden uitgevoerd indien alle vloeistof uit de opslagtank is verwijderd door een daartoe gespecialiseerd bedrijf overeenkomstig stap 1. t/m 6.1. (met uitzondering van 3.3.) van bijlage I.

Deel C – Informatie bij implementatie

Deel C is informatief.

Deel C is informatief en niet normatief. In dit deel is aanvullende informatie beschreven die kan helpen bij het toepassen van deze PGS-richtlijn. Deze informatie vormt een hulpmiddel voor overheden en bedrijven die met deze PGS-richtlijn aan de slag gaan. Het kan helpen bij vergunningverlening, toezicht en handhaving door de overheid en geeft extra informatie voor de uitvoering aan bedrijven.

Deel C geeft dus extra aanvullende informatie en toelichting, maar bevat geen verplichtende doelen of maatregelen die invulling geven aan de doelen, tenzij in de maatregelen van hoofdstuk 7 specifiek naar een tabel of tekstblok uit dit deel wordt verwezen. Deel C bevat wel informatie waaruit blijkt hoe de maatregelen uit de richtlijn tot stand zijn gekomen.

Deel C bevat de volgende onderwerpen:

- Hoofdstuk 8: Inspectie, onderhoud, registratie en documentatie;
- Hoofdstuk 9: Informatie inzake de veiligheidsmaatregelen;
- Hoofdstuk 10: Aanbeveling voor het gebruik van de propaaninstallatie;
- Hoofdstuk 11: Aanbevelingen voor instructies bij incidenten en calamiteiten;
- Hoofdstuk 12: Opslagtanks voor propaan in de bouw;
- Hoofdstuk 13: Gelijkwaardige maatregelen.

8 Inspectie, onderhoud, registratie en documentatie

8.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de eisen ten aanzien van inspectie, keuring en onderhoud van opslagtanks 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 8.2 komt de wetgeving die rechtstreeks van toepassing is, aan de orde. In 8.3 worden de eisen ten aanzien van keuring, herkeuring en onderhoud beschreven, waarna in 8.4 wordt ingegaan op de registratie en documentatie. Aangezien niet alle voor de veiligheid van belang zijnde aspecten in wetgeving zijn vastgelegd, bevat deze PGS enkele aanvullende maatregelen die zijn opgenomen in hoofdstuk 7.

8.2 Wetgeving

In de Europese Richtlijn Drukapparatuur is uitsluitend de nieuwbouwfase van drukapparatuur geregeld. Keuring voor Ingebruikneming 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 de minister van SZW aangewezen 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). Bij het opstellen van de keuringsnormen is onderscheid gemaakt in opslagtanks groter dan en kleiner of gelijk aan 13 m³. De normen in tabel 2 zijn van toepassing:

Tabel 2 — Type opslagtank en keuringsnorm

Type opslagtank	Norm
≤ 13 m ³	NEN-EN 12817
> 13 m ³	NEN-EN 12819

8.3 Keuring, herkeuring en onderhoud

8.3.1 Keuring voor Ingebruikneming van opslagtank en propaaninstallatie

Het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 eist een Keuring voor Ingebruikneming (Kvl) voor propaaninstallaties van:

- a) bovengrondse propaan(-butaan)opslagtanks 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 Kvl-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 Kvl te worden uitgevoerd.

Voor kleinere opslagtanks geldt de zorgplicht. Deze opslagtanks mogen door geaccepteerde installateurs zelf worden voorzien van een Verklaring van Ingebruikneming. De Kvl op de kleinere opslagtanks vindt net als bij de grote tanks plaats op de locatie van gebruik. De geaccepteerde installateurs werken 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 2016 of de algemene zorgplicht. Ter illustratie zijn tabel 3 en tabel 4 opgenomen, waarin wordt aangegeven wanneer het WBDA 2016 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 onder andere M3: Aanleg propaanvoerende delen).

Tabel 3 — Industriële gasinstallatie

	Lagedruk	Middendruk	Hogedruk
Aanleg	Zorgplicht (NEN-EN 1775)	WBDA 2016 (NEN-EN 15001-1 en NEN-EN 15001-2) ^a	WBDA 2016 (Kvl of NEN-EN 14678-2+A1) ^b
Inspectie/onderhoud/keuren	Zorgplicht ^c	WBDA 2016 (NPR 2578)	WBDA 2016 (NPR 2578)
^a Valt wel onder WBDA 2016, maar is alleen geregeld via een (algemene) verwijzing naar goed vakmanschap. Bij gebruik van deze normen wordt hier in elk geval aan de eisen van goed vakmanschap voldaan. ^b De aanleg van kleine vloeistofleidingen (< DN 25) valt buiten het gebied van het WBDA 2016 en de Kvl. Hierop is de zorgplicht uit het WBDA 2016 van toepassing. Indien de aanleg volgens NEN-EN 14678-2+A1 plaatsvindt, wordt in elk geval invulling gegeven aan de zorgplicht. ^c 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 strengere eis noodzakelijk geacht.			

Opmerking:

Een industriële gasinstallatie is een gasinstallatie die onderdeel is van een productieproces en waarbij het nominaal vermogen van het individuele verbruikstoestel hoger is dan 100 kW.

Alle andere gasinstallaties zijn niet-industriële gasinstallaties, bijvoorbeeld ruimteverwarming, oogstdroging, zwembadverwarming of tapwaterverwarming.

Tabel 4 — Niet-industriële gasinstallatie

	Lagedruk	Middendruk	Hogedruk
Aanleg	Zorgplicht (NEN 1078 of NEN-EN 1775)	WBDA 2016 (NEN-EN 1775) ^a	WBDA 2016 (KvI)
Inspectie/onderhoud/keuren	Zorgplicht ^b	WBDA 2016 (NPR 2578)	WBDA 2016 (NPR 2578)
^a Valt wel onder WBDA 2016, maar is alleen geregeld via een (algemene) verwijzing naar goed vakmanschap. Bij gebruik van deze normen wordt hier in elk geval aan de eisen van goed vakmanschap voldaan. ^b 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 strengere eis noodzakelijk geacht.			

8.3.2 Herkeuring van opslagtank en propaaninstallatie

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 opslagtanks en propaaninstallaties moet worden uitgevoerd uiterlijk in het zesde kalenderjaar nadat de laatste keuring heeft plaatsgevonden. Inwendig onderzoek kan voor opslagtanks tot maximaal 40 m³ worden verlengd van zes jaar naar bijvoorbeeld twaalf jaar indien een onderhoudsschema wordt gevolgd op basis van NPR 2578. Dit houdt onder meer in dat het zesde 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 twee jaar volledig herkeurd. Reparaties en/of modificaties van de propaaninstallatie kunnen leiden tot de noodzaak de propaaninstallatie of delen hiervan opnieuw te laten keuren door een NL-CBI. De noodzaak hangt enerzijds af van de indeling van de drukapparatuur volgens het WBDA 2016. 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 (Staatscourant 2016 nr. 37419, 18 juli 2016) 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 PGS.

8.3.3 Onderhoud

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

Zoals in 8.3.2 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.

8.4 Good housekeeping

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 worden gezien 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 behoren door de gebruiker te worden nageleefd:

- a) de propaaninstallatie wordt vrijhouden van begroeiing, 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.

8.5 Registratie en documentatie

8.5.1 Installatieboek en logboek

Elke propaaninstallatie is voorzien van een installatieboek dat basisinformatie over de propaaninstallatie 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 onregelmatigheden is opgenomen.

In de maatregelen in 7.6 wordt de aanwezigheid en het bijhouden van een installatieboek verlangd, alsmede de informatie die in het logboek moet worden bijgehouden.

9 Veiligheidsmaatregelen

9.1 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 veiligheidsregio en het bevoegd gezag inzake de omgevingswet.

9.2 Interne veiligheidsafstanden

9.2.1 Inleiding

In de PGS kunnen minimumafstanden opgenomen zijn bedoeld om escalatie van een voorzienbaar incident in of nabij een PGS voorziening naar een ander installatieonderdeel, bouwwerken, opslagen en mensen niet zijnde werkenden (domino-effect) te voorkomen of te beperken. Deze minimumafstanden zijn niet hetzelfde als de afstanden die betrekking hebben op de gezondheid en veiligheid van werkenden in het kader van brand- en explosieveiligheid als bepaald in onder meer paragraaf 2a van het Arbeidsomstandighedenbesluit (ATEX). Die afstanden zijn onderdeel van het explosieveiligheidsdocument en zijn bijvoorbeeld afhankelijk van de zonering en mogelijke andere aanwezige stoffen. De arbeidsomstandighedenwetgeving gaat bij de berekening van de afstanden uit van worstcasescenario en -situatie waardoor de interne veiligheidsafstanden groter kunnen zijn dan diegene in de PGS-richtlijn.

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

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

Voor het bovengronds leidingwerk is het niet relevant gebleken om veiligheidsafstanden op te nemen. Dit wordt in 9.2.9 nader onderbouwd.

De aan te houden veiligheidsafstanden tussen propaaninstallaties en andere objecten op het terrein waar de opslagtank 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 de opslagtank

behoort te worden beschermd tegen invloeden van interne en externe objecten. Daarnaast geldt in mindere mate, voor bijvoorbeeld de overige installatieonderdelen zoals vulpunt en verdamper, dat ook in bepaalde mate rekening behoort te worden gehouden met de invloed die deze installatieonderdelen op de omgeving kunnen hebben.

Uitzondering op deze benadering vormen caravans, tenten en andere verblijven waarbij personen zich gedurende langere tijd binnen de grenzen van een recreatieterrein in de nabijheid van een opslagtank voor propaan kunnen bevinden. In dat kader is een verwijzing naar *Handreiking brandveiligheid kampeerterreinen* van Brandweer Nederland (januari 2007) relevant. In deze handreiking zijn brandveiligheidsvoorschriften voor kampeerterreinen opgenomen, met name bedoeld voor de bescherming van de kampeerders. Hierbij is ook rekening gehouden met de aanwezigheid van een opslagtank voor propaan (zie voorschrift 4.1 van deze handreiking). Alhoewel in deze handreiking geen concrete afstandseisen zijn opgenomen, is de handreiking wel geschikt bij de bepaling van de noodzakelijke maatregelen en voorzieningen op kampeerterreinen en vergelijkbare andere recreatieterreinen. De *Handreiking brandveiligheid kampeerterreinen* is via www.ifv.nl te downloaden.

De maximale warmtestralingsintensiteit waaraan de opslagtank mag worden blootgesteld, bijvoorbeeld door een brand in de omgeving, is 10 kW/m². Hiervan mag worden afgeweken indien de eigenaar of vergunninghouder van de opslagtank kan aantonen dat de opslagtank bestand is tegen een hogere warmtestralingsintensiteit (maximaal 35 kW/m²). Verder behoren de opslagtank en de andere onderdelen van de opslagtank, alsmede andere objecten op het terrein goed bereikbaar te zijn voor de brandweer.

7.7 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 scheidingen of brandbeschermende bekleding, worden toegepast.

Bij het bepalen van de vereiste minimumafstanden tussen de hiervoor genoemde installatieonderdelen (opslagtank, opstelplaats tankwagen/vulpunt en verdamper) tot omgevingsobjecten wordt met een aantal factoren en (brand)scenario's rekening gehouden. Deze factoren en scenario's worden in 9.2.2, 9.2.3, 9.2.4 en 9.2.5 nader toegelicht.

9.2.2 *Interne afstanden tussen objecten en een opslagtank voor propaan*

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 opslagtank voor propaan en andere objecten binnen de erfscheiding moet rekening worden gehouden met het beschermen van deze objecten tegen in brand geraakte lekkage uit de opslagtank én met het beschermen van de opslagtank tegen warmtestraling van een brandend object.

Bij opslag van propaan onder druk kan door bezwijken van de opslagtank, 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 de opslagtank, 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 de opslagtank met inhoud die onder andere afhankelijk is van hoeveelheid en aard van het brandende materiaal nabij de opslagtank, de vullingsgraad van de opslagtank, de door de opslagtank opgenomen warmtestraling en de afblaascapaciteit van de veerveiligheid.

Door een veilige situering van de opslagtank 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 opslagtanks tot objecten binnen het terrein waar de opslagtank 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 (bijvoorbeeld in de opslagtank).

9.2.3 *Brandbare gebouwen of brandbare materialen*

Voor gevallen waarbij een opslagtank voor propaan is gelegen op een terrein in de omgeving van brandbare gebouwen (met een brandwerendheid die van minder dan 30 min volgens NEN 6069), al dan niet met een brandbare inhoud, of een ander brandbaar materiaal, behoort de opslagtank te worden beschermd tegen de stralingswarmte van een eventueel in brand raken van deze objecten.

Hierbij zijn van belang de afstand van de opslagtank tot een brandbaar object en de grootte van het warmte uitstralende oppervlak van het brandende object dat vanaf de opslagtank 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 de opslagtank zichtbaar zijn. Indien een dak een brandwerendheid van minder dan 30 min bezit, is de verticale projectie van het dak de oppervlakte van de gevelopening.

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

De uitgangspunten voor deze berekeningen zijn in het RIVM-rapport *Interne veiligheidsafstanden PGS 19* (17 februari 2012) vermeld. Dit rapport is opgenomen bij de achtergrondinformatie van www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl/pgs19. Deze uitgangspunten zijn overgenomen.

Figuur 2 geeft de vereiste afstand van het uitstralende oppervlak tot aan de opslagtank voor propaan voor twee typen branden. De koolwaterstofbrandkromme (KWS) is van toepassing indien er in het object meer dan 25 l brandbare vloeistoffen per m² vloeroppervlak is opgeslagen (zie figuur 3).

Opmerking:

Indien de eigenaar kan aantonen dat de opslagtank met toebehoren bestand is tegen een warmtebelasting van 35 kW/m², dan mogen de afstanden van figuur 4 worden gebruikt.

De standaardbrandkromme geldt voor een gebouw waarin zich geen grote hoeveelheden brandbare vloeistoffen bevinden, zoals woningen, fietsenschuren en tuinhuisjes, en is alleen van toepassing indien de vuurlast in het object hoger is dan 8 kg vurenhout-equivalent per m² vloeroppervlak (zie figuur 5). Bij objecten met een vuurbelasting kleiner dan 8 kg vurenhout-equivalent per m² gelden geen afstandseisen, omdat de brand hier te kort duurt om de opslagtank voor propaan te bedreigen. Dit geldt ook voor losstaande objecten als bomen, planten, hekken en dergelijke.

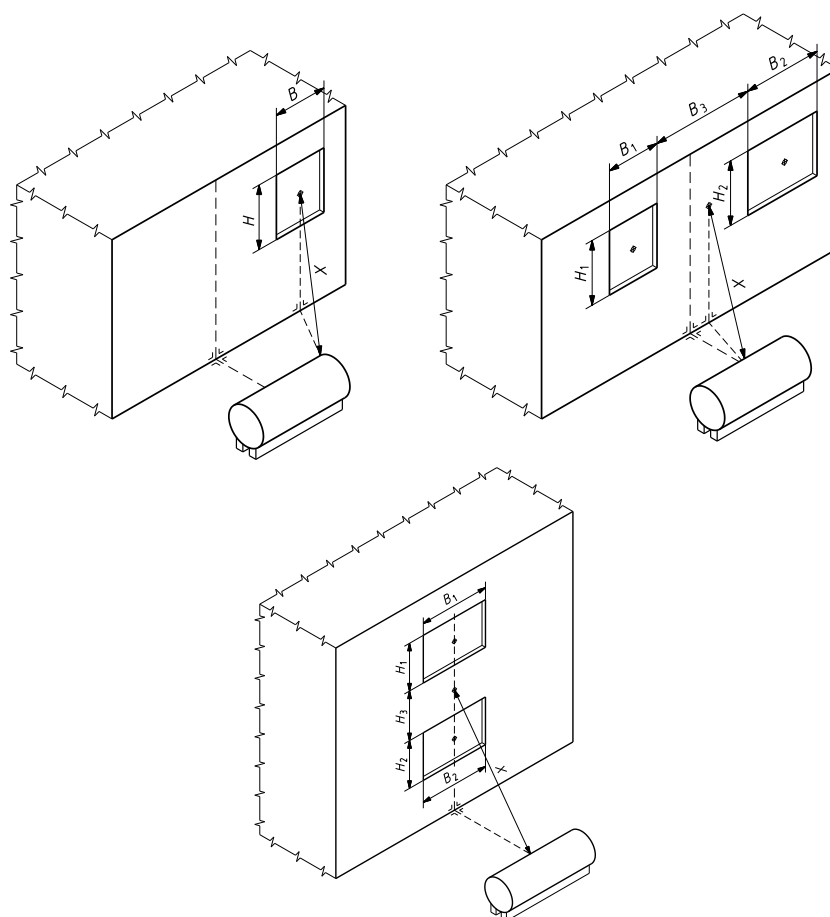
Verder geldt het volgende:

- de breedte en hoogte zijn van toepassing op het warmte uitstralende oppervlak zoals hiervoor beschreven. Bij meerdere uitstralende oppervlakken (bijvoorbeeld meerdere ramen in een verder brandwerende gevel) geldt de minimumafstand tot elk van de uitstralende oppervlakken. In figuur 2 is dit uitgewerkt;
- het uitstralende oppervlak is ten minste 1 m². 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 2);
- de afstand van de opslagtank tot de gevel kan worden gereduceerd tot 3 m als er tussen gevel en opslagtank een brandwerende scheiding wordt geplaatst. In 9.2.6 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 losstaande brandwerende scheiding vereist om de opslagtank op 3 m van de gevel van een object te mogen plaatsen;
- de minimumafstand tot het uitstralende oppervlak is 3 m. Dit is in verband met de betrouwbaarheid van de rekenresultaten. Op afstanden kleiner dan 3 m worden andere effecten van de uitslaande vlam relevant, zoals de effecten van vlamtongen. Deze aspecten zijn niet verdisconteerd in de rekenmethodiek.

De grafieken staan in formulevorm in bijlage M.

Opmerking:

De figuren 2, 3, 4, en 5 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 de opslagtank voor propaan, kunnen deze tot afstanden leiden die groter zijn dan noodzakelijk. In dat geval kan met een complexere berekening van de zichtfactor (view factor, zie PGS 2, Methods for the Calculation of Physical Effects, 2005) worden aangetoond dat een kleinere afstand van de opslagtank voor propaan tot de gevelopening niet leidt tot een overschrijding van een stralingsbelasting van 10 kW/m².



Legenda

X afstand van een gevelopening met hoogte (H) en breedte (B) tot aan opslagtank

Opmerking 1:

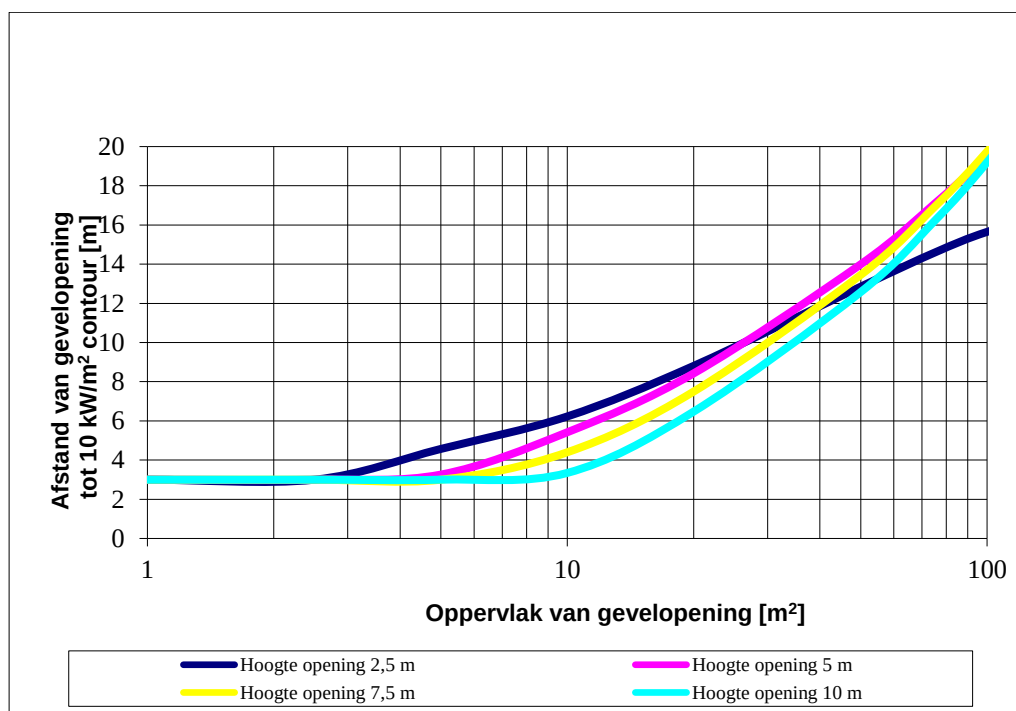
Bij meerdere gevelopeningen behoort de afstand tot elke opening te worden gecontroleerd.

Opmerking 2:

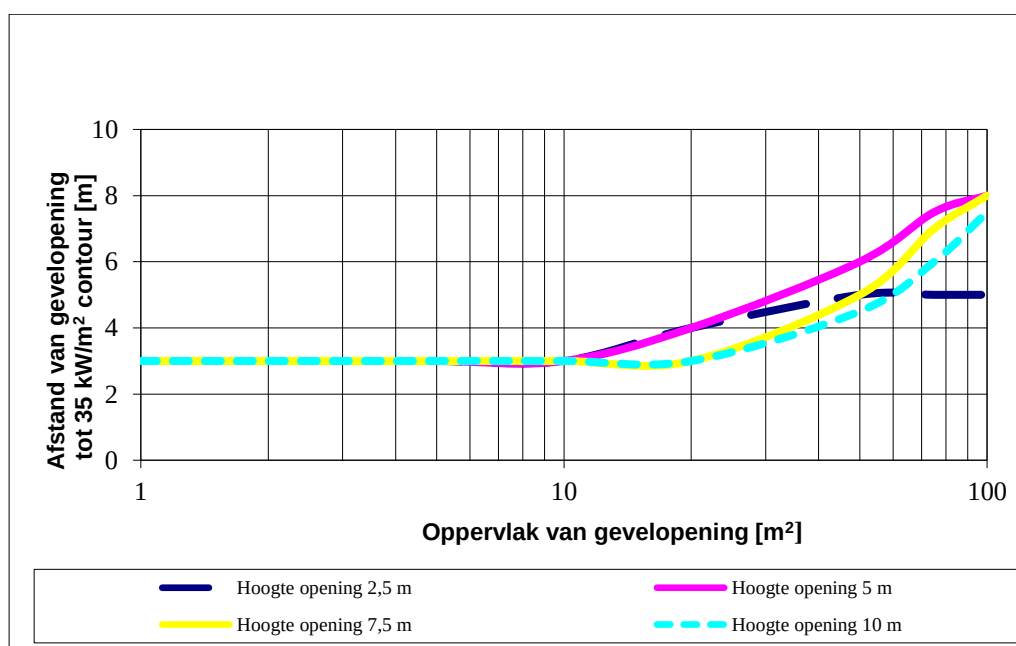
Voor twee openingen met minder dan 2 m tussenruimte:

- Naast elkaar gelegen openingen:
 - $B = B1 + B2 + B3$;
 - $H = (H1 + H2)/2$.
- Boven elkaar gelegen openingen:
 - $B = (B1 + B2)/2$;
 - $H = H1 + H2 + H3$.

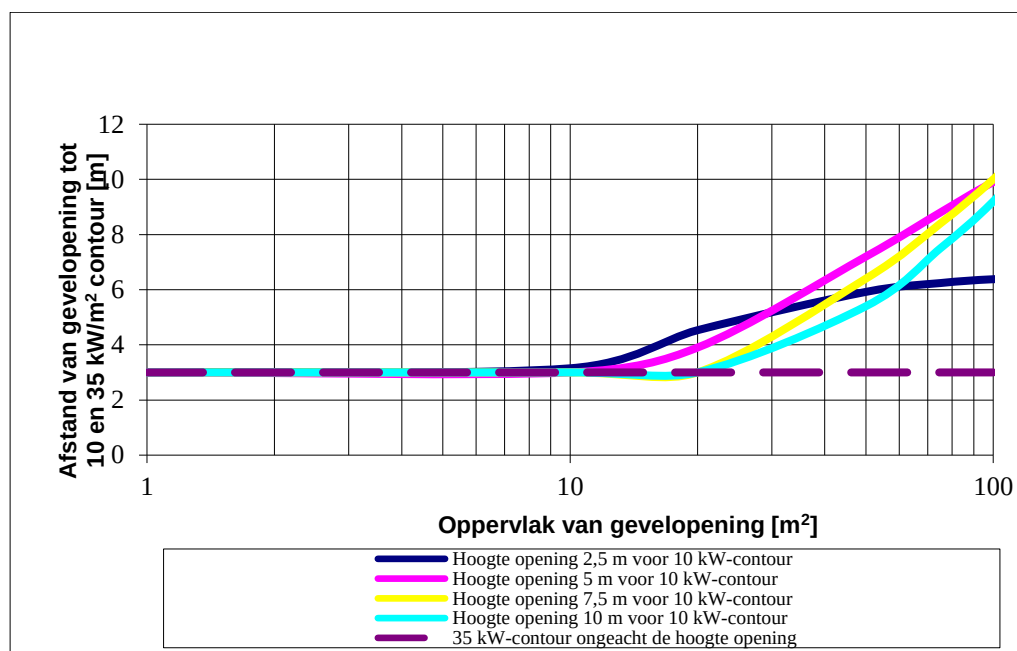
Figuur 2 — Afstand bij verschillende posities van warmte uitstralende oppervlakken



Figuur 3 — Afstand van 10 kW/m²-contour tot gebouwen en brandgevaarlijke opslag voor een koolwaterstofbrand



Figuur 4 — Afstand van 35 kW/m²-contour tot gebouwen en brandgevaarlijke opslag voor een koolwaterstofbrand



Figuur 5 — Afstand van 10 kW/m²-contour en 35 kW/m²-contour tot gebouwen en brandgevaarlijke opslag voor een standaardbrand

Toelichting:

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

9.2.4 Plasbrand (brand in een installatie met brandbare vloeistoffen)

Wanneer de opslagtank voor propaan is geplaatst in de omgeving met brandbare vloeistoffen (vlampunt ≤ 60 °C: Categorie 2 en 3 van EU-GHS 2.6 'ontvlambare vloeistoffen') waarbij een plasbrand kan ontstaan, dan behoort de opslagtank tegen de straling daarvan te worden beschermd. De hier bedoelde omgeving met brandbare vloeistoffen kan een opslagtank zijn, maar ook een pompput of een andere installatie die kan lekken en aanleiding kan geven tot een plasbrand.

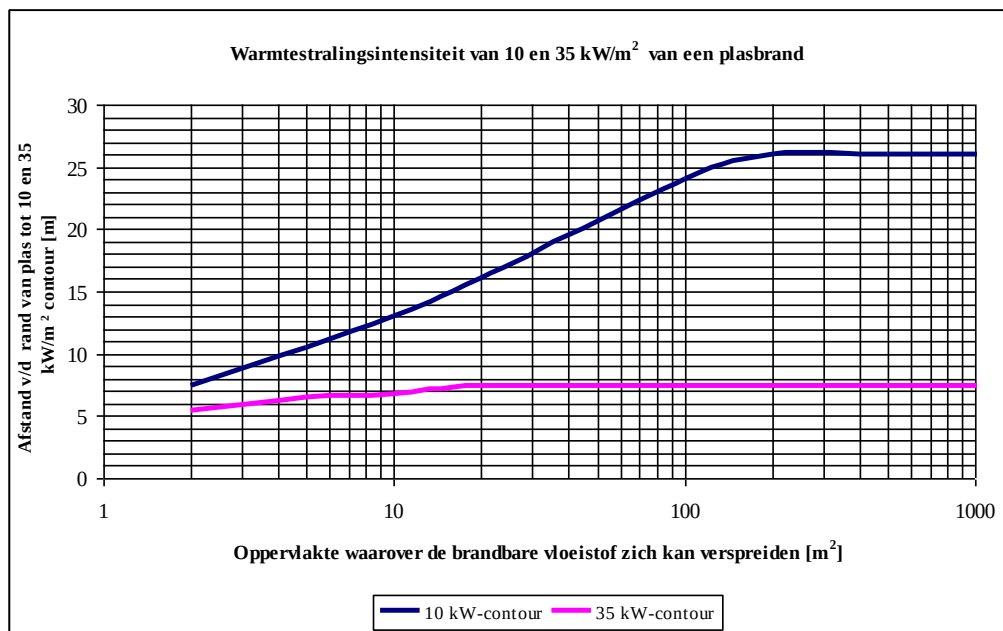
De belangrijkste parameters voor de stralingsintensiteit waaraan de opslagtank voor propaan wordt blootgesteld, zijn de diameter van de plasbrand en de afstand tot aan de opslagtank voor propaan. De stralingsbelasting op de opslagtank voor propaan mag maximaal 10 kW/m² bedragen. Daarbij is aangenomen dat de opslagtank voor propaan niet is voorzien van gronddekking of andere brandbeschermende voorzieningen.

Indien brandbare vloeistoffen met een vlampunt > 60 °C betrokken kunnen raken bij een brand, dan behoren deze vloeistoffen ook te worden meegenomen bij het bepalen van de warmtestraling vanuit de plas of een gebouw. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij verwarmde of gecombineerde opslag.

De afstand tot waar een warmtestraling van 10 kW/m² en 35 kW/m² kan worden verwacht, is in het kader van de actualisatie van deze richtlijn in 2012 berekend, zie hiervoor het RIVM-rapport *Interne veiligheidsafstanden PGS 19*, 17 februari 2012.

Figuur 6 geeft het verband tussen de aan te houden minimumafstand van de opslagtank voor propaan tot de rand van een mogelijke plasbrand en de oppervlakte van de plasbrand.

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



Figuur 6 — Afsand van de rand van de plasbrand tot de 10 kW/m²-contour en 35 kW/m²-contour

9.2.5 Fakkelfbrand (brand vanuit een opslagtank met tot vloeistof verdicht brandbaar gas)

Indien een opslagtank tot vloeistof verdicht brandbaar gas bevat, behoort rekening te 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. Fakkelfbranden vanuit de vloeistoffase reiken verder dan fakkelfbranden vanuit de dampfase. Bij het vaststellen van de interne veiligheidsafstanden wordt met dit aspect rekening gehouden.

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

De uitgangspunten voor en de keuze van de scenario's voor het bepalen van de interne veiligheidsafstanden zijn beschreven in bijlage 2 van het RIVM-rapport *Interne veiligheidsafstanden* PGS 19, 17 februari 2012.

In tabellen 5 en 6 worden minimumafstanden gegeven die behoren te worden aangehouden tussen bovengrondse opslagtanks 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 5 — Aan te houden minimumafstanden van opslagtanks waaruit vloeibaar propaan en/of dampvormig product wordt afgetapt, tot andere omringende opslagtanks met tot vloeistof verdichte brandbare gassen

Omgevings- object	Opslagtanks zonder brandbescherming	Opslagtank zonder brandbescherming en afname uit de vloeistoffase						
		Afstand (m)						
		Waterinhoud drukvat (V)	0,15 m³	1,0 m³	5 m³	13 m³	100 m³	V > 150 m³
		< V ≤ 1,0 m³	< V ≤ 5 m³	< V ≤ 13 m³	< V ≤ 100 m³	< V ≤ 150 m³		
Opslagtank met tot vloeistof verdichte brandbare gassen waaruit vloeibaar product en/of dampvormig product wordt afgetapt	0,15 m³ < V ≤ 1,0 m³	5 (4)	6 (4,5)	7,5 (6,5)	11 (9)	13,5 (11)	15 (12,5)	
	1,0 m³ < V ≤ 5 m³	6 (4,5)	6 (4,5)	7,5 (6,5)	11 (9)	13,5 (11)	15 (12,5)	
	5 m³ < V ≤ 13 m³	7,5 (6,5)	7,5 (6,5)	7,5 (6,5)	11 (9)	13,5 (11)	15 (12,5)	
	13 m³ < V ≤ 100 m³	11 (9)	11 (9)	11 (9)	11 (9)	13,5 (11)	15 (12,5)	
	100 m³ < V ≤ 150 m³	13,5 (11)	13,5 (11)	13,5 (11)	13,5 (11)	13,5 (11)	15 (12,5)	
	V > 150 m³	15 (12,5)	15 (12,5)	15 (12,5)	15 (12,5)	15 (12,5)	15 (12,5)	

Opmerking:

De waarden die tussen de haakjes staan, mogen alleen worden gebruikt indien de vergunninghouder of de eigenaar van de opslagtank kan aantonen dat de opslagtanks bestand zijn tegen een stralingswarmtebelasting van 35 kW/m².

Tabel 6 — Aan te houden minimumafstanden van opslagtanks waaruit dampvormig propaan wordt afgetapt, tot andere omringende opslagtanks met tot vloeistof verdichte brandbare gassen

Omgevings- object	Opslagtanks zonder brandbescherming	Opslagtank zonder brandbescherming en afname van dampvorming product					
		Afstand (m)					
		Waterinhoud drukvat (V)	0,15 m³ < V ≤ 1,0 m³	1,0 m³ < V ≤ 5 m³	5 m³ < V ≤ 13 m³	13 m³ < V ≤ 100 m³	100 m³ < V ≤ 150 m³
Opslagtank met tot vloeistof verdichte brandbare	0,15 m³ < V ≤ 1,0 m³	3 (2,5)	3 (2,5)	3 (3)	6 (4)	6 (5)	6 (5)
	1,0 m³ < V ≤ 5 m³	3 (2,5)	3 (2,5)	3 (3)	6 (4)	6 (5)	6 (5)
	5 m³ < V ≤ 13 m³	3 (3)	3 (3)	3 (3)	6 (4)	6 (5)	6 (5)

gassen waaruit dampvormig product wordt afgetapt	$13 \text{ m}^3 < V \leq 100 \text{ m}^3$	6 (4)	6 (4)	6 (4)	6 (4)	6 (5)	6 (5)
	$100 \text{ m}^3 < V \leq 150 \text{ m}^3$	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)
	$V > 150 \text{ m}^3$	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)

Opmerking:
De waarden die tussen de haakjes staan, mogen alleen worden gebruikt indien de vergunninghouder of de eigenaar van de opslagtank kan aantonen dat de opslagtanks bestand zijn tegen een stralingswarmtebelasting van 35 kW/m².

Minimumveiligheidsafstanden tot overige objecten

De in tabel 7 genoemde afstanden zijn de aan te houden minimumafstanden tussen een opslagtank voor propaan zonder brandbescherming en objecten. De afstanden zijn van toepassing op bovengrondse opslagtanks met zowel vloeistof- of dampafname.

Tabel 7 — Minimumafstand van objecten tot een opslagtank voor propaan

Soort object	Afstand (m)
a) Opslagtank met brandbare vloeistoffen (vlampunt $\leq 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$) zonder gronddekking	Afstand 10 kW/m ² (of 35 kW/m ²) bepaald conform figuur 6
b) Opslagtanks met brandbare vloeistoffen (vlampunt $> 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$) zonder gronddekking	3 m
c) Opslagtank met brandbare vloeistoffen met gronddekking	Helft van de diameter, met een minimum van 1 m
d) Opslagtank met tot vloeistof verdichte brandbare gassen zonder brandbescherming	Afstand 10 kW/m ² (of 35 kW/m ²) bepaald conform tabellen 5 en 6
e) Brandgevaarlijk materiaal en objecten binnen de erfscheiding of terreingrens (zoals woningen, brandbare opslagen, brandbare gebouwen, enz.)	Afstand 10 kW/m ² (of 35 kW/m ²) bepaald conform figuur 2
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 en geen kans op het optreden van vlieg vuur Indien de kans op het optreden van vlieg vuur aanwezig is	5 m 15 m

Ad a), e): Deze afstand kan worden verkleind tot 3 m indien tussen de opslagtank en het object of de erfscheiding/terreingrens een brandwerende scheiding is geplaatst, zie 9.2.6.

Ad c): Voor onderhoud en inspectie.

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

Ad f): Deze afstand kan worden verkleind tot 3 m indien tussen de opslagtank en de erfscheiding/terreingrens een brandwerende scheiding is geplaatst, zie 9.2.6. De brandwerende scheiding hoeft niet te worden geplaatst zolang zich op een afstand van 5 m vanaf de opslagtank voor propaan er in de actuele situatie geen brandgevaarlijke objecten aanwezig zijn en er geen brandgevaarlijke activiteiten plaatsvinden.

Ad f): Deze afstand kan worden verkleind tot 1 m indien zich aan de andere zijde een openbaar water of een terrein met een agrarische of vergelijkbare bestemming bevindt. Met agrarische of vergelijkbare bestemmingen worden bijvoorbeeld weilanden, akkers of openbaar groen bedoeld, maar geen bebouwing of potentieel brandgevaarlijke objecten.

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

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

Ad h): De aanwezigheid van open vuur (open vuur: een niet van de buitenlucht afgeschermd warmtebron) vormt een risico. Rondom een opslagtank voor propaan is in dit kader rekening gehouden met de 100 % LEL-afstand waarvoor een afstand geldt van 5 m vanaf de opslagtank. Open vuur behoort buiten deze zone te worden gehouden om mogelijke ontstekingsbronnen uit te sluiten. Daarom behoort een afstand van 5 m te worden aangehouden tussen een opslagtank voor propaan en open vuur.

Ad h): Vliegvlam kan in de open lucht optreden bij branden met bijvoorbeeld houten pallets, gras, enz.

Minimumveiligheidsafstanden en explosieveiligheid

Wanneer de consequenties van de ATEX-richtlijnen worden uitgewerkt voor een propaaninstallatie, leidt dit ertoe dat er in de meeste gevallen een beperkte zone heerst rondom de opslagtank, verdamper, vulpunt en opstelplaats van de tankwagen. Deze zone is het gevolg van bijzondere handelingen, zoals het vullen van de opslagtank, waarbij damp vrijkomt tijdens het afkoppelen.

Binnen het gezoneerde gebied behoren passende maatregelen te worden genomen ter voorkoming van ontsteking van de explosieve atmosfeer. De volgende verboden behoren door een veiligheidssignalering volgens NEN 3011 te zijn aangegeven:

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

Voor reguliere opslag en regulier gebruik kan in het algemeen worden gesteld dat op een afstand van 3 m van het vulpunt en de tankwagen en op circa 1,5 m van de opslagtank, de tankwagen en verdamper er geen sprake meer is van gasontploffingsgevaar. Bij het vaststellen van de veilige afstanden in deze PGS-richtlijn is daarmee rekening gehouden. Deze benadering sluit aan bij de voorgaande versies van PGS 19 en is gebaseerd op het AEGPL Guidelines Document.

9.2.6 Fysieke veiligheidsmaatregelen in het kader van brandbescherming

In tabellen 5, 6 en 7 zijn de vereiste minimumafstanden van opslagtanks tot objecten samengevat. Deze afstanden gelden voor opslagtanks zonder brandbeschermende voorzieningen. Door het nemen van bijzondere maatregelen kunnen de afstanden worden verkleind die voor opslagtanks zonder brandbeschermende voorzieningen tot bepaalde objecten worden vastgesteld. De gehanteerde grenswaarde met betrekking tot de warmtestralingsintensiteit bij de kleinere afstanden behoort niet te worden overschreden. In het RIVM-onderzoek, *Interne veiligheidsafstanden PGS 19*, 17 februari 2012, is een aantal fysieke veiligheidsmaatregelen in het kader van brandbescherming kwalitatief besproken.

De volgende voorkeursvolgorde voor brandbeschermende voorzieningen is gebaseerd op bedrijfszekerheid en gevoeligheid voor mechanische beschadigingen:

- 1) het afdekken met aarde of het ingraven van de opslagtank voor propaan. Hierbij is voldaan aan de verderop in deze paragraaf vermelde voorwaarden voor gronddekking van opslagtanks;
- 2) het plaatsen van brandwerende scheidingen. Hierbij is voldaan aan de verderop in deze paragraaf vermelde voorwaarden voor brandwerende scheidingen;
- 3) het aanbrengen van een brandbeschermende bekleding. Hierbij is voldaan aan de verderop in deze paragraaf vermelde voorwaarden voor brandbeschermende bekleding;
- 4) het aanbrengen van een watersproei-installatie. Hierbij is voldaan aan de verderop in deze paragraaf vermelde voorwaarden voor een watersproei-installatie.

Het toepassen van deze brandbeschermende voorzieningen kan aanleiding zijn om de opslagtanks dicht bij elkaar te plaatsen. Indien is aangetoond dat deze fysieke veiligheidsvoorzieningen afdoende functioneren, dan kunnen de afstanden in tabellen 5, 6 en 7 (a) t/m e)) eventueel worden verminderd.

Gronddekking van opslagtanks

Gronddekking voldoet aan de volgende eisen:

- Een ondergrondse of ingeterpte opslagtank heeft een gronddekking van ten minste 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.
- Onder de opslagtank is een laag ingewaterd zand met een dikte van ten minste 0,3 m aangebracht.
- Rondom en aansluitend aan de opslagtank 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 de opslagtank tegen te gaan.
- Bij toepassing van een opslagtank met epoxy-bekleding is het schone aanvulzand vrij van stenen, schelpen en dergelijke met een diameter van meer dan 1 mm. De mangaten van de opslagtanks zijn gemakkelijk bereikbaar.

- De opslagtank is tegen opdrijven en 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 de opslagtank, mag de eerdergenoemde gronddekking van de opslagtank worden verminderd met de dikte van die plaat, met dien verstande dat de gronddekking ten minste 0,2 m bedraagt.
- 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 opslagtanks onderling en tot andere ondergrondse opslagtanks 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 elk geval aan voldaan indien tussen twee opslagtanks een afstand van ten minste de halve diameter van de grootste opslagtank wordt aangehouden.

Brandwerende scheiding

Een brandwerende scheiding voldoet aan de volgende eisen:

- 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 min 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 de opslagtank voor propaan 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 de opslagtank, en aan beide zijden minstens 1 m langer.
- De afstand van de brandwerende scheiding tot de opslagtank voor onderhoud en inspectie is ten minste de helft van de diameter van de opslagtank, met een minimum van 1 m.

Brandbeschermende bekleding

Brandbeschermende bekleding voldoet aan de volgende eisen:

- De bekleding is zodanig uitgevoerd dat het vrijkomen van de inhoud (anders dan door de veiligheidsklep/-ventiel) wordt voorkomen als de opslagtank gedurende 60 min wordt blootgesteld aan een plasbrand of een fakkelbrand.
- De bekleding hecht in verhitte toestand zodanig aan de wand van de opslagtank dat deze niet door het blus- of koelwater wordt weggespoeld.
- De bekleding is bestand tegen propaan.
- Onder de brandbeschermende bekleding is de opslagtank 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 is de bekleding ter plaatse van de opslagtank 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 de opslagtank zijn in het logboek opgenomen. De termijn tussen de keuring is niet meer dan zes kalenderjaren. Indien de omstandigheden daartoe aanleiding geven, vindt de keuring eerder plaats.
- 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 behoren in het logboek te worden opgenomen.

Toelichting:

In deze eisen is aangegeven dat de keurende instelling ten minste door het bevoegd gezag behoort te zijn erkend. 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. NEN-EN-ISO/IEC 17020 (voorheen: EN 45004) geeft algemene criteria voor het functioneren van verschillende soorten instellingen die keuringen uitvoeren. Een accreditering volgens NEN-EN-ISO/IEC 17020 houdt in dat de desbetreffende instelling onpartijdig, onafhankelijk en op een deskundige wijze haar werkzaamheden uitvoert.

Watersproei-installatie

Indien een opslagtank is voorzien van een watersproei-installatie behoort deze installatie van voldoende capaciteit te zijn om te garanderen dat de warmtebelasting de waarde van 10 kW/m² niet overschrijdt.

Een watersproei-installatie voldoet aan de volgende eisen:

- Een opslagtank 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 volgens de door het bevoegd gezag goedgekeurde uitgangspunten. Het inspectierapport is binnen de inrichting aanwezig.
- De drijver van de installatie 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 ten minste de onderwerpen uit hoofdstuk 7 van de *Handreiking voor het opstellen van een Uitgangspunten Document (UPD)* van de PGS Beheerorganisatie. Het UPD is goedgekeurd door het bevoegd gezag voordat met de aanleg van het VBB-systeem wordt begonnen.
- 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 volgens NEN-EN-ISO/IEC 17020 of door een andere accreditatie-instelling die het Multilateral Agreement of 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 behoort niet te worden uitgevoerd door de opsteller van het UPD.

- Ten minste eens per vijf jaar beoordeelt een type A-inspectie-instelling in opdracht van de vergunninghouder het uitgangspuntendocument. De type A-inspectie-instelling geeft de verschillen aan tussen de normversie die is gebruikt 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 behoren te 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.

9.2.7 Interne afstanden tussen de objecten en de verdamper

Er zijn diverse verdamper te onderscheiden:

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

Bij een verdamper is bovengronds leidingwerk met propaan (vloeibaar en dampvormig) aanwezig. De direct gestookte verdamper behoort te worden beschouwd als een ontstekingsbron en behoort op een minimumafstand te zijn opgesteld ten opzichte van de opslagtank voor propaan en andere objecten.

In verdamper is meer propaan aanwezig dan in de aan- en afvoerende leidingen. Aanvullend 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 een afstand van 5 m (zowel in horizontale als in verticale richting) als veilige afstand gehanteerd waarbuiten geen explosiegevaarlijke situatie meer zal ontstaan (100 % LEL-afstand). Op grond hiervan behoort rondom een verdamper een veiligheidsafstand te worden aangehouden van 5 m. Deze afstand behoort in de regel ook te worden aangehouden tot straatkolken, aanzuigopeningen van ventilatiesystemen lager dan 1,5 m boven maaiveld, en dergelijke.

Aangezien van gebouwen met een brandwerendheid van 30 min of meer geen direct gevaar voor ontsteking hoeft te worden verwacht, kan deze veiligheidsafstand worden teruggebracht tot 3 m (praktische afstand). Aanvullend is het noodzakelijk geacht om de verdamper door een hekwerk te beschermen tegen onbevoegde personen.

De in tabel 8 genoemde afstanden zijn de aan te houden minimumafstanden tussen een verdamper en objecten. De afstanden zijn van toepassing op alle soorten en

typen verdamper.

Tabel 8 — Aan te houden minimumafstanden tussen verdamper en objecten

Soort object	Afstand vanaf verdamer
a) Opslagtank, vulpunt en opstelplaats van de tankwagen	5 m: $DN \leq 25$ mm 7,5 m: $25 \text{ mm} < DN \leq 32$ mm 10 m: $32 \text{ mm} < DN \leq 50$ mm DN: Is de nominale diameter (in mm) van de vloeibaarpropaan-voerende leiding van de opslagtank voor propaan naar de verdamer.
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 verdamper.

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

Ad c): De hier bedoelde afstand kan worden verkleind tot 3 m indien tussen de direct gestookte verdamer en de erfscheiding of terreingrens een brandwerende scheiding is geplaatst, zie 9.2.6. 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 behoort te allen tijde ten minste 1 m te bedragen.

Ad c): Indien twee of meer burens gebruikmaken van één opslagtank, vervalt de afstand tot de erfafscheiding tussen de burens.

Ad f): Voor een nadere toelichting, zie tabel 7 onder h).

De maatregelen die horen bij tabel 8, zijn opgenomen in hoofdstuk 7.

9.2.8 *Interne afstanden tussen objecten en de opstelplaats tankwagen en/of vulpunt*

In veel gevallen zal het vulpunt op de opslagtank aanwezig zijn. In dat geval is het vulpunt via de veiligheidsafstanden die gelden voor de opslagtank afdoende beschermd. Daar waar het vulpunt niet direct op de opslagtank 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 worden gelijkgesteld met ander bovengronds leidingwerk. Alleen tijdens het lossen ontstaat een afwijkende situatie, omdat tijdens het afkoppelen propaangas kan ontsnappen. Gelet op de hoeveelheid propaan (maximaal 1 kg vloeibaar propaan) die kan vrijkomen, leidt dit ertoe dat in de reguliere bedrijfssituatie op een afstand van 3 m van het vulpunt en de tapkast van de tankwagen er geen sprake meer is van gasontploffingsgevaar. Deze benadering sluit aan bij de voorgaande versies van PGS 19 en is gebaseerd op het AEGPL Guidelines Document.

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

De opstelplaats van de tankwagen wordt beschouwd als een bovengrondse opslagtank 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 (volgens 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 behoort de tankwagen te worden beschouwd als een bovengrondse opslagtank en behoren voor de opstelplaats en het vulpunt dezelfde veiligheidsafstanden te worden aangehouden als voor de opslagtank voor propaan zelf.

9.2.9 *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 lekkende 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 aanrijding 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 doorstroombegrenzers aanwezig, waardoor de uitstroming van propaan bij een breuk van de leiding beperkt zal blijven tot een geringe hoeveelheid propaan. Bij een lek van de leiding zal de uitstroming van beperkte aard en duur zijn. Daarom mag worden aangenomen dat deze kleine lekkages kunnen leiden tot mogelijk kortdurende branden die niet leiden tot interne domino-effecten op de opslagtank.

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 behoort te worden beschermd tegen mechanische beschadigingen van buitenaf.

9.3 Beveiliging tegen mechanische beschadiging

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

Bij ondergrondse of ingeterpte opslagtanks behoort er voorts aandacht te worden besteed aan de volgende zaken:

- mate van gronddekking;
- belasting boven de opslagtank, bijvoorbeeld door transportwerktuigen;
- wortelgroei die 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.

9.4 Overige veiligheidsaspecten

Naast de in 9.2 en 9.3 beschreven veiligheidsmaatregelen is een aantal overige aspecten van belang voor het realiseren van een acceptabel veiligheidsniveau. Hieronder vallen onder meer:

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

Hoofdstuk 7 bevat aanvullende bepalingen ten aanzien van deze onderwerpen.

10 Gebruik van de propaaninstallatie

10.1 Inleiding

Voor het veilig in bedrijf zijn van een propaaninstallatie is de wijze van gebruik van groot belang. Hierbij is het 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 dit hoofdstuk is een aantal activiteiten die verband houden met deze verantwoordelijkheden nader toegelicht.

10.2 Vullen van de opslagtank

Het vullen van de opslagtank voor propaan 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 9.2. Voor het vullen van de opslagtank voor propaan 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 de opslagtank voor propaan. Daarbij behoort te worden gewerkt volgens een vaste procedure die is opgenomen in bijlage F. Deze procedure bevat naast technische aanwijzingen ook instructies voor de tankwagenchauffeur, zoals:

- controleer of de omgeving voldoende veilig is voor het vullen van de opslagtank;
- zorg dat de bedieningsorganen bestuurbaar blijven tijdens het vullen van de opslagtank;
- controleer of de maximaal toelaatbare vulling van de opslagtank 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 desbetreffende gevaarlijke stof.

Een ander aspect dat voor een veilige lossing van de tankwagen van belang is, is de bereikbaarheid van de opslagtank 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 de opslagtank. Maatregelen hieromtrent zijn opgenomen in hoofdstuk 7, evenals de aanvullende maatregelen voor het vullen van een opslagtank voor propaan.

10.3 Gebruik en onderhoud van de opslagtank

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 8 reeds toegelicht. De eigenaar/gebruiker is verantwoordelijk voor het

uitvoeren van het onderhoud. In veel gevallen heeft de gebruiker van de opslagtank hiertoe een onderhoudscontract met de gasleverancier of de installateur afgesloten. Alle werkzaamheden die in dit verband worden uitgevoerd, behoren te worden vastgelegd in een logboek.

Daarnaast is bij elke propaaninstallatie een gebruiksaanwijzing aanwezig. Indien de gebruiker niet de eigenaar is, mag de gebruiksaanwijzing beperkte en alleen voor de gebruiker relevante aanwijzingen uit de gebruiksaanwijzing bevatten (een zogenaamd bedieningsvoorschrift). De installateur van een propaaninstallatie zorgt er in dat geval voor dat de beheerder/gebruiker van de opslagtank beschikt over een actueel en op de propaaninstallatie toegesneden bedieningsvoorschrift. Dit bedieningsvoorschrift is in elk geval nabij de propaaninstallatie of in het installatieboek aanwezig. Ook is het mogelijk om deze gegevens in digitale vorm te verwerken, mits te alle tijden onmiddellijk beschikbaar.

10.4 Ingassen, ledigen en gasvrij maken van een opslagtank

Voordat onderhoud, inspecties en keuringen aan een opslagtank voor propaan, waarbij het gesloten systeem moet worden geopend, kunnen worden uitgevoerd, behoort deze te worden geledigd en ontgast. Uitzondering hierop zijn werkzaamheden waarbij op een gecontroleerde manier een geringe hoeveelheid damp kan ontsnappen, bijvoorbeeld de TREVI-test (in de regel wordt deze methode gebruikt bij herkeur om de veerveiligheid te kunnen beoordelen zonder de opslagtank vloeistofvrij te hoeven maken). Belangrijk is dat op elk gewenst moment de dampstroom kan worden gestopt.

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

Een stationaire opslagtank voor propaan met vloeistof mag beperkt worden verplaatst als er wordt voldaan aan alle onderstaande voorwaarden:

- a) Een opslagtank voor propaan wordt alleen aan de hijsogen verplaatst indien alle vloeistof is verwijderd overeenkomstig stap 1. t/m 6.1. (met uitzondering van 3.3.) van bijlage I. In andere gevallen behoort bij het verplaatsen te worden gebruikgemaakt van daartoe geschikte hijsbanden.
- b) De opslagtank voor propaan wordt niet hoger gehesen dan nodig is om de opslagtank op de laadvloer van het vervoermiddel te plaatsen.
- c) De opslagtank voor propaan wordt niet verder verplaatst dan strikt noodzakelijk is voor de overdracht van propaan naar een andere opslagtank, waarbij de procedure in bijlage I wordt gevolgd.

Inspectie en keuring van grotere opslagtanks 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 behoort plaats te vinden overeenkomstig de procedures zoals opgenomen in respectievelijk bijlage H en bijlage I. 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 kleinere bovengrondse stationaire opslagtank geplaatst en aangesloten op het leidingwerk, zodat de gaslevering tijdens de werkzaamheden kan worden gecontinueerd.

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

- 3.3.: De veiligheidsregio en bevoegd gezag (de laatste ten minste twee dagen van tevoren) is op de hoogte gesteld van de aard van de werkzaamheden en van de te hanteren procedure.
- 6.2.: Het affakkelen van de aan de opslagtank 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 behoort te zijn voorzien van een vlamkering of terugslagklep in de aanvoerleiding uit de te legen opslagtank.
- 6.3.: Gecontroleerd afblazen vanuit de dampfase. De plaats waar het gas wordt afgeblazen, behoort, eventueel met behulp van een slang of leiding, zodanig te worden gekozen dat er geen gas bij ontstekingsbronnen kan komen of in laaggelegen ruimten of gebouwen kan stromen. Hierbij behoort te worden gelet op voldoende windkracht en een gunstige windrichting.

Aan voorgaande wordt in de regel voldaan als het afblazen plaatsvindt 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 behoort op een afstand van ten minste 5 m ten opzichte van de afsluiter/kraan te worden geplaatst. Tijdens het afblazen behoort binnen een straal van 5 m 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 behoort de afsluiter/kraan onmiddellijk te worden gesloten waarmee het afblazen wordt gestopt.

- 7.: Na uitvoering van de onder 1. t/m 6. genoemde werkzaamheden worden alle slangen en leidingen met een inert gas doorgespoeld.
- 8.: De drukloze opslagtank wordt nu gasvrij 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 de opslagtank:
 - 9.1.: ofwel gevuld is een inert gas onder atmosferische druk,
 - 9.2.: ofwel volledig met water is gevuld geweest,kan het mangatdeksel of de inspectieopening worden geopend.
- 10.: Voordat het inwendige van de opslagtank mag worden betreden, behoren de noodzakelijke metingen te zijn verricht en behoort een volledig ingevulde werkvergunning voor werken in besloten ruimten als bedoeld in het Arboportaal van het ministerie van SZW onder “verstikkingsgevaar” op het werk aanwezig te zijn. Hiervoor kan de controlelijst van bijlage K dienstdoen.

10.5 Montage/demontage pompelpompen

Naast de in 10.2, 10.3 en 10.4 beschreven werkzaamheden is het voor de veilige uitvoering van de montage/demontage van pompelpompen belangrijk dat vaste procedures worden gevolgd, zie bijlage J.

10.6 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 veiligwerkende propaaninstallatie. In tabel 9 is aangegeven hoe de taken (T) en verantwoordelijkheden (V) zijn verdeeld.

Tabel 9 — Verdeling van taken en verantwoordelijkheden voor een veiligwerkende propaaninstallatie

Omschrijving	Eigenaar	Beheerder	Gebruiker	Installateur	NL-CBI	Fabrikant	Gasleverancier
Het bouwen van de opslagtank						VT	
Levering van vloeistof vrije opslagtank	V			T			T
Plaatsing opslagtank volgens eisen bevoegd gezag	V			T			
Aanleg propaaninstallatie en veilige oplevering				VT			
Inbedrijfstelling opslagtank, zie bijlage H	V				VT ^a		
Zorgdragen dat propaaninstallatie te allen tijde voldoet aan eisen	T	V	V ^c				
Beschikbaar stellen gebruiksaanwijzing.				VT		T	
Op de hoogte van werking propaaninstallatie ^b	T	V	V ^c				
Beheren logboek			VT				
Instructie (mondeling) aan gebruiker		VT	T ^c				
Opvolgen instructies van beheerder			T				
Toestemming geven voor vullen opslagtank	V	T	T ^c				
Afleveren gas, zie bijlage G							VT
Initiëren herkeuring	V	T	T ^c				
Uitvoering herkeuring propaaninstallatie, na ontgassen, zie bijlage I			V		T		
Onderhouden opslagtank	V			T			

Legen opslagtank voor verwijdering (inclusief verwijdering zelf)	V			T			
^a Als Kvl (Keuring voor Ingebruikneming) vereist is. ^b Hieronder wordt verstaan: – de opstellingswijze van de opslagtank; – de ligging van de leidingen; – de plaats, functie en bediening van de in de propaaninstallatie opgenomen appendages; – de wijze van bediening van de verbruikstoestellen; – de werking van de blusmiddelen (indien aanwezig). Deze aspecten behoren in de bedrijfshandleiding te zijn opgenomen. ^c Indien de gebruiker tevens eigenaar/houder is van het gebouw of bouwsel met de daarbij behorende propaaninstallatie, dan gaan de taken en verantwoordelijkheden die voor de beheerder zijn genoemd voor zover zij betrekking hebben op die propaaninstallatie, over op de gebruiker.							

10.7 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 11 (en hoofdstuk 7).

In de praktijk is gebleken dat gebruikers van kleine propaaninstallaties in veel gevallen onbekend zijn met de werking van de propaaninstallatie, de eisen die eraan 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 propaaninstallatie. In het verlengde hiervan ligt dat in deze situaties de gebruiker waarschijnlijk niet beschikt over de kennis hoe te handelen in het 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 propaaninstallatie en de noodzakelijke handelingen in het geval van een incident. Met behulp van enkele eenvoudige middelen kan het begrip van een gebruiker worden vergroot. Naast de instructies in het geval van nood, zou een brochure *Hoe werkt uw propaaninstallatie?* kunnen worden overhandigd. Daarbij is het van belang dat de gevaarsaspecten duidelijk naar voren komen zodat de gebruiker een reden ziet om zich in de informatie te verdiepen. Bij voorkeur is een plattegrond met ligging van de (ondergrondse) leidingen en andere installatieonderdelen beschikbaar.

11 Instructies bij incidenten en calamiteiten

11.1 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, brandbestrijding en 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 11.3.

Daarnaast geldt voor bepaalde bedrijven de verplichting tot de aanwezigheid van een intern noodplan. Dit is verder toegelicht in 11.4. Verder bevat deze paragraaf een toelichting op het nut van de aanwezigheid van een eenvoudig noodplan in specifieke situaties.

Voor opslagtanks 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 het van belang dat in het geval van een incident of calamiteit duidelijk is hoe moet worden gehandeld, hetgeen is toegelicht in 11.2.

11.2 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 behoren nabij een opslagtank voor propaan instructies te zijn aangebracht die in het 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 de opslagtank voor propaan geen noodplan is opgesteld (zie 11.4), behoort de instructie ook in te gaan op het beschermen van de propaaninstallatie in het geval van een brand in de omgeving daarvan. Daarnaast behoort in de instructies te worden ingegaan op situaties waarbij het noodzakelijk is om (delen van) het terrein te ontruimen en omwonenden te waarschuwen. Deze instructies behoren te zijn aangebracht nabij de propaaninstallatie. Een voorbeeld van een dergelijke instructie is opgenomen in bijlage L.

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

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

De BHV'ers beschikken over een zodanige deskundigheid, ervaring en uitrusting en zijn zodanig in aantal en zodanig georganiseerd dat zij deze 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 behoren te 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), verbranding of ontsteking op afstand van een gaswolk (door brandend propaan) de belangrijkste.

Voor de concrete invulling hiervan 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.

11.4 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 dat gerelateerd is 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 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 het 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 behoort elk bedrijf een RI&E op te stellen. Een goede RI&E toont aan welke noodsituaties zich kunnen voordoen. De BHV'ers behoren vervolgens in actie te komen wanneer noodsituaties zich voordoen. Hiervoor behoren de BHV'ers te zijn opgeleid. Vertaald naar de praktijk houdt dit in dat bedrijven BHV'ers behoren te 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 is beoordeeld dat een noodplan niet noodzakelijk is of waarbij de bijbehorende maatregelen in de praktijk niet uitvoerbaar zijn.

12 Propaaninstallaties in de bouw

12.1 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 opslagtanks (al dan niet op een mobiel onderstel) toegepast waarin vloeibaar propaan onder druk en bij omgevingstemperatuur wordt bewaard. Voor betonverharding worden hoofdzakelijk opslagtanks op een mobiel onderstel gebruikt, terwijl voor de overige toepassingen het gebruik van vast opgestelde opslagtanks de voorkeur heeft. In alle gevallen wordt propaan in de dampfase afgenomen. De toegepaste opslagtanks, 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 PGS zijn beschreven. Deze opslagtanks behoren daarom aan dezelfde eisen te voldoen. Daar waar aanvullende of afwijkende maatregelen noodzakelijk zijn, is dit aangegeven in hoofdstuk 7. Deze maatregelen richten zich met name op het voorkomen van mechanische beschadigingen (aanrijding, vallende voorwerpen, enz.).

12.2 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.

Over het algemeen bestaat de propaaninstallatie uit een opslagtank voor propaan die vast is opgesteld dan wel op een mobiel onderstel is geplaatst. Op deze opslagtank 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 de opslagtank zijn aangesloten. Bij hoogbouwprojecten wordt meestal een propaaninstallatie gebruikt met een stationair opgestelde opslagtank, bij laagbouwprojecten wordt vaker een opslagtank 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 behoort waar mogelijk een propaaninstallatie te worden gebruikt met een stationair opgestelde opslagtank en het gebruik van opslagtanks op mobiele onderstellen te worden vermeden.

12.3 Mobiele onderstellen

Voor enkele specifieke toepassingen worden opslagtanks voor propaan, in plaats van op stationaire, ook wel op mobiele onderstellen geplaatst. Hiermee is het mogelijk de brandstof op verschillende locaties in te zetten. Uitsluitend indien toepassing van stationair geplaatste opslagtanks niet mogelijk is, mag worden gebruikgemaakt van een opslagtank op een mobiel onderstel. De omgeving van een opslagtank op een mobiel onderstel verandert bij elke verplaatsing. Zeker behoort te worden gesteld dat elke locatie een voldoende veilige locatie is en dat de opslagtank op een veilige wijze wordt verplaatst. Het gebruik van mobiele onderstellen behoort te worden beperkt tot bouwterreinen. Hiertoe zijn aanvullende maatregelen opgenomen.

13 Gelijkwaardige maatregelen

Criteria voor het toepassen van gelijkwaardige maatregelen

Een gelijkwaardige maatregel is een alternatief voor een in een PGS-richtlijn beschreven maatregel. Als een bedrijf voor een in deel B genoemde maatregel een alternatief wil toepassen, dan is het van belang vooraf de volgende aspecten na te gaan:

- Is een alternatief toegestaan?
- Voldoet het alternatief aan de criteria waaraan het wordt getoetst?
- Welke formele stappen zijn nodig om een alternatief toe te kunnen passen?

Ook is het van belang alle gegevens goed te documenteren, omdat het bevoegd gezag of de toezichthouder moet kunnen beoordelen of de alternatieve maatregel gelijkwaardig is. Deze aspecten zijn hieronder nader toegelicht.

Mag een alternatieve maatregel worden toegepast?

Dat hangt af van de wettelijke grondslag van de maatregel. Dit is per maatregel aangeduid met:

- **O** (Omgevingsveiligheid);
- **BO** (Brandpreventie omgevingsveiligheid);
- **A** (Arbeidsveiligheid);
- **BR** (Brand- of rampenbestrijding).

De wettelijke grondslag is **A** (Arbeidsveiligheid)

Deze maatregel is beschreven vanuit de doelen van de Arbeidsomstandighedenwet. Een andere dan de beschreven maatregel is mogelijk zolang de wetgeving dit toelaat. De mogelijkheid tot het treffen van (alternatieve) gelijkwaardige maatregelen geldt alleen voor de maatregelen die een nadere uitwerking vormen van de doelvoorschriften in de arbeidsomstandighedenwetgeving. Die mogelijkheid is er in elk geval niet voor middelvoorschriften uit de arbeidsomstandighedenwetgeving en verplichtingen uit verordeningen, warenwetbesluiten en productrichtlijnen, zoals bijvoorbeeld:

- het verbod op het werken met bepaalde stoffen;
- maatregelen in paragraaf 2a 'Explosieve atmosferen' van het Arbobesluit;
- maatregelen/verplichtingen uit de Verordening persoonlijke beschermingsmiddelen, de Warenwetbesluiten drukapparatuur 2016, explosieveilig materieel 2016, Warenwetbesluit machines, enz.

In de PGS-reeks/deze PGS worden de **A**-maatregelen waarvan niet kan worden afgeweken, geplaatst in een **oranje blok** met oranje tekst (DWW-maatregel).

Gelijkwaardigheid wil zeggen dat de alternatieve maatregel de gezondheid en veiligheid van de werknemers op minimaal hetzelfde niveau beschermt. Zie hiervoor ook onderstaand kader met criteria voor toetsing van de gelijkwaardigheid. De verantwoordelijkheid voor het onderbouwd aantonen van de gelijkwaardigheid van alternatieve maatregelen ligt bij het bedrijf. Dat vereist een zorgvuldige documentatie.

Voorafgaande toestemming is niet nodig. Pas bij toezicht of ongevalsonderzoek wordt er door de Inspectie SZW getoetst.

Criteria arbeidsveiligheid voor toepassen gelijkwaardige maatregelen

Bij de toetsing hanteert de Inspectie SZW een aantal criteria:

- Vanuit arbeidsomstandigheden gezien is een alternatieve maatregel gelijkwaardig aan de PGS-maatregel als deze voldoet aan:
 - 1) de stand van de wetenschap en professionele dienstverlening, ook wel de stand der techniek genoemd;
 - 2) een onveranderde trede in de arbeidshygiënische strategie;
 - 3) het uitgangspunt dat organisatorische maatregelen geen alternatief zijn voor technische maatregelen.
- Een alternatieve maatregel is gelijkwaardig als de gezondheid en veiligheid van de werknemers minimaal op hetzelfde niveau beschermd zijn. Het is aan de werkgever om te bepalen welke maatregelen die moet treffen om de werknemers te beschermen.
- Gelijkwaardige maatregelen zijn een nadere uitwerking van de doelvoorschriften in de wetgeving. Voor middelvoorschriften en productrichtlijnen is het gelijkwaardigheidsprincipe niet van kracht. De beoordeling van gelijkwaardigheid van maatregelen ten behoeve van de gezondheid en veiligheid van werknemers is een taak en verantwoordelijkheid die alleen bij de Inspectie SZW ligt.
- De Inspectie SZW beoordeelt de gelijkwaardigheid van maatregelen ten behoeve van de gezondheid en veiligheid van werknemers bij inspecties en ongevalsonderzoek in het kader van de naleving van de Arbeidsomstandighedenwet.

De wettelijke grondslag is (Omgevingsveiligheid) of (Brandpreventie omgevingsveiligheid)

Deze maatregel is beschreven vanuit de doelen van de Omgevingswet. Een andere dan de beschreven maatregel is altijd mogelijk, mits deze alternatieve maatregel gelijkwaardig is. Bij de beoordeling geldt als criterium of er met het alternatief hetzelfde resultaat wordt bereikt. Dat resultaat is gekoppeld aan het doel uit deze PGS-richtlijn waarvoor de maatregel is beschreven. Het bedrijf moet de gelijkwaardigheid goed onderbouwd kunnen aantonen. Het bevoegd gezag heeft bij de toetsing een zekere beoordelingsvrijheid.

Wel moet door het bedrijf de juiste procedure worden gevolgd. Dat betekent dat bij een vergunningplichtige activiteit de gelijkwaardigheid bij het bevoegd gezag vooraf moet worden aangetoond. Het resultaat van de beoordeling wordt vastgelegd in een beschikking. Bij een niet-vergunningplichtige activiteit moet het gebruiken van een gelijkwaardig alternatief vier weken vooraf worden gemeld bij het bevoegd gezag. Er volgt geen beoordeling vooraf, die komt pas bij het toezicht aan de orde. Het bedrijf moet op elk moment de gelijkwaardigheid goed onderbouwd kunnen aantonen met documentatie.

Wettelijke grondslag is zowel A (Arbeidsveiligheid) als O (Omgevingsveiligheid) / BO (Brandpreventie omgevingsveiligheid)

Als de wettelijke grondslag voor een maatregel zowel A (Arbeidsveiligheid) als O (Omgevingsveiligheid) / BO (Brandpreventie omgevingsveiligheid) is, dan gelden alle genoemde criteria en formele eisen. Elk bevoegd gezag beoordeelt alleen op grond van de doelen die voor haar wetgevingsgebied gelden.

Het documenteren van de gelijkwaardigheid van een alternatieve maatregel

Het goed onderbouwen en documenteren van de gelijkwaardigheid van een alternatieve maatregel is van belang. De wijze waarop een bedrijf dat kan doen, is afhankelijk van de specifieke omstandigheden en de aard van de maatregel.

Aandachtspunten zijn in elk geval de volgende vragen:

- Voor welke maatregel uit de PGS is de voorgestelde maatregel een alternatief?
- Op welke scenario's en doelen heeft de alternatieve maatregel betrekking?
- Kan worden aangetoond dat de alternatieve maatregel in dezelfde mate de doelen uit deze PGS- richtlijn bereikt en het optreden van scenario's voorkomt of beperkt?
- Wat is de mogelijke samenhang en het effect daarvan tussen de alternatieve maatregel en andere maatregelen uit deze PGS-richtlijn?
- Is er een zorgvuldige onderbouwing dat aan de criteria voor de arbeidsveiligheid (zie kader) is voldaan?
- Zijn alle onderzoeksrapporten, bevindingen, installatiegegevens, enz. die betrekking hebben op de gelijkwaardige alternatieve maatregel, goed gedocumenteerd?

Bijlagen

Bijlage A Afkortingen en begrippen

Deze bijlage is normatief.

Deze bijlage bevat een lijst met afkortingen en begrippen die in deze PGS voorkomen. Deze PGS sluit zo veel mogelijk aan bij de begrippen uit het Besluit activiteiten leefomgeving en andere relevante wetten en regels. In de praktijk kunnen ook andere termen voorkomen. Daarom is in deze bijlage bij een aantal begrippen ook een alternatieve omschrijving gegeven, zodat duidelijk is wat met een bepaald begrip is bedoeld.

Begrip of afkorting	Betekenis	Alternatieve omschrijving
ADR	ADR staat voor A ccord e uropéen r elatif au transport international de marchandises D angereuses par R oute. Het is het Europese verdrag over het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg.	
Afsluiter	Onderdeel van een installatie of leiding om de doorstroming te regelen De afsluiter regelt het helemaal of gedeeltelijk openen of sluiten van een doorstroomopening. Er zijn handbediende en op afstand gestuurde afsluiters. Er zijn ook afsluiters die dienen als noodstopvoorziening.	
Arbeidshygiënische strategie	Zie artikel 3 van de Arbeidsomstandighedenwet en artikel 4.4 van het Arbeidsomstandighedenbesluit	
ARIE-regeling	A anvullende R isico- I nventarisatie en - E valuatie-regeling	
ATEX	A Tmosphères E Xplosibles Het begrip ATEX wordt gebruikt als korte naam voor twee Europese richtlijnen die gaan over explosiegevaar.	
Autogas	Een mengsel van propaan en butaan met UN-nummer 1965 (mengsel van koolwaterstofgassen, niet elders genoemd, vloeibaar gemaakt, klasse 2, classificatiecode 2F)	
Bal	B esluit a ctiviteiten leefomgeving	
Bbl	B esluit b ouwwerken leefomgeving	

Begrip of afkorting	Betekenis	Alternatieve omschrijving
BBT	Beste beschikbare technieken Dit zijn de meest doeltreffende methoden die technisch en economisch haalbaar zijn om emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu van een bedrijf te voorkomen of te beperken.	
Bedrijfsterrein	Terrein waarop de activiteiten van het bedrijf plaatsvinden, begrensd door de erfgrans	Inrichting Perceel Terrein
Begrenzing van de locatie waar de activiteit wordt verricht	Uit het Besluit activiteiten leefomgeving Dit is in de meeste gevallen de erfgrans van het terrein van het bedrijf. Maar kan ook beperkt zijn tot de grens van de plaats op het bedrijfsterrein waar de gevaarlijke stoffen aanwezig zijn.	Erfgrans Erfafscheiding Erfscheiding Perceelgrans Kavelgrans Terreingrans
Bevoegd gezag	Bestuursorgaan dat bevoegd is om toezicht te houden, een vergunning te verlenen of een ander besluit te nemen Meestal is dit de gemeente of provincie.	
BHV	B edrijfshulpverleningsorganisatie	
Bkl	B esluit kwaliteit leefomgeving	
BLEVE	B oiling L iquid E xpanding V apour E xplosion	
BOb	B estuurlijk O mgevings b eraad VTH	
Brandbaar materiaal	In deze PGS is dit een ruimer begrip dan in NEN 6064. Goederen waarvan bekend is dat deze niet onder andere regelgeving vallen, worden ook als brandbaar materiaal beschouwd, tenzij is aangetoond dat zij geen vlampunt hebben (bijvoorbeeld omdat dit is getest of vanuit een Material Safety Data Sheet).	
Brandblusmiddel	Brandblusser of brandslanghaspel	
Brandblusser		Blustoestel Brandblustoestel Poederblusser Blusser Handblusser

Begrip of afkorting	Betekenis	Alternatieve omschrijving
Brandgevaarlijk	Brandgevaarlijk volgens NEN 6063	
Brandwerendheid	Brandwerendheid gaat over wanden of deuren of andere delen van een constructie. Het geeft aan hoe lang een deel van een constructie een brand kan tegenhouden. De brandwerendheid wordt uitgedrukt in aantal minuten. NEN 6069 beschrijft hoe de brandwerendheid wordt bepaald.	
BRL	BeoordelingsRichtlijn	
Brzo 2015	Besluit risico's zware ongevallen 2015	
Buitenlucht	Plaats in de open lucht met natuurlijke ventilatie Zonder mechanische hulpmiddelen is de lichtsnelheid op die plaats meestal hoger dan 2 m/s en vrijwel nooit lager dan 0,5 m/s. Op die plaats zijn geen hinderende obstakels aanwezig. Een situatie met één wand en een dak geldt als buitenlucht.	Buitenluchtsituatie
CBI	Conformiteitsbeoordelingsinstantie CBI's zijn instellingen die zijn aangewezen om conformiteitsbeoordelingen uit te voeren. Conformiteitsbeoordeling is een instrument om ervoor te zorgen dat arbeidsmiddelen bij naleving van de instructies veilig en gezond kunnen worden gebruikt. De meest actuele lijst met CBI's staat op de website van de Inspectie SZW .	
CE	Conformité Européenne Conformité Européenne betekent zoveel als als in overeenstemming met de Europese regelgeving.	
Conformiteitsverklaring	Verklaring van een fabrikant waarin staat dat het apparaat of de installatie is gemaakt volgens code uit het ontwerp Een onafhankelijke partij (NOBO) heeft toezicht uitgevoerd op de productie.	
Degene die de activiteit verricht	Uit het Besluit activiteiten leefomgeving	Beheerder Exploitant Operator

Begrip of afkorting	Betekenis	Alternatieve omschrijving
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.	
EN	Europese Norm Een Europese norm is geldig voor alle Europese lidstaten. Voor de Nederlandse markt dragen Europese normen de codering NEN-EN. In Duitsland is dat DIN-EN. Er zijn drie organisaties die Europese normen vaststellen: – Het Europees Comité voor Normalisatie (CEN) gaat over alle sectoren behalve elektrotechnologie en telecommunicatie. – Het Europees Comité voor Elektrotechnische Normalisatie (CENELEC) gaat over elektrotechniek. – Het Europees Normalisatie-instituut voor de Telecommunicatie (ETSI) gaat over telecommunicatie.	
Explosieve atmosfeer	Mengsel van lucht en brandbare stoffen in de vorm van gassen, dampen, nevels of stof, onder atmosferische omstandigheden waarin de verbranding zich na ontsteking uitbreidt tot het gehele niet-verbrande mengsel	
Geaccepteerde installateur	Onderneming die overeenkomstig NPR 2578 als zodanig volgens verklaring is geaccepteerd	
Gebruiker volgens WBDA 2016	Degene die de installatie gebruikt Dit kan ook de exploitant of de beheerder zijn.	
Gevarenzone-indeling	Indeling van gevaarlijke gebieden in zones, afhankelijk van de waarschijnlijkheid van het aanwezig zijn van een explosieve atmosfeer, volgens het Arbobesluit	

Begrip of afkorting	Betekenis	Alternatieve omschrijving
Goed vakmanschap	Onverminderd het bepaalde in artikel 4, paragraaf 1.2 van de PED, betekent dit dat dergelijke drukapparatuur is ontworpen, rekening houdend met alle relevante factoren die van invloed zijn op veiligheid. Verder behoort dergelijke apparatuur te 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.	
Hogedrempelinrichting	Seveso-inrichting waar een gevaarlijke stof in een grotere of gelijke hoeveelheid aanwezig is dan/als de genoemde waarden in de Seveso-richtlijn 2012/18/EU, zie Bal	
Hogedrukgebied	Deel van de opslagtank voor propaan tot en met de afnamekranen met mogelijk daarop aangesloten leidingwerk ten behoeve van bijvoorbeeld verdamper, pomp, afleverinstallatie, enz. Hierin bevindt zich vloeibaar propaan en staat onder hoge druk (dat wil zeggen een druk hoger dan 0,5 bar).	
Hulpverleningsdiensten	Politie, ambulance, brandweer en andere organisaties van de overheid die hulp verlenen	Hulpdiensten
IEC	I nternational E lectrotechnical C ommission Internationale commissie voor het ontwikkelen en publiceren van normen voor elektrische componenten en apparatuur.	
Industriële gasinstallatie	Gasinstallatie die onderdeel is van een productieproces en waarbij het nominaal vermogen van het individuele verbruikstoestel hoger is dan 100 kW <i>Opmerking:</i> <i>Alle andere gasinstallaties zijn niet-industriële gasinstallaties, bijvoorbeeld ruimteverwarming, oogstdroging, zwembadverwarming of tapwaterverwarming.</i>	

Begrip of afkorting	Betekenis	Alternatieve omschrijving
Ingassen	Voor de eerste keer na vervaardiging, ofwel na herstel of controle, toevoeren van propaan in een gasvrije opslagtank 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: <i>Handleiding risicoberekeningen Bevi</i>). <i>Toelichting:</i> <i>Afsluiters die normaal geopend zijn en in de faalsituatie niet gesloten kunnen worden, behoren derhalve niet als systeembegrenzers te worden beschouwd.</i>	
Intern noodplan	Noodplan dat maatregelen beschrijft om bij incidenten en calamiteiten passend te reageren met als doel ongewenste gebeurtenissen en schadelijke gevolgen daarvan te voorkomen of te beperken Het gaat om organisatorische en technische maatregelen binnen het bedrijf.	Noodplan Calamiteitenplan

Begrip of afkorting	Betekenis	Alternatieve omschrijving
Interne veiligheidsafstand	Een interne veiligheidsafstand is een minimumafstand bedoeld om escalatie van een voorzienbaar incident in of nabij een PGS voorziening naar een installatieonderdeel, bouwwerken, opslagen en mensen niet zijnde werkenden (domino-effect) te voorkomen of te beperken. Deze interne veiligheidsafstand heeft geen relatie met afstanden in verband met explosieveiligheid als bedoeld in het Arbeidsomstandighedenbesluit en is niet bedoeld om gebouwen en plekken te beschermen waar mensen werkzaam zijn.	
ISO	International Organization for Standardization Internationale Organisatie voor Standaardisatie ISO stelt normen vast. Het is een samenwerkingsverband van nationale standaardisatieorganisaties in een groot aantal landen.	
kg vurenhout-equivalent	Verbrandingswaarde van een brandbaar materiaal bepaald ten opzichte van vurenhout De verbrandingswaarde van vurenhout is 19 MJ/kg.	
Koolwaterstofbrand	Brand waarbij koolwaterstoffen zijn betrokken Brand met een nominaal temperatuurverloop volgens de koolwaterstofbrandkromme zoals gedefinieerd in NEN-EN 1363-2. <i>Toelichting:</i> <i>Dergelijke branden ontwikkelen zich zeer snel. De temperatuur van de brand kan in circa 5 min na aanvang van d brand naar circa 1 000 °C stijgen.</i>	
KvI	Keuring voor Ingebruikneming	
Lagedrukgebied	Deel van het leidingwerk met een druk < 0,5 bar vanaf de gecombineerde of tweedetraps drukregelaar naar verbruikstoestellen ,zoals bijvoorbeeld het gasfornuis, cv-ketel, geiser, enz. Hierin bevindt zich dampvormig propaan en het staat onder lage druk (maximaal 0,5 bar, maar in de praktijk meestal circa 30 mbar tot 50 mbar).	

Begrip of afkorting	Betekenis	Alternatieve omschrijving
LEL	Onderste explosiegrens Concentratie van brandbaar gas of brandbare damp in de lucht beneden welke de atmosfeer niet explosief is LEL is de afkorting van de Engelse term Lower Explosive Limit.	
Liquefied Petroleum Gas (LPG)	Mengsel bestaande uit hoofdzakelijk propaan en propeen, butanen en butenen <i>Toelichting:</i> <i>LPG wordt aangeboden als handelspropaan, handelsbutaan of als mengsel van beide gassen.</i>	
LOC (Loss of Containment)	Ongewenst vrijkomen van gevaarlijke stoffen, bijvoorbeeld door het falen of lekken van een fysieke omhulling	
Losslang	Slang waarmee opslagtanks vault een tankwagen met brandstof worden gevuld	Vulslang
Middendrukgebied	Het distributienetwerk vanaf (en inclusief) de eerste trapsregelaar aangesloten op de afnamekraan van de opslagtank voor propaan 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 de opslagtank voor propaan het leidingwerk een druk < 0,5 bar heeft (door een regelaar of combinaties van regelaars direct aangesloten op de afnamekraan van de opslagtank), dan ontbreekt het middendrukdeel in het leidingwerk (dit deel is dan overbodig voor de desbetreffende propaaninstallatie).	
Milieubelastende activiteit	In de Omgevingswet omschreven als een activiteit die nadelige gevolgen voor het milieu kan hebben Het Besluit activiteiten leefomgeving wijst milieubelastende activiteiten aan. De activiteiten met gevaarlijke stoffen uit deze PGS zijn aangewezen als milieubelastende activiteit.	

Begrip of afkorting	Betekenis	Alternatieve omschrijving
NEN	NEN staat voor N ederlandse N orm. NEN staat ook voor Stichting Koninklijk N ederlands N ormalisatie-instituut. Dat instituut geeft NEN-normen uit.	
NEN-EN	Europese norm (EN) die door Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie-instituut (NEN) is aanvaard en uitgegeven	
NEN-EN-IEC	Door IEC vastgestelde internationale norm De norm is als Europese Norm aanvaard. De norm is ook door Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie-instituut (NEN) aanvaard en uitgegeven.	
NEN-EN-ISO	Door ISO vastgestelde internationale norm De norm is als Europese Norm aanvaard. De norm is ook door Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie-instituut (NEN) aanvaard en uitgegeven.	
NEN-ISO	Door ISO vastgestelde internationale norm De norm is door Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie-instituut (NEN) aanvaard en uitgegeven.	
NOBO	NO tified B ody Een keuringsinstituut of testinstituut dat door de overheid is aangewezen Het instituut test producten en kijkt of deze aan de daarvoor geldende richtlijnen voldoen.	
NL-CBI	N ederlandse c onformiteits b eoordelingsinstantie	
Noodstopvoorziening	Voorziening die een apparaat, voertuig of installatie uitschakelt of stilzet of in een veilige toestand brengt Deze is bedoeld om bij een incident of calamiteit verdere escalatie te voorkomen.	Noodstop
NPR	N ederlandse P raktijk r ichtlijn Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie-instituut (NEN) geeft NPR-publicaties uit. Een NPR is een informatieve praktische uitwerking van de bepalingen in een norm. Bijvoorbeeld toelichtingen op normen, constructieve mogelijkheden, werkmethoden en fabricagegegevens.	

Begrip of afkorting	Betekenis	Alternatieve omschrijving
NTA	Nederlandse Technische Afspraak Dit is een openbare afspraak tussen twee of meer belanghebbende partijen. Er is geen openbare commentaarrronde en het is niet nodig dat er tussen partijen overeenstemming bestaat. Een NTA kan snel tot stand komen.	
Onbrandbaar	Onbrandbaar bouw materiaal of onbrandbare stoffen, materialen of producten Het gaat bij onbrandbare bouwmaterialen om onbrandbaarheid volgens NEN 6064.	
Open vuur	Vuur dat niet van de omgevingslucht is afgeschermd	
Opslagtank	Uit het Besluit activiteiten leefomgeving	Opslagreservoir Reservoir Tank
Opvangvoorziening	Voorziening die is bedoeld voor het opvangen van vrijkomende vloeistof door morsen, lekkage of bezwijken van het doseervat Een opvangvoorziening kan bijvoorbeeld een bak of een overmaats vat zijn.	Opvangbak Lekbak
PED	Pressure Equipment Directive Richtlijn Drukapparatuur Richtlijn <u>2014/68/EU</u> van het Europees Parlement en de Raad van 15 mei 2014 betreffende de harmonisatie van de wetgevingen van de lidstaten inzake het op de markt aanbieden van drukapparatuur De PED-richtlijn beschrijft “essentiële veiligheidseisen” voor drukapparatuur. Het gaat om algemene veiligheid en bescherming tegen zowel persoonlijk letsel als materiële schade. Onder de PED-richtlijn vallen alle producten en installaties met een druk die hoger is dan 50 kPa. De richtlijn is in Nederland geïmplementeerd in het WBDA 2016.	
PRD	Praktijkregels voor Drukapparatuur Deze praktijkregels bevatten uitleg over alle regels uit het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016. De Technische Commissie van Drukapparatuur van NEN stelt deze praktijkregels op. De PRD zijn te verkrijgen via de <u>website van de SDU</u> .	

Begrip of afkorting	Betekenis	Alternatieve omschrijving
Propaan / butaan / LPG	Waar in deze richtlijn wordt gesproken over propaan, wordt bedoeld handelspropaan, dat bestaat uit een mengsel van ten minste 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 genoemde vloeibaar gemaakte gassen.	
RI&E	Risico-Inventarisatie en -Evaluatie	
SEP	Sound Engineering Practice	
Seveso-inrichting	Een of meer Seveso-installaties op een locatie die volledig wordt beheerd door diegene die de Seveso-inrichting exploiteert, met inbegrip van de gemeenschappelijke of bijbehorende infrastructuur of activiteiten, zie Bal	
Seveso-installatie	Technische eenheid waarin een gevaarlijke stof als bedoeld in artikel 3, lid 10, van de Seveso-richtlijn wordt gemaakt, gebruikt, verwerkt of opgeslagen, met inbegrip van de uitrusting, leidingen, machines, gereedschappen, private spoorwegemplacements, laadkades, aanlegsteigers, pieren, depots en andere constructies die nodig zijn voor de werking daarvan, zie Bal	
Ten hoogste	Uit het Besluit activiteiten leefomgeving	Maximaal
Ten minste	Uit het Besluit activiteiten leefomgeving	Minstens Minimaal

Begrip of afkorting	Betekenis	Alternatieve omschrijving
Terugslagklep	Klep in een installatie die ervoor zorgt dat gasen of vloeistoffen niet kunnen terugstromen	Terugslagvoorziening
UEL	Bovenste explosiegrens Concentratie van brandbaar gas of brandbare damp in de lucht boven welke de atmosfeer niet explosief is UEL is de afkorting voor de term Upper Explosive Limit	
Uitvoeringsregels Drukapparatuur	Nationale regelgeving voor de gebruiksfase van drukapparatuur (Staatscourant 224 van november 2003 en bijbehorende wijzigingen)	
Ullage	Ruimte die boven de vloeibare lading in de opslagtank voor propaan wordt vrijgelaten om expansie te kunnen opvangen De ullage-kraan is de kraan op de opslagtank die aantoont dat er voldoende ullage beschikbaar is.	
UPD	Uitgangspuntendocument Het uitgangspuntendocument van een brandbeveiligingsinstallatie bevat alle bouwkundige, organisatorische en installatietechnische eisen voor de te beveiligen ruimten en locaties.	
VIB	Veiligheidsinformatieblad Een veiligheidsinformatieblad is een gestructureerd document met informatie over de risico's van een gevaarlijke stof of preparaat en aanbevelingen voor het veilig gebruik ervan. Het bevat alle eigenschappen van het product: van de gevaren en de chemische samenstelling tot informatie over beschermingsmiddelen, veilig gebruik, transport en afvoer.	Msds Sds Safety data sheet
Vlampunt	Laagste vloeistoftemperatuur waarbij onder zekere genormaliseerde omstandigheden uit een vloeistof dampen in een zodanige hoeveelheid worden afgegeven dat een brandbaar gasmengsel van damp en lucht kan worden gevormd Deze temperatuur wordt onder standaard beproevingscondities bepaald.	

Begrip of afkorting	Betekenis	Alternatieve omschrijving
VNG	V ereniging N ederlandse G emeenten	
VNO-NCW	Vereniging VNO-NCW is een organisatie van werkgevers. VNO-NCW is ontstaan uit een fusie van het Verbond van Nederlandse Ondernemingen (VNO) en het Nederlands Christelijk Werkgeversverbond (NCW).	
VTH	V ergunningverlening, T oezicht en H andhaving	
Vulpunt	Onderdeel van een installatie met een opslagtank Het vullen van de opslagtank gebeurt via het vulpunt.	
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.	
VvI	V erklaring van I ngebruikneming	
Warmtestraling	Straling als gevolg van een brand aangegeven door een warmtestralingscontour op de omgeving in kW/m ² .	Stralingsbelasting Warmtestralingsbelasting Warmtebelasting
WBDA 2016	W arenwet b esluit d ruk a pparaat u ur 2016	

Begrip of afkorting	Betekenis	Alternatieve omschrijving
WBDBO	Weerstand tegen Branddoorslag en Brandoverslag WBDBO gaat over een gebouw of scheidingsconstructie. WBDBO is een eis voor de tijd die het gebouw of de scheidingsconstructie weerstand kan bieden tegen het doorslaan of overslaan van een brand. Dit kan gaan om van binnen naar buiten, en om van buiten naar binnen. De brandwerendheid van scheidingsconstructies bepaalt de weerstand tegen branddoorslag. WBDBO kan worden bereikt met brandwerende constructies of met afstanden, of met een combinatie daarvan. Bij brandoverslag moet een berekening volgens NEN 6068 worden uitgevoerd.	
Wvr	Wet veiligheidsregio's	

Bijlage B Normen en bronnen

Bijlage B.1 is normatief. Bijlage B.2 is informatief.

B.1 Normatieve documenten en normen

Deze bijlage is normatief.

Deze bijlage bevat normen en andere documenten die zijn genoemd in de maatregelen, normatieve hoofdstukken en bijlagen. Voor zover een norm (zoals NEN of ISO) of een ander normdocument of een andere 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 wijzigings- of correctiebladen zoals die op het moment van de publicatie van deze richtlijn luidde.

Norm met versie	Titel
NEN 1010:2015	<i>Elektrische installaties voor laagspanning – Nederlandse implementatie van de HD-IEC 60364-reeks</i>
NEN 1078:2018	<i>Voorziening voor gas met een werkdruk tot en met 500 mbar – Prestatie-eisen</i>
NEN 3011:2015	<i>Veiligheidskleuren en -tekens in de werkomgeving en in de openbare ruimte</i>
NEN 6068:2016	<i>Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten</i>
NEN 6069:2016	<i>Beproeving en klassering van de brandwerendheid van bouwproducten</i>
NEN-EN 1775:2007	<i>Gasvoorziening – Gasleidingen in gebouwen – Maximale werkdruk kleiner of gelijk aan 5 bar – Functionele aanbevelingen</i>
NEN-EN 12817:2019	<i>LPG-uitrusting en toebehoren – Keuring en herkeuring van opslagtanks met een capaciteit tot en met 13 m³</i>
NEN-EN 12819:2019	<i>LPG-uitrusting en toebehoren – Keuring en herkeuring van opslagtanks met een capaciteit groter dan 13 m³</i>
NEN-EN 13445:reeks	<i>Niet aan vlambelasting blootgestelde drukvaten</i>
NEN-EN 13636:2004	<i>Kathodische bescherming van ondergrondse metalen tanks en daarmee verbonden pijpleidingen</i>

Norm met versie	Titel
NEN-EN 14071:2015	<i>LPG-apparatuur en accessoires – Drukontlastkleppen voor LPG drukvaten – Aanverwante apparatuur</i>
NEN-EN 14570:2014	<i>LPG uitrusting en toebehoren – Uitrusting voor bovengrondse en ondergrondse LPG-tanks</i>
NEN-EN 14678-2:2007+A1:2012	<i>LPG-uitrusting en toebehoren – Uitrusting voor LPG-pompstations voor automobielen – Deel 2: Componenten anders dan tankzuilen, en installatie-eisen.</i>
NEN-EN 15001-1:2009	<i>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</i>
NEN-EN 15001-2:2008	<i>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</i>
NEN-EN-IEC 60079-10-1: 2015	<i>Explosieve atmosferen – Deel 10-1: Classificatie van gebieden – Explosieve gasatmosferen</i>
NEN-EN-IEC 60079-14:2014	<i>Explosieve atmosferen – Deel 14: Ontwerp, keuze en opstelling van elektrische installaties</i>
NEN-EN-IEC 62305:reeks	<i>Bliksembeveiliging</i>
NEN-EN-ISO 12944-5:2018	<i>Verven en vernissen – Bescherming van staalconstructies tegen corrosie door middel van verfsystemen – Deel 5: Beschermende verfsystemen</i>
NPR 2578:2013	<i>Beheer en onderhoud van LPG-, propaan- en butaaninstallaties</i>
AS SIKB 6800	<i>Controle en keuring tank(opslag)installaties, versie 2.0, 15-2-2018</i>
BRL-K767	<i>Beoordelingsrichtlijn voor uitwendige bekleding voor metalen buizen, 4-9-2018</i>
BRL-K790/03	<i>Beoordelingsrichtlijn voor appliceren van bekledingen op stalen opslagtanks of stalen leidingen, 15-3-2015</i>

Norm met versie	Titel
BRL-K901-03	<i>Regeling Erkenning Installateurs tanks en leidingen voor drukhoudende opslag van LPG, propaan, butaan, DME en aardgas (REIP), 18-9-2015</i>
BRL-K903-08	<i>Regeling Erkenning Installateurs Tankinstallaties BRL-K903/08, 21-9-2015</i>
SIKB-protocol 6801	<i>Controle bekleding en kathodische bescherming van ondergrondse tanks en/of ondergronds leidingwerk behorende bij onder- of bovengrondse tanks, 15-2-2018, versie 2.0</i>

B.2 Informatieve documenten en bronnen

Deze bijlage is informatief.

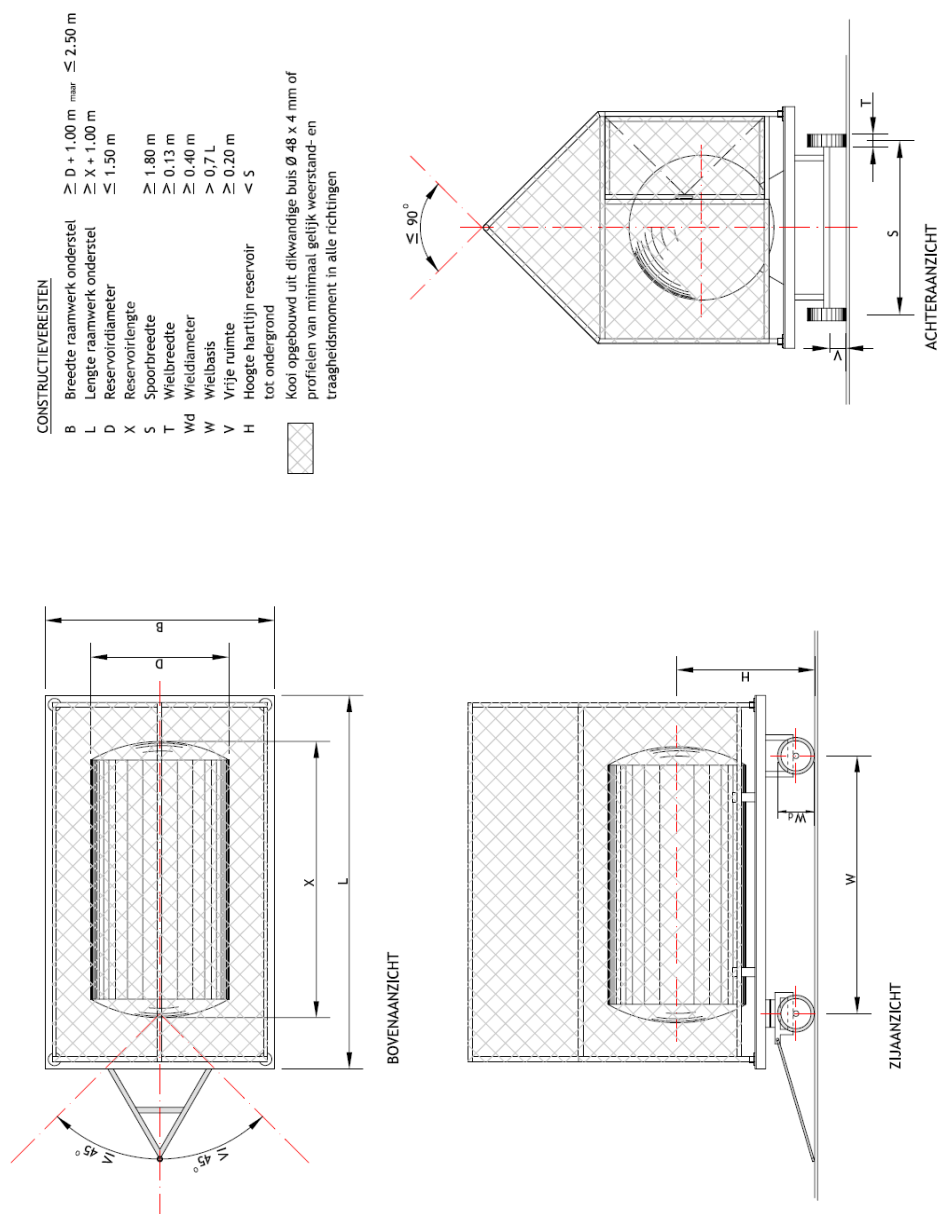
Nummer	Titel	Vindplaats
[1]	ADR 2019	rijksoverheid.nl
[2]	Arbeidsomstandighedenwet	wetten.overheid.nl
[3]	Arbeidsomstandighedenbesluit	wetten.overheid.nl
[4]	Arbeidsomstandighedenregeling	wetten.overheid.nl
[5]	Bouwbesluit 2012	wetten.overheid.nl
[6]	Warenwetbesluit drukapparatuur 2016	wetten.overheid.nl
[7]	Warenwetregeling drukapparatuur 2016	wetten.overheid.nl
[8]	Warenwetbesluit explosieveilig materieel 2016	wetten.overheid.nl
[9]	Wet veiligheidsregio's	wetten.overheid.nl
[10]	Besluit veiligheidsregio's	wetten.overheid.nl
[11]	Omgevingswet	overheid.nl
[12]	Omgevingsbesluit	overheid.nl
[13]	Besluit activiteiten leefomgeving	overheid.nl
[14]	Besluit bouwwerken leefomgeving	overheid.nl
[15]	Besluit kwaliteit leefomgeving	overheid.nl
[16]	Wet vervoer gevaarlijke stoffen	wetten.overheid.nl
[17]	Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen	wetten.overheid.nl
[18]	Handreiking Generieke Risicobenadering PGS Nieuwe stijl, Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen, versie 1.1 (maart 2017)	Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen
[19]	PGS 2, Methods for the Calculation of Physical Effects, Publicatiereeks gevaarlijke stoffen, 2005	Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen
[20]	Vastopgestelde Brandbeheersings- en Brandblussystemen (VBB-systemen) – Handreiking voor het opstellen van een Uitgangspunten Document (UPD), Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen: UPD 2017 versie 1.0 (juni 2017)	Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen

Nummer	Titel	Vindplaats
[21]	NEN-EN 1363-2:1999, <i>Bepaling van de brandwerendheid – Deel 2: Alternatieve en aanvullende procedures</i>	<u>NEN</u>
[22]	NEN-EN-ISO 14001:2015, <i>Milieumanagementsystemen – Eisen met richtlijnen voor gebruik</i>	<u>NEN</u>
[23]	NEN-EN-ISO/IEC 17020:2012, <i>Conformiteitsbeoordeling - Eisen voor het functioneren van verschillende soorten instellingen die keuringen uitvoeren</i>	<u>NEN</u>
[24]	NPR 7910-1:2010, <i>Gevarenzone-indeling met betrekking tot explosiegevaar – Deel 1: Gasexplosiegevaar, gebaseerd op NEN-EN-IEC 60079-10-1:2009</i>	<u>NEN</u>
[25]	NPR 7910-2:2010, <i>Gevarenzone-indeling met betrekking tot explosiegevaar – Deel 2: Stofexplosiegevaar, gebaseerd op NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009</i>	<u>NEN</u>
[26]	NTA 8620:2016, <i>Specificatie van een veiligheidsmanagement-systeem voor risico's van zware ongevallen</i>	<u>NEN</u>
[27]	ISO 45001:2018, <i>Managementsystemen voor gezond en veilig werken – Eisen met richtlijnen voor gebruik</i> ISO 45001 vervangt de OHSAS 18001-norm. In 2021 is de vervanging definitief.	<u>NEN</u>
[28]	Controlelijst Intern noodplan met toelichting	<u>BRZO+</u>
[29]	Handreiking brandveiligheid kampeerterreinen, Brandweer Nederland, januari 2007	<u>IFV</u>
[30]	RIVM, <i>Interne veiligheidsafstanden PGS 19</i> , 17 februari 2012, RIVM-kenmerk 026/12 CEV Mah/sij-3310	<u>Publicatiereeks</u> <u>Gevaarlijke Stoffen</u>
[31]	SZW, <i>verstikkingsgevaar</i>	<u>Arboportaal</u>
[32]	Chemiekaarten (2019), uitgegeven door SDU	<u>SDU</u>
[33]	AEGPL Guidelines Document on Directive 1999/92/EC – ATEX – Protection of Workers. Brussels, Version 3.2: 04/11/08.	

Nummer	Titel	Vindplaats
[34]	Richtlijn 97/23/EG van het Europees Parlement en de Raad van 29 mei 1997 inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der lidstaten betreffende drukapparatuur	<u>Europese Unie</u>
[35]	Richtlijn 2014/68/EU van het Europees Parlement en de Raad van 15 mei 2014 betreffende de harmonisatie van de wetgevingen van de lidstaten inzake het op de markt aanbieden van drukapparatuur	<u>Europese Unie</u>
[36]	Tool bepalen interne afstanden propaantanks volgens PGS 19	<u>Infomil</u>
[37]	Multilateral Agreement of European Accreditors	<u>European Accreditation</u>
[38]	CCV-inspectieschema, <i>Uitgangspuntendocumenten Brandbeveiliging Opslag Gevaarlijke Stoffen volgens PGS (UPD-PGS)</i>	<u>CCV</u>

Bijlage C Schematische weergave mobiel onderstel met beschermende kooiconstructie

Deze bijlage is informatief.



Figuur C.1 — Schematische weergave mobiel onderstel met kooiconstructie

Bijlage D Relevante wet- en regelgeving

Deze bijlage is informatief.

D.1 Inleiding

Een groot deel van de regels voor gevaarlijke stoffen staat in nationale wetgeving, al dan niet gebaseerd op Europese richtlijnen, of volgt rechtstreeks uit Europese verordeningen.

Op de website van de Rijksoverheid staat de meest actuele versie van de nationale wet- en regelgeving. Op de website van de Europese Unie staat de meest actuele versie van Europese regelgeving.

D.2 Omgevingswet

De Omgevingswet bevat regels voor ruimte, wonen, infrastructuur, milieu, natuur en water en regelt daarmee het benutten en beschermen van de leefomgeving. Onder de Omgevingswet hangen vier algemene maatregelen van bestuur en een ministeriële regeling met de regels voor het praktisch uitvoeren van de wet. De algemene maatregelen van bestuur zijn het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) en het Omgevingsbesluit. De ministeriële regeling is de Omgevingsregeling.

Algemene informatie over de Omgevingswet staat op het omgevingswetportaal. Daar staat ook meer informatie over de vier besluiten.

Omgevingsbesluit

Het Omgevingsbesluit richt zich tot burgers, bedrijven en de overheid. Het Omgevingsbesluit regelt in aanvulling op de Omgevingswet onder meer welk bestuursorgaan het bevoegd gezag is om een omgevingsvergunning te verlenen en welke procedures gelden. Ook regelt dit besluit wat de betrokkenheid is van andere bestuursorganen, adviesorganen en adviseurs bij de besluitvorming, en een aantal op zichzelf staande onderwerpen, zoals de milieueffectrapportage.

Besluit activiteiten leefomgeving

Het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) bevat, samen met het Besluit bouwwerken leefomgeving, de algemene regels waaraan burgers en bedrijven zich moeten houden als ze bepaalde activiteiten uitvoeren in de fysieke leefomgeving. Ook bepaalt het besluit voor welke activiteiten een omgevingsvergunning nodig is. Dit besluit bevat regels om het milieu, waterstaatwerken, wegen en spoorwegen, zwemmers en cultureel erfgoed te beschermen. Het Bal verwijst voor verschillende activiteiten naar de PGS-richtlijnen.

Besluit bouwwerken leefomgeving

In het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) staan regels waaraan burgers en bedrijven zich moeten houden als ze bepaalde activiteiten uitvoeren in de fysieke leefomgeving. Daaronder vallen bouwen, verbouwen, gebruiken, in stand houden en slopen van bouwwerken. Het gaat om regels over veiligheid, gezondheid, duurzaamheid en bruikbaarheid.

Een belangrijke doelstelling van het Bbl is het kunnen beheersen van een brand zodat mensen veilig kunnen vluchten en de brand zich niet uitbreidt naar andere gebouwen. Nieuwe gebouwen moeten zijn ingedeeld in brandcompartimenten.

In het Bbl staan regels voor de aanwezigheid en beschikbaarheid van voorzieningen voor incidentbestrijding, zoals bluswatervoorzieningen op eigen terrein, de bereikbaarheid van bouwwerken voor hulpdiensten en de beschikbaarheid van opstelplaatsen voor brandweervoertuigen.

Besluit kwaliteit leefomgeving

In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) staan de inhoudelijke normen voor gemeenten, provincies, waterschappen en het Rijk met het oog op het realiseren van de nationale doelstellingen en het voldoen aan internationale verplichtingen.

In het Bkl staan instructieregels voor het omgevingsplan over bijvoorbeeld rampenbestrijding en externe veiligheid. Voor veel voorkomende en meer uniforme activiteiten bevat het Bkl vaste risicoafstanden. Ook staan in het Bkl beoordelingsregels voor omgevingsvergunningen met het oogmerk van bescherming van de fysieke leefomgeving tegen externe veiligheidsrisico's.

Omgevingsregeling

In de Omgevingsregeling zijn onder andere de gegevens en bescheiden benoemd die bij een aanvraag om een omgevingsvergunning moeten worden verstrekt, zijn technische uitvoeringsvoorschriften gegeven voor milieubelastende activiteiten en zijn de rekenmethoden aangegeven die moeten worden toegepast bij het berekenen van het plaatsgebonden risico en de afstanden van de aandachtsgebieden. Ook zijn in de Omgevingsregeling de versies aangegeven van de normdocumenten waarnaar in de besluiten en in de Omgevingsregeling wordt verwezen.

Seveso

De Seveso III-richtlijn ([2012/18/EG](#)) is op grond van de Omgevingswet, de Arbeidsomstandighedenwet en de Wet veiligheidsregio's voor een groot deel geïmplementeerd in het Besluit activiteiten leefomgeving. Paragraaf 4.2 van dat besluit bevat eisen voor bedrijven die werken met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen (voorheen Brzo-bedrijven). Deze eisen hebben zowel betrekking op de technische kant van veiligheid, als op aspecten voor de bedrijfsvoering, zoals veiligheidsbeleid, procedures en communicatie.

D.3 Chemische stoffen

CLP

CLP is een Europese verordening ([1272/2008/EG](#)) over indeling en etikettering van chemische stoffen. CLP staat voor **C**lassification, **L**abelling and **P**ackaging (indeling, etikettering en verpakking). Om veilig om te gaan met chemische stoffen moeten deze worden voorzien van etiketten volgens een gestandaardiseerd systeem. Op deze etiketten staat naast de werking ook welke beschermmaatregelen nodig zijn.

Meer informatie staat op de [website Chemische stoffen goed geregeld!](#)

REACH

REACH is een Europese verordening ([EC 1907/2006](#)) over de productie van en handel in chemische stoffen. Reach staat voor **R**egistratie, **E**valuatie, **A**utorisatie en restrictie van **C**hemische stoffen. De leverancier moet zorgen voor een veiligheidsinformatieblad bij elke chemische stof. De eindgebruiker moet zich houden aan de maatregelen in dit veiligheidsinformatieblad.

Meer informatie staat op de [website Chemische stoffen goed geregeld!](#)

D.4 Arbeidsomstandighedenwetgeving

Arbeidsomstandighedenwet

De Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet) bevat rechten en plichten voor zowel werkgever als werknemer op het gebied van arbeidsomstandigheden. De Arbowet bevat met name doelvoorschriften. Het Arbeidsomstandighedenbesluit geeft een uitwerking van de Arbowet. De Arbeidsomstandighedenregeling geeft op haar beurt een uitwerking van regels in het Arbobesluit.

Meer informatie staat op [het Arboportaal](#).

Arbeidsomstandighedenbesluit

In het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit) staan regels over bijvoorbeeld arbozorg, organisatie van het werk, inrichting van arbeidsplaatsen, gevaarlijke stoffen en persoonlijke beschermingsmiddelen.

Arbeidsomstandighedenregeling

In de Arbeidsomstandighedenregeling (Arboregeling) staan bijvoorbeeld regels over de taken van de arbodienst en nadere eisen voor onder andere veiligheid van tankschepen en gevaarlijke stoffen, beeldschermarbeid, arbeid onder overdruk, arbeidsmiddelen, veiligheids- en gezondheidssignalering.

Verordening persoonlijk beschermingsmiddelen

Deze Europese verordening bevat eisen voor het ontwerp en de productie van persoonlijke beschermingsmiddelen ([2016/425](#)). De verordening heeft tot doel om de gezondheid en de veiligheid van gebruikers te waarborgen en om het mogelijk te maken dat deze beschermingsmiddelen binnen de hele Europese Unie worden verkocht en gebruikt.

D.5 Warenwet

Warenwet

De Warenwet bevat regels met het oog op productveiligheid om de gezondheid en veiligheid van de gebruiker van dat product te beschermen. Dit kan een werknemer of een consument zijn. In de onderliggende Warenwetbesluiten staan regels voor de fabrikant, leverancier en andere marktpartijen. Die regels zorgen ervoor dat een product voldoet aan essentiële gezondheids- en veiligheidseisen uit Europese richtlijnen.

Warenwetbesluit drukvaten van eenvoudige vorm

In het Warenwetbesluit drukvaten van eenvoudige vorm staan regels over het op de markt brengen van drukvaten van eenvoudige vorm. In dit besluit is de Europese richtlijn ([2014/29/EU](#)) voor drukvaten van eenvoudige vorm geïmplementeerd.

Warenwetbesluit machines

In het Warenwetbesluit machines staan regels over machines, waaronder veiligheid, keuring en certificering. In de Warenwetregeling machines staan nadere eisen.

D.6 Wet veiligheidsregio's**Wet veiligheidsregio's**

De Wet veiligheidsregio's beoogt een efficiënte en kwalitatief hoogwaardige organisatie te bereiken van de brandweezorg, geneeskundige hulpverlening en crisisbeheersing. Dit gebeurt onder één regionale bestuurlijke regie. Op grond van deze wet kan het bestuur van een veiligheidsregio bepalen dat een bedrijf een bedrijfsbrandweer moet hebben.

Meer informatie staat op [de website van het ministerie van Justitie en Veiligheid](#).

Besluit veiligheidsregio's

In het Besluit veiligheidsregio's staat een beschrijving van de procedure die het bestuur van de veiligheidsregio moet volgen om te bepalen of een bedrijf een bedrijfsbrandweer moet hebben. Ook is in dit besluit geregeld welke eisen aan een bedrijfsbrandweeraanwijzing kunnen worden verbonden.

D.7 Vervoer

Het vervoer van gevaarlijke stoffen valt onder diverse internationale verdragen, overeenkomsten en richtlijnen. De internationale regels zijn onder andere geïmplementeerd in de Wet vervoer gevaarlijke stoffen.

Wet vervoer gevaarlijke stoffen en de ADR

De regels die gelden voor het vervoer van gevaarlijke stoffen staan in de Wet vervoer gevaarlijke stoffen. Het gaat onder meer om regels over:

- vervoermiddelen (zoals tankwagens, schepen, reservoirwagens);
- chauffeurs (opleiding en training);
- vervoersdocumenten;
- verpakkingen en etikettering;
- laden en lossen.

Voor de activiteiten in de PGS-richtlijnen zijn de regels voor vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg het meest relevant. De Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen bevat specifieke voorschriften voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg. Als bijlage bij deze regeling zijn de internationale regels voor het vervoer van gevaarlijke stoffen opgenomen, afkomstig uit de ADR.

De ADR is een Europese overeenkomst voor het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de weg. De Europese Richtlijn [94/55/EG](#) schrijft voor dat de lidstaten de ADR in eigen wetgeving implementeren.

De ADR stelt niet alleen regels voor het vervoer over de weg, maar ook voor het laden en lossen van gevaarlijke goederen.

Meer informatie staat op de website van de Rijksoverheid. Daar staat ook informatie over de ADR.

Bijlage E Arbeidsomstandighedenwetgeving

Deze bijlage is informatief.

De Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet) bevat rechten en plichten voor werkgevers en werknemers op het gebied van arbeidsomstandigheden. De Arbowet bevat met name doelvoorschriften. Het Arbeidsomstandighedenbesluit geeft een uitwerking van de Arbowet. De Arbeidsomstandighedenregeling geeft weer een uitwerking van regels in het Arbobesluit. In de Verordening persoonlijke beschermingsmiddelen staan eisen voor persoonlijke beschermingsmiddelen.

Meer informatie staat op [het Arboportaal](#).

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. Dit staat in artikel 5 van de Arbeidsomstandighedenwet. De RI&E moet schriftelijk worden vastgelegd. Hoofdstuk 4 van het Arbeidsomstandighedenbesluit bevat aanvullende verplichtingen voor de RI&E voor gevaarlijke stoffen.

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. De ARIE is gericht op het voorkomen van zware ongevallen. Een bedrijf moet op basis van de ARIE maatregelen treffen. De [ARIE-regeling](#) staat in het Arbeidsomstandighedenbesluit.

Voorkomen van blootstelling aan gevaarlijke stoffen

In de Arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving is meer informatie te vinden over het voorkomen van blootstelling aan gevaarlijke stoffen bij werknemers. Dit is de minimalisatieplicht van de werkgever. Voor het nemen van beschermende maatregelen geldt een vastgestelde volgorde, de arbeidshygiënische strategie. Deze strategie beschrijft dat maatregelen op het niveau van de bron als eerste overwogen moeten worden, daarna collectieve maatregelen en pas als laatste individuele maatregelen als persoonlijke beschermingsmiddelen.

Meer informatie staat op [het Arboportaal](#).

Intern noodplan

Een intern noodplan is een draaiboek waarin systematisch staat aangegeven wat de organisatie moet doen bij een incident of calamiteit. Een goed voorbereide hulpverlening draagt bij aan het zo veel mogelijk beperken van de gevolgen ervan voor mensen en omgeving. Elke werkgever van een bedrijf met bepaalde hoeveelheden gevaarlijke stoffen moet zorgen dat er een intern noodplan is. Dat staat in [artikel 2.5c van het Arbeidsomstandighedenbesluit](#). In [artikel 2.4 van het Arbeidsomstandighedenbesluit](#) staan de grenzen voor de hoeveelheden gevaarlijke stoffen. Boven die grenzen vallen bedrijven onder de ARIE-regeling en is een intern noodplan verplicht.

Een intern noodplan bevat in elk geval de onderwerpen die staan in bijlage II van de Arbeidsomstandighedenregeling.

Meer informatie over interne noodplannen staat op het Arboportaal.

Borden en pictogrammen

De werkgever is verplicht borden te gebruiken op plaatsen en bij installaties die gevaar voor de gezondheid of de veiligheid kunnen opleveren. De eisen voor borden en pictogrammen staan in de artikelen 8.9, 8.10 en 8.11 van de Arbeidsomstandighedenregeling. Hier staan onder andere eisen over de uitvoering, de begrijpelijkheid en de plaatsing van borden. Veiligheidsborden moeten in één oogopslag duidelijk maken welk gevaar dreigt, wat verboden is of juist verplicht.

Om misverstanden te voorkomen gelden er normen voor het ontwerp, het beeld (pictogram), de tekst en het kleurgebruik. In bijlage XVIII van de Arbeidsomstandighedenregeling staat welke borden in welke situatie moeten worden gebruikt.

In de CLP-verordening staan pictogrammen voor de aanduiding van gevaarseigenschappen van chemische stoffen.

Bijlage F Verschillen met de vorige versie

Deze bijlage is informatief.

F.1 Inleiding

Deze PGS komt voor het grootste deel inhoudelijk overeen met de vorige versie van deze publicatie.

Een aantal maatregelen is niet meer opgenomen. Reden daarvoor is dat ze niet voortvloeien uit de risicoanalyse of al in andere wetgeving zijn opgenomen.

Een aantal maatregelen is inhoudelijk gewijzigd. Dit is gebeurd op basis van de risicoanalyse of nieuwe inzichten. Beoordeeld is dat vanwege deze wijzigingen geen implementatietermijnen nodig zijn.

De volgende paragraaf beschrijft op hoofdlijnen de belangrijkste verschillen.

Maatregelen die inhoudelijk niet zijn gewijzigd, zijn vaak wel redactioneel aangepast. Dit is gebeurd vanwege PGS Nieuwe Stijl.

F.2 Belangrijkste inhoudelijke wijzigingen

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 stempelplaat) en zijn er nieuwe maatregelen bijgekomen inzake de volgende onderwerpen:

- de ontwerptemperatuur van de opslagtank;
- de toepassing van een voorziening om zettingen op te vangen;
- de herbeoordeling van de propaaninstallatie bij een latere ingebruikname van een verwarmingsspiraal;
- een verkeersverbod boven ondergrondse opslagtanks.

Bijlage G Werkinstructie voor het vullen van een opslagtank voor propaan

Deze bijlage is informatief.

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

1. Parkeer de tankwagen in de wegrijrichting volgens de voorgeschreven afstand tot de te vullen opslagtank, of zo dicht mogelijk bij het zelfstandig geplaatste vulpunt of de opslagtank (hierna vulpunt genoemd).
2. Trek de handrem aan. Bij parkeren op een andere locatie als binnen de eigen terrein- of erfgrens worden de maatregelen in M58 (Opstelplaats tankwagen – Bereikbaarheid) opgevolgd.
3. Stel de afnemer op de hoogte van de voorgenomen lossing.
4. Stel door middel van de inhoudsmeter de inhoud van de opslagtank 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. t/m 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 de stationaire opslagtank door middel van flenzen of slangkoppelingen. Hierbij moet vonkarm gereedschap worden gebruikt.
9. Controleer de aansluitingen en open de noodzakelijke afsluiters van de tankwagen en van het vulpunt en controleer vervolgens de aansluitingen op dichtheid. Open de ullage-kraan op de opslagtank.

Toelichting:

De op afstand bedienbare afsluiters op de tankaansluitingen 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. Tijdens het lossen blijven tankwagen, vulpunt en opslagtanks voor propaan goed zichtbaar voor de chauffeur.
11. Tref voorbereidingen om het starten van de pomp mogelijk te maken en start de pomp.
12. Controleer voortdurend de veiligheid van het lossen. Zorg ervoor dat de toelaatbare vullingsgraad van de stationaire opslagtank niet wordt overschreden.
13. 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.

14. 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 de stationaire opslagtank ter plekke te controleren.

15. Sluit de afsluiters van vulpunt en/of opslagtank.
16. Koppel de slang af, rol deze op de haspel en voorzie de slangafsluiter van een blindflens of blindkoppeling.
17. Ontkoppel de equipotentiaalverbinding en beveilig de vulpuntafsluiter tegen onbevoegd gebruik.
18. Stel de afgeleverde hoeveelheid vast.
19. 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.
20. Controleer zowel de stationaire opslagtank 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 de opdrachtgever eventuele onregelmatigheden.
21. Ontkoppel de handrem en verlaat de opstelplaats.

Bijlage H Procedure voor het ingassen/in bedrijf stellen van een opslagtank voor propaan

Deze bijlage is informatief.

1. De inbedrijfstelling behoort te geschieden door een geaccepteerde installateur.
2. Vóór de daadwerkelijke inbedrijfstelling behoort te worden vastgesteld of alle onderdelen van de propaaninstallatie goed zijn gemonteerd. Bij herkeurde propaaninstallaties behoren alle appendages op goede werking te zijn gecontroleerd en gemonteerd met nieuwe pakkingen.
3. Indien bij het in bedrijf stellen propaanhoudend gas moet worden afgeblazen, behoren de volgende punten in acht te zijn genomen:
 - 3.1. de werkzaamheden vinden plaats in de open lucht en op een afgezet terrein. Binnen een afstand van 15 m van de opslagtank 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 behoren dan ook per wijze van uitzondering door de afzonderlijke maatschappijen te zijn opgesteld binnen het kader van deze bijlage aangegeven maatregelen. Ditzelfde geldt voor de daarbij te treffen veiligheidsmaatregelen;
 - 3.4. de veiligheidsregio en het bevoegd gezag (de laatste ten minste twee dagen van te voren) is op de hoogte gesteld van de aard van de werkzaamheden en van de te volgen procedure. In overleg met het bevoegd gezag kan van deze termijn worden afgeweken, bijvoorbeeld bij urgente situaties;
 - 3.5. het werkterrein is op plaatsen waar het gas kan vrijkomen, afgebakend door middel van waarschuwborden waarop vermeld staat dat werkzaamheden plaatsvinden en roken en open vuur zijn verboden;
 - 3.6. er zijn ten minste twee 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 K).
4. De dichtheidsbeproeving behoort te 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 de opslagtank en de leidingen drukloos en gasvrij zijn gemaakt, behoort dit laatste te geschieden volgens de procedure van bijlage I. Indien met lucht beproefd is, behoort voordat de vulprocedure aanvangt, de druk in het reservoir te zijn teruggebracht tot atmosferische druk, waarna het reservoir met damp wordt gevuld.

5. Het met propaan op druk brengen van de opslagtank, hetzij voor het beproeven, hetzij voor het in gebruik nemen, mag uitsluitend geschieden via de damp aansluitingen van een andere opslagtank of tankwagen. Dit om te voorkomen dat de temperatuur van de wand van de opslagtank plaatselijk sterk daalt. Uitzondering hierop is het gedoseerd toevoegen van geringe hoeveelheden vloeibaar propaan (maximaal 0,1 kg/s, hetgeen vergelijkbaar is met het 'ijsvormingseffect' bij het gasvrijmaken).

Let op:

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

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

Bijlage I Werkinstructie voor het drukloos en/of gasvrij maken van een opslagtank voor propaan

Deze bijlage is informatief.

Het vloeistofvrij maken wordt beschreven in de stappen 1. t/m 6.1.

Toelichting:

Na het vloeistofvrij maken blijft er altijd een geringe hoeveelheid vloeistof in de opslagtank achter. De opslagtank wordt dan als 'leeg en ongereinigd' beschouwd zoals ook bedoeld in het ADR.

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 de opslagtank behoren geen ontstekingsbronnen aanwezig te zijn.
3. Voordat met de werkzaamheden wordt begonnen behoort te 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 veiligheidsregio en het bevoegd gezag (de laatste twee dagen van tevoren) op de hoogte is gesteld van de aard van de werkzaamheden en van de deze bijlage beschreven procedure en eventuele afwijkingen hiervan. In overleg met het bevoegd gezag kan van deze termijn worden afgeweken, bijvoorbeeld bij urgente situaties.
 - 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;
 - 3.6. de controlelijst voor zover mogelijk is ingevuld en ondertekend (zie bijlage K).

Druk vrij maken van de opslagtank

4. Verwijdering van zo veel mogelijk vloeibaar product uit de opslagtank behoort te 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 behoort te worden opgeslagen in een andere stationaire opslagtank of een transporttank.

Ad 4.: Het verwijderde product behoort te worden opgeslagen in een andere opslagtank. Bij het direct overpompen van het vloeibare gas van de oude opslagtank naar de te plaatsen nieuwe opslagtank kan het overpompen plaatsvinden via de daarvoor bestemde vloeistofafname-aansluiting. Het verdient dan de aanbeveling om de oude opslagtank met het restantgas op te pakken en te plaatsen op een veilige plek waar het aansluiten van de slangen op de vloeistofafnameaansluiting van de opslagtank en de compressor gecontroleerd kan gebeuren. Vervolgens wordt de nieuwe opslagtank op de locatie van de oude opslagtank geplaatst. Het overbrengen van het product van het oude naar de nieuwe opslagtank kan dan door een propaancompressor/-pomp of een inert gas geschieden. Indien de vloeistofafname-aansluiting niet meer bruikbaar is voor het overbrengen van vloeibare propaan, kan het overbrengen geschieden door de vulklep van de opslagtank. Deze behoort dan door middel van de omkeermethode te worden omgedraaid. Bij deze methode wordt de leeg te maken opslagtank 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 behoren, na het leegpompen van de opslagtank, de verbrandingsmotoren te zijn stopgezet en behoort de elektrische installatie spanningsloos te zijn gemaakt.
6. Het verwijderen van restanten vloeibaar product en het drukloos maken behoort in volgorde van voorkeur te geschieden door middel van:
 - 6.1. afzuigen met behulp van een propaancompressor of pomp;
 - 6.2. affakkelen van de aan de opslagtank 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 behoort te zijn voorzien van een vlamkering of terugslagklep in de aanvoerleiding uit de te legen opslagtank; of
 - 6.3. gecontroleerd afblazen vanuit de dampfase. De plaats waar het gas wordt afgeblazen behoort, eventueel met behulp van een slang of leiding, zodanig te worden gekozen dat er geen gas bij ontstekingsbronnen kan komen of in laaggelegen ruimten of gebouwen kan stromen. Hierbij behoort te worden gelet op voldoende windkracht en een gunstige windrichting.

Aan voorgaande wordt in de regel voldaan mits het afblazen plaatsvindt 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 behoort op een afstand van ten minste 5 m ten opzichte van de afsluiter/kraan te worden geplaatst. Tijdens het afblazen behoort binnen een straal van 5 m 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 behoort de afsluiter/kraan onmiddellijk te worden gesloten waarmee het afblazen wordt gestopt.

Let op:

- Tijdens werkzaamheden waarbij de mogelijkheid bestaat dat gas in de atmosfeer terechtkomt, behoort, afhankelijk van de omstandigheden, continu of met korte tussenpozen de gasconcentratie in de omgeving te worden gemeten.
 - Het affakkelen behoort op een veilige plaats in de open lucht te gebeuren op ten minste 15 m afstand van de opslagtank en brandbare objecten. Tijdens het affakkelen behoort voortdurend toezicht te worden gehouden.
 - Bij het vloeistofvrij maken behoort speciaal aandacht te worden besteed aan het te ver terugkoelen van de vloeistof waardoor er geen dampvorming meer optreedt. Bij de bovengenoemde opslagtank is dit zichtbaar door ijsvorming aan de buitenzijde van de opslagtank. In dit geval kan de opslagtank drukloos zijn, zonder dat het vloeistofvrij is.
 - Indien er sprake is van onvoldoende verdamping behoort te worden gewacht tot in de opslagtank weer een druk is opgebouwd óf behoort de opslagtank aan de buitenzijde met (warm) water te worden opgewarmd om de verdamping te bevorderen.
7. Na uitvoering van de onder 1. t/m 6. genoemde werkzaamheden behoren alle slangen en leidingen met een inert gas te worden doorgespoeld.

Gasvrij maken van een drukloze opslagtank

8. De drukloze opslagtank wordt nu gasvrij gemaakt door middel van vullen met water of een inert gas. Affakkelen of afblazen onder de bij punt 6. genoemde voorwaarden behoren gelijktijdig plaats te vinden. Als dit niet mogelijk is, dan wordt met behulp van een propaan-compressor afgezogen tot een geringe onderdruk. Daarna wordt doelmatig gespoeld met een inert gas.
9. Nadat is vastgesteld dat de opslagtank:
- 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 de opslagtank mag worden betreden, behoren de noodzakelijke metingen te zijn verricht en behoort een volledig ingevulde werkvergunning voor werken in besloten ruimten als bedoeld in het Arboportaal van het ministerie van SZW onder “verstikkingsgevaar”, op het werk aanwezig te zijn. Hiervoor kan de controlelijst overeenkomstig bijlage K dienstdoen.

Bijlage J Werkinstructie voor montage/demontage van dompelpompen

Deze bijlage is informatief.

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 circa 300 kPa (3 bar) boven de druk in de opslagtank ligt maar nooit boven de insteldruk van de veiligheidsklep van de opslagtank.
4. Indien nodig, druk vloeibaar propaan/butaan in de opslagtank terug. Neem daarvoor de volgende stappen:
 - 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 tankdruk 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 circa 300 kPa (3 bar) boven de druk in de opslagtank (maar beneden de insteldruk van de veerveiligheid van de opslagtank).
 - 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 de gehele opslagtank gasvrij worden gemaakt (zie bijlage I) voordat een pomp mag worden gedemonteerd of gemonteerd.
 - 4.8. Open de afblaasafsluiter en blaas de schacht af tot de druk is gedaald tot circa 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 door de volgende acties uit te voeren:
 - 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 circa 200 kPa (2 bar).
 - 5.3. Herhaal het toelaten van inert gas en het afblazen nog tweemaal.

- 5.4. Laat de afblaasafsluiter daarna openstaan.
6. Verwijder de afdichtflens van de schacht nadat is vastgesteld dat de schacht drukloos is.
7. Demonteer de pomp.

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 aan.
 - 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, behoort dit te worden opgespoord en verholpen voordat propaan/butaan in de schacht mag worden toegelaten.

Ingebruikname

10. Open de afsluiter in de propaantoevoer naar de schacht en borg deze in geopende stand.
11. Open de afsluiter in de persleiding van de pomp direct op de afdichtflens van de schacht. Constater dat de manometers van de opslagtank en de schacht weer dezelfde druk aangeven.
12. 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 K Controlelijst voor werkzaamheden/ inspecties aan het inwendige van een opslagtank voor propaan

Deze bijlage is informatief.

Deze controlelijst behoort op het werk aanwezig te zijn en naarmate het werk vordert, te 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

☐ Veiligheidsregio en bevoegd gezag op de hoogte gesteld

☐ Binnen 15 m geen brandbaar materiaal of ontstekingsbronnen aanwezig

☐ Waarschuwborden geplaatst

Blusmiddelen aanwezig:

Soort: _____

Aantal: _____

Capaciteit: _____

☐ Explosiometer getest

☐ Zuurstofmeter getest

3. Voortgang van het werk

A. Gasvrij maken

☐ Deel 1 en 2 van deze controlelijst volledig ingevuld

☐ Opslagtank zo veel mogelijk leeggepompt

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

☐ Opslagtank en leidingen drukvrij gemaakt

☐ Slangen en leidingen gespoeld met inert gas

☐ Opslagtank volledig met water gevuld of doelmatig met inert gas gespoeld

☐ Opslagtank volledig 'belucht'

☐ Zuurstofmeting in opslagtank volumepercentage van _____ % O₂

☐ Gastest in opslagtank _____ LEL (onderste explosiegrens)

☐ Metingen uitgevoerd door: _____

Opslagtank vrij voor binnengaan van mensen:

Meting volumepercentage van _____ % O₂

Gecontroleerd door (naam): _____

Handtekening en datum:

B. In bedrijf stellen

☐ Alle appendages gecontroleerd en gemonteerd met nieuwe pakkingen

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

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

☐ Dichtheidsbeproeving uitgevoerd

Propaaninstallatie voor gebruik vrijgegeven

Voor afgifte (handtekening + datum):

Voor inontvangstneming (handtekening + datum):

Bijlage L Noodinstructies opslagtanks voor propaan

Deze bijlage is 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 het 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 het 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 het geval van brand) te vermijden.
- Bij verhitte opslagtank voor propaan koelen met een waternevel.
- Bij een uitbreidende brand rondom de opslagtank voor propaan die niet snel kan worden geblust, of als de vlammen de opslagtank voor propaan direct raken, iedereen onmiddellijk 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: _____

Bij constatering gaslucht

- Sluit de hoofdkraan op de opslagtank.
- 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 het onderhoudsbedrijf: _____

Bij gaslek buitenshuis

- Draai onmiddellijk de hoofdkraan dicht op de opslagtank.
- 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 M Formules voor de berekening van de 10 kW/m²- en 35 kW/m²-contour voor brand in gebouwen

Deze bijlage is informatief.

De afstand waarop de warmtestralingsbelasting van 10 kW/m² en 35 kW/m² (D) optreedt, wordt voor een stralend geveleppervlak met een breedte B van de gevelopening 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, *Interne veiligheidsafstanden PGS 19*, 17 februari 2012.

Standaardbrandkromme

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

waarin:

$$a = 0,3300$$

$$b = 0,4106$$

$$c = 12,006$$

$$d = 0,0410$$

$$e = 1,0489$$

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

Koolwaterstofbrandkromme

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

waarin:

$$a = -4,2146$$

$$b = -0,6710$$

$$c = 0,0041$$

$$d = 23,4144$$

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

waarin:

$$a = 0,2664$$

$$b = 0,4030$$

$$c = 8,7157$$

$$d = 0,0824$$

$$e = 1,5174$$

Verder geldt:

De minimumafstand D is 3 m.

De minimumhoogte H en breedte B is 1 m.

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

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

Voorbeeldberekeningen voor gevelbranden

Voorbeeld 1

In een grote werkplaats staan op een pallet negen jerrycans van 5 l met terpentine. Deze pallet ligt bij een gevel met twee 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 ten minste 30 min.

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

De vraag is op welke afstand van deze ramen de opslagtank voor propaan geplaatst moet worden om brandoverslag van de werkplaats naar de opslagtank te voorkomen.

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

Uitwerking voorbeeld 1

Terpentine is een brandbare vloeistof. Een brand met terpentine ontwikkelt zich volgens de koolwaterstofbrandkromme (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. Een pallet heeft een vloeroppervlak van 1 m². De vuurlast is 45 l brandbare vloeistof per m² vloeroppervlak. Deze waarde van de vuurlast is hoger dan het criterium van 25 l brandbare vloeistof per m² vloeroppervlak. Conclusie is dat de figuren van toepassing zijn voor het bepalen van de afstand. Gebruik figuur 3 (KSW-brand en stralingswarmte van 10 kW/m²).

Bepalen van de oppervlakte van de gevelopeningen

Raam 1: Hoogte = 2 m; Breedte = 2,5 m.

Oppervlakte gevelopening raam 1 = 5 m².

Raam 2: Hoogte = 2 m; Breedte = 3,5 m.

Oppervlakte gevelopening raam 2 = 7 m².

De afstand tussen raamopeningen is kleiner dan 2 m.

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

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

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

Welke grafiek uit figuur 3 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 3 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 de opslagtank?

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

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

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

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

Voorbeeld 2

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

Voor het vullen van de gasflessen is er een bovengrondse opslagtank met een inhoud van 5 m^3 aanwezig. Deze opslagtank 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 ten minste 30 min.

De vraag is of een opslagtank voor propaan op 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 de opslagtank voor propaan.

Uitwerking voorbeeld 2

Papier is een brandbaar materiaal. Een brand met papier ontwikkelt zich volgens de standaardbrandkromme. In bijlage 3 van het RIVM-rapport wordt dit uitgelegd.

Vuurlastcriterium: een pallet heeft een vloeroppervlak van ca. 1 m^2 . De vuurlast bedraagt 120 kg papier per m^2 vloeroppervlak. De verbrandingswaarde van 1 kg papier komt overeen met 0,93 kg vurenhout-equivalenten per m^2 . De vuurlast bedraagt 112 kg vurenhout-equivalenten per m^2 vloeroppervlak. De waarde is hoger dan 8 kg vurenhout-equivalenten per m^2 vloeroppervlak. Conclusie is dat de figuren van toepassing zijn voor het bepalen van de afstand.

Gebruik figuur 5 (standaardbrand en warmtestralingsbelasting van 10 kW/m^2 of 35 kW/m^2).

Bepalen van de oppervlakte van de gevelopening

Hoogte en breedte van de opening is 4 m resp. 7,5 m.

Oppervlakte van gevelopening = 30 m².

Welke grafiek uit figuur 5 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 5 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 de opslagtank?

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.

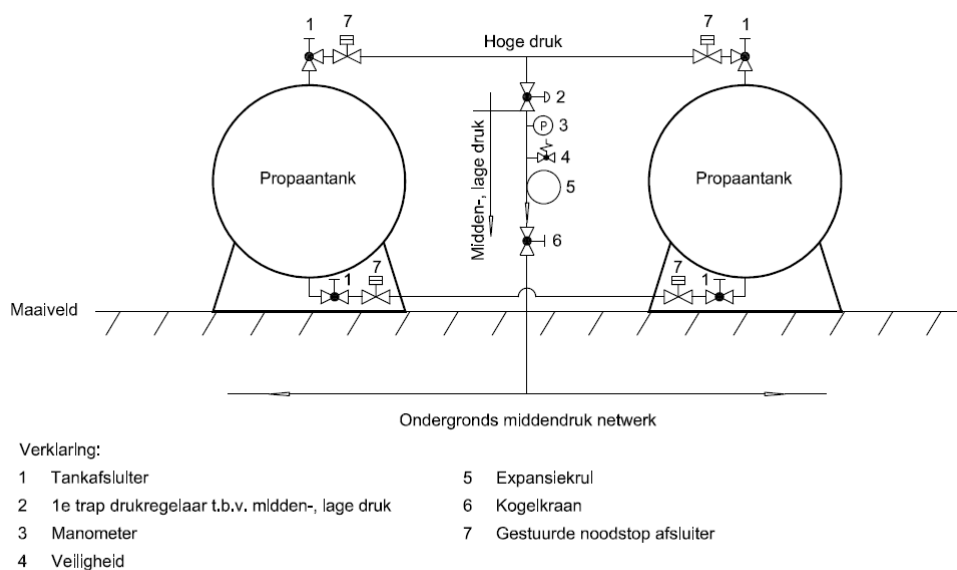
De oppervlakte van de gevelopening is 30 m². De grafiek met een gevelopening met een hoogte van 5 m is af te lezen dat bij deze waarde (30 m²) een afstand van 5,5 m moet worden aangehouden.

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

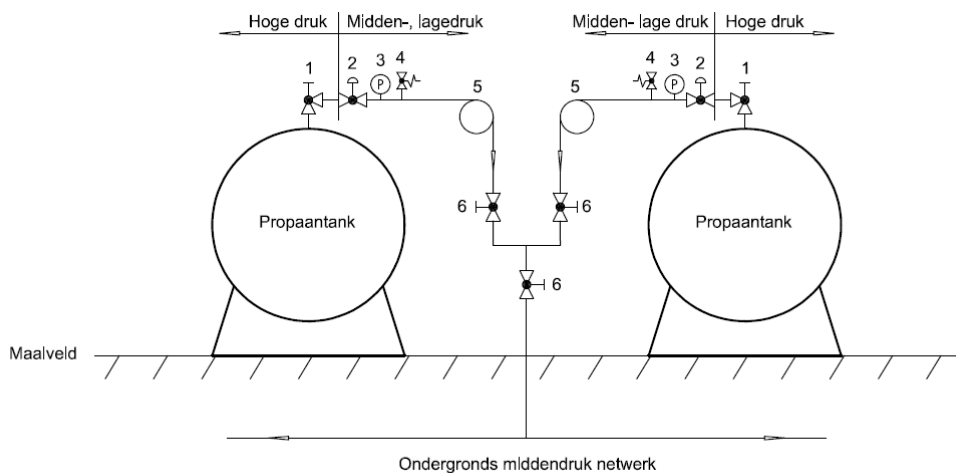
De opslagtank ligt op 10 m van de raampartij en dus ver genoeg om te hoge stralingsbelasting door brand in het kantoorpand naar de opslagtank voor propaan te voorkomen.

Bijlage N Principeschema koppeling van opslagtank

Deze bijlage is informatief.



Figuur N.1 — PGS 19-opstelling met in vloeistof- en hogedrukfase gekoppelde tanks



Figuur N.1 — PGS 19-opstelling zonder in vloeistof- en/of hogedrukfase gekoppelde tanks

Bijlage O Samenstelling PGS 19-team

Deze bijlage is informatief.

p.m. In verband met AVG worden de deelnemers en hun organisaties pas in de definitieve versie opgenomen.

Naam	Organisatie	Rol
		Voorzitter PGS-team
		Lid namens bedrijfsleven (VNO-NCW/MKB-Nederland)
		Lid namens bedrijfsleven (VNO-NCW/MKB-Nederland)
		Lid namens bedrijfsleven (VNO-NCW/MKB-Nederland)
		Lid namens bedrijfsleven (VNO-NCW/MKB-Nederland)
		Lid namens bevoegd gezag (Brandweer Nederland / Veiligheidsregio's)
		Lid namens bevoegd gezag (Brandweer Nederland / Veiligheidsregio's)
		Lid namens bevoegd gezag (toezicht/handhaving)
		Lid namens bevoegd gezag (toezicht/handhaving)
		Lid namens bevoegd gezag (vergunningverlening)
		Lid namens bevoegd gezag (vergunningverlening)
		Lid namens bevoegd gezag (Inspectie SZW)
		Lid namens bevoegd gezag (Inspectie SZW)
		Waarnemer namens bevoegd gezag (Inspectie L&T)
		Waarnemer namens helpdesk InfoMil
		Deskundige namens ...
		Facilitator risicobenadering
		Tekstschrijver
		Projectleider