

Afleverinstallaties van vloeibaar aardgas (LNG) voor motorvoertuigen

Richtlijn voor de veilige aflevering aan motorvoertuigen

Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen 33-1:2017 versie 0.1 (augustus 2017)

Dit is een concept van PGS 33-1

Oranje tekst is niet voor commentaar

Bij hardcopy gebruik, in kleur uitprinten

Ten geleide

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

PGS nieuwe stijl

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

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

Proces tot stand komen van deze PGS-richtlijn

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

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

Status van PGS-richtlijnen

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

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

Deze PGS-richtlijn is door de Programmaraad goedgekeurd voor vaststelling door het Bob op:.....

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

Handtekening voorzitter programmaraad

Inhoudsopgave

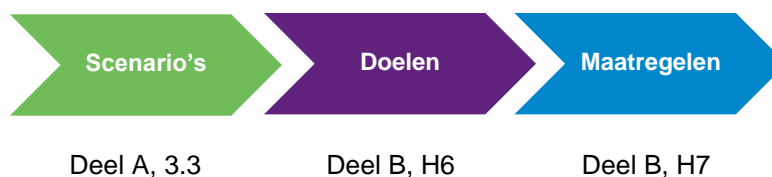
Ten geleide	2
Inhoudsopgave	4
Leeswijzer	6
Deel A – Inleidende onderwerpen	9
1 Inleiding	10
1.1 Doel	10
1.2 Reikwijdte, toepassingsgebied van de richtlijn	10
1.3 Relatie met wet- en regelgeving	11
1.4 Overgangstermijnen	12
1.5 Gebruik van normen	12
2 Beschrijving LNG en LNG installatie	13
2.1 Vloeibaar aardgas	13
2.2 De LNG installatie	18
3 Risicobenadering, scenario's	22
3.1 Basisveiligheidsniveau	22
3.2 Algemene informatie risicobenadering	22
3.3 Beschrijving scenario's op hoofdlijnen	23
Deel B – Doelen en maatregelen	33
4 Richtingaanwijzer wet- en regelgeving	34
4.1 Inleiding	34
4.2 Omgevingswet	34
4.3 Arbeidsomstandighedenwet	36
4.4 Wet veiligheidsregio's	37
4.5 Overige wet- en regelgeving	37
5 Relatie tussen doelen en maatregelen	38
5.1 Inleiding	38
5.2 Koppeling tussen doelen en maatregelen	38
6 Doelen	39
6.1 Inleiding	39
6.2 Doelen	39
7 Maatregelen	49
7.1 Ontwerp en constructie	49

7.2	Gebruik van de installatie	62
7.3	Onderhoud, keuring, inspectie, registratie, documentatie	69
7.4	Veiligheid	73
Deel C – Informatie bij implementatie		82
8	Bewezen geaccepteerde goede praktijken en maatregelen voortvloeiend uit direct werkende wetgeving	83
8.1	Introductie	83
8.2	Integriteit Installatie	83
8.3	Explosieve atmosferen	84
8.4	'Good house keeping'	86
9	Aanbevelingen voor goed onderhoud	87
9.1	Werkzaamheden aan de LNG installatie	87
9.2	Keurings- en onderhoudsschema's	90
10	Aanbeveling voor het gebruik van de installatie	93
10.1	Monitoring van de LNG-installatie	93
10.2	Voorbeeldprocedure voor het vullen van de opslagtank	93
10.3	Berekening maximale vullingsgraad van de opslagtank	95
10.4	Tankinstructie	96
11	Aanbevelingen voor, instructies bij calamiteiten	98
11.1	Algemeen	98
11.2	Noodplan	98
11.3	Noodinstructie	99
Bijlagen		101
Bijlage A	Afkortingen en definities	102
Bijlage B	Interne veiligheidsafstanden schematisch	109
Bijlage C	Normen	111
Bijlage D	Relevante wet- en regelgeving (geldend op 8 maart 2017)	113
Bijlage E	Wijzigingen t.o.v. vorige publicatie	123
Bijlage F	Implementatietermijnen in bestaande situaties	124
Bijlage G	PGS-risicobenadering	125
Bijlage H	Referenties	126
Bijlage I	Samenstelling PGS 33-1 team	127

Leeswijzer

Risicobenadering als basis

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



Integrale richtlijn

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

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

Voor deze onderwerpen zijn de doelstellingen:

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

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

De opbouw van de richtlijn

Deel A

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

- algemene informatie over het onderwerpsgebied en het doel van de PGS 33-1 richtlijn;
- algemene informatie over de risicobenadering;
- de scenario's die zijn weergegeven in tabellen in hoofdstuk 2 en zijn ingedeeld in categorieën en genummerd als S1, S2, S3 enz., de scenario's zijn herkenbaar aan een groen kader.

Deel B

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

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

Arbomsomstandighedenwet.

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

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

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

Deel C

Deel C van de richtlijn is **informatief** en geeft nadere informatie over de uitvoering van de richtlijn. Hierin zijn nadere toelichtingen opgenomen. Deel C bevat een overzicht van bewezen geaccepteerde goede praktijken. Aan bod komen maatregelen die voortvloeien uit direct werkende regelgeving zoals het Warenwetbesluit drukappartatuur en ATEX. Ook zijn er aanbevelingen voor goed onderhoud van de installatie opgenomen en aanbevelingen voor het gebruik van de installatie in de vorm van checklists en werkinstructies. Als laatste worden aanbevelingen en instructies gegeven die gelden bij calamiteiten.

Bijlagen

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

Deel A – Inleidende onderwerpen

1 Inleiding

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

1.1 Doel

Het doel van deze PGS-richtlijn is om de risico's van het tanken van vloeibaar aardgas (LNG) te beheersen. Deze PGS-richtlijn beschrijft maatregelen waarmee dat doel kan worden bereikt. Deze maatregelen zijn gebaseerd op een risicobenadering die uitgaat van scenario's die zich voor kunnen doen. Uit de scenario's zijn doelen geformuleerd waarmee wordt beoogd een aanvaardbaar veiligheidsniveau te creëren. Uit de doelen zijn vervolgens de maatregelen afgeleid waarmee de grote en middelgrote risico's kunnen worden voorkomen danwel zoveel mogelijk worden beperkt. Informatie over de risicobenadering is opgenomen hoofdstuk 4 en in bijlage G bij deze richtlijn.

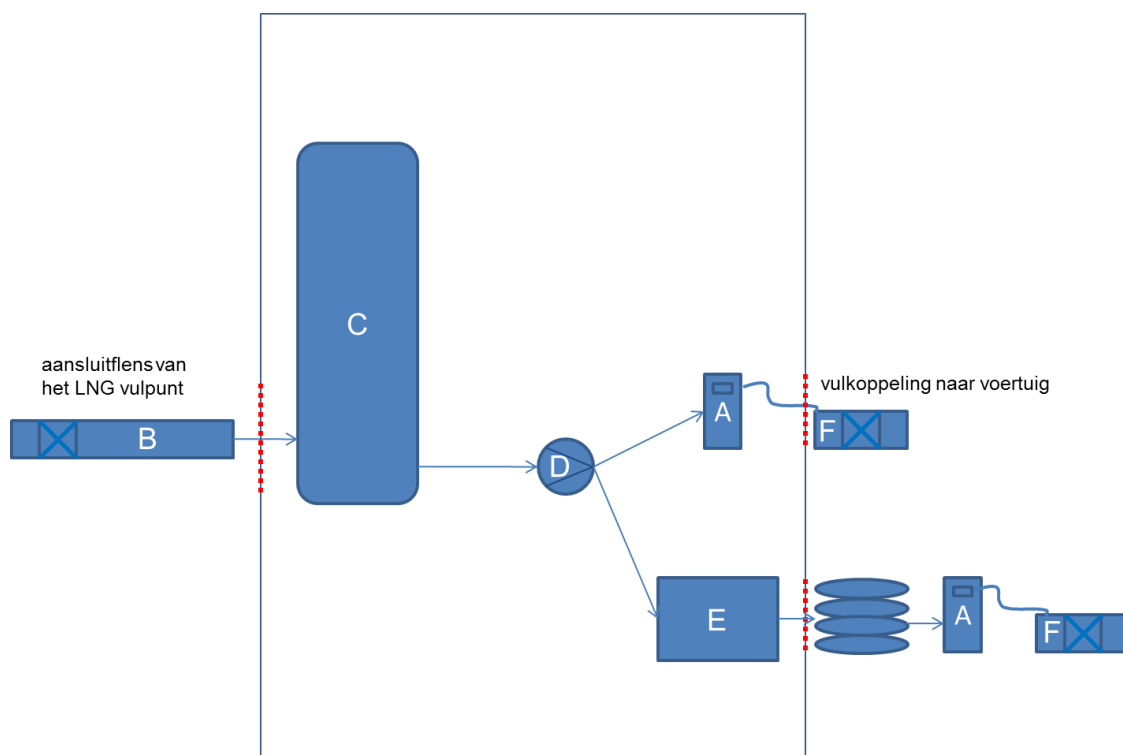
1.2 Reikwijdte, toepassingsgebied van de richtlijn

Deze PGS is van toepassing op het tanken van motorvoertuigen met LNG, het daarvoor opslaan van LNG en het vullen van een LNG-opslagtank waarbij de totaal aanwezige hoeveelheid LNG niet meer is dan 50.000 kg. PGS 33-2 is van toepassing op LNG-bunkerstations op het vaste land voor vaartuigen.

De begrenzing van het toepassingsgebied van PGS 33-1 is nader aangegeven in Figuur 1.1. Deze wordt aan de voertuigzijde bepaald door de vulkoppeling op de afleverslang naar het tankende voertuig. Voor het bevoorraden van de LNG-opslagtank geldt dat de vulkoppeling op de afleverinstallatie de begrenzing van het toepassingsgebied is. Het leveren van CNG aan een CNG afleverinstallatie, door LNG te laten verdampen en het op druk te brengen (LCNG), valt ook onder het toepassingsgebied van deze PGS. De begrenzing ligt in dit geval bij de uitgang van de verdamper. De opslag en aflevering van CNG is verder beschreven in PGS 25.

Het transport van LNG over de weg is vastgelegd in ADR-wetgeving.

Figuur 1.1 – Toepassingsgebied en afbakening PGS 33-1



Legenda

- A CNG-afleverinstallatie
- B LNG-tankwagen
- C LNG-opslagtank
- D pomp
- E verdamper, LNG → LCNG → CNG
- F motorvoertuig

afbakening (aansluitflens van het LNG vulpunt en bij de vulkoppeling naar het voertuig)

1.3 Relatie met wet- en regelgeving

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

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

1.4 Overgangstermijnen

In hoofdstuk 7 zijn maatregelen beschreven. Met deze maatregelen wordt de stand der techniek beschreven voor nieuwe situaties. In bijlage F wordt vermeld binnen welke termijn de gewijzigde of nieuwe maatregelen moeten zijn getroffen in bestaande situaties.

1.5 Gebruik van normen

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

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

2 Beschrijving LNG en LNG installatie

2.1 Vloeibaar aardgas

2.1.1 LNG productie

Hieronder worden de verschillende stappen van de logistieke keten van LNG toegelicht.

Gasproductie

Aardgas is een fossiele brandstof welke ontstaat bij hetzelfde proces dat tot vorming van aardolie leidt. Het wordt daarom vaak samen met aardolie aangetroffen, alhoewel er ook velden zijn die enkel uit gas bestaan. Gas waar geen lokale vraag voor bestaat, ook wel “stranded gas”) genoemd, kan worden getransporteerd naar verder gelegen consumenten via een pijpleiding of per schip. Om het transport per schip efficiënt te maken, wordt het gas vloeibaar gemaakt, waardoor het volume met een factor 600 afneemt.

Liquefactie

LNG wordt gewoonlijk geproduceerd in fabrieken met een capaciteit van enkele miljoenen tonnen per jaar. Voordat het gas vloeibaar wordt gemaakt, wordt het ontdaan van verontreinigingen zoals koolstofdioxide, waterstofsulfide, water en kwik. Ook zwaardere koolwaterstoffen, die anders zouden bevriezen tijdens het afkoelingsproces of waardevol zijn als los product, worden uit het gas gehaald. Vervolgens wordt het gas afgekoeld, waardoor het uiteindelijk vloeibaar wordt. Hierbij wordt de stikstofconcentratie geminimaliseerd. De LNG heeft bij atmosferische druk een temperatuur van -162 °C en is daarmee een cryogene vloeistof.

Zeevervoer

LNG-tankers brengen de LNG de wereld rond. Deze schepen zijn zo ontworpen dat zo min mogelijk LNG verdampt tijdens het transport. Een deel van LNG-tankers gebruiken damp geproduceerd door de LNG-lading ('boil off') als brandstof.

Verdamping

Het lossen van een LNG-tanker vindt plaats aan de pier van een LNG-terminal. De LNG wordt daarna tijdelijk opgeslagen in een tank. Uiteindelijk wordt de LNG in de terminal gecontroleerd verdampt met behulp van water. Dit gas kan vervolgens in het gastransportnetwerk worden gebracht.

Transport per vrachtwagen of boot

Een andere optie is om de LNG na ontvangst in een importterminal over te laden in een vrachtwagen of kleiner schip. Hiermee kan de LNG in kleine hoeveelheden worden vervoerd naar eindgebruikers bijv. kleine industriële gebruikers of vervoersmiddelen. In het laatste geval is lokale opslag van de LNG in een tankstation nodig, als buffer.

Lokale liquefactie

Het is ook mogelijk lokaal LNG te produceren. Pijpleidinggas dat wordt opgeslagen als reserve in een peakshaver en biogas. Dit biogas wordt verkregen uit het rottingsproces van organisch materiaal en bestaat dan voornamelijk uit aardgas en koolstofdioxide. Na behandeling kan ook van biogas vloeibaar gas, oftewel LBM, gemaakt worden. Dit gebeurt veelal op kleine schaal. Na productie kan de LNG per tankwagen of schip naar de (kleine) gebruikers worden vervoerd.

2.1.2 De samenstelling van LNG

De samenstelling van LNG kan variëren, afhankelijk van het gasveld of andere bron waaruit het is gewonnen. CNG en LNG bestaan voornamelijk uit methaan. Daarnaast bevatten beiden hogere koolwaterstoffen (zoals ethaan) en inerte gassen (zoals stikstof). LNG bevat geen significante hoeveelheid kooldioxide (< 50 ppm).

Als gevolg van verdamping ('boil-off') van lichtere componenten (methaan, stikstof) kan de samenstelling enigzins veranderen.

De samenstelling van LNG is bepalend voor de verbrandingseigenschappen ervan.

Een belangrijke verbrandingseigenschap is de energetische waarde die de energie-inhoud van de brandstof aangeeft. De Wobbe-index dient ervoor om de mate van uitwisselbaarheid van verschillende gassen op dezelfde brander te bepalen. Daarnaast is voor het gebruik van LNG als brandstof voor motorvoertuigen het methaannummer relevant. Dit nummer, waarvan verscheidene definities bestaan, geeft de mate van klopvastheid aan.

2.1.3 Gevaarseigenschappen van LNG

Giftigheid en verstikkingsgevaar

Aardgas is niet giftig, er is geen grenswaarde vastgesteld maar het levert in hoge concentraties verstikkingsgevaar op (door verdringing van de lucht).

Explosiegrenzen, waarneembaarheid en onstekingstemperatuur

Explosiegrenzen

Een aardgas/lucht-mengsel is onder atmosferische omstandigheden ontsteekbaar tussen een volumepercentage van 5,9 % en 16 % aardgas in lucht.

Waarneembaarheid

Aardgas is van nature reukloos. CNG heeft wettelijk verplicht een geurstof toevoeging nodig om de eindgebruikers te waarschuwen voor eventuele lekkages; Bij LNG is het niet mogelijk om een geurstof toe te voegen. Bij de eindgebruikers en bij handelingen met LNG is persoonlijke gasdetectie of vast opgestelde gasdetectie nodig om te waarschuwen voor lekkages.

Zelfontbranding

De ontstekingstemperatuur voor zelfontbranding in lucht ligt op ongeveer 893 K (620 °C)

De ontstekingstemperatuur voor zelfontbranding in lucht ligt op ongeveer 893 K (620 °C)

Relatieve dampdichtheid

Aardgas is onder atmosferische omstandigheden bij omgevingstemperatuur lichter dan lucht en zal daarom opstijgen en vervliegen als het vrijkomt. De relatieve dampdichtheid bedraagt 0,64 (lucht = 1,0). De koude dampen van LNG zijn daarentegen zwaarder dan lucht.

Verdampingsnelheid

Wanneer LNG vrijkomt op een ondergrond of in een vloeistof zal dit effect hebben op de snelheid waarmee LNG expandeert naar gasvorm. Er zal een intensief kookproces plaatsvinden waar het LNG het oppervlak raakt. De snelheid van verdampen zal snel verminderen tot een constante waarde die wordt bepaald door de thermische karakteristieken van het oppervlak zoals van grond of vloeistof en de warmte die wordt onttrokken vanuit de omgeving.

Deze cijfers zijn vastgesteld uit experimenten met LNG-lekkages op verschillende soorten ondergrond (NEN-EN 16903).

Kleine hoeveelheden LNG kunnen dus worden omgezet in grote hoeveelheden gas wanneer er een lekkage ontstaat. Een unit LNG wordt omgezet in 570-590 units gas e.e.a afhankelijk van samenstelling van gas (% CH₄ in gas) bij een temperatuur van 0° C en een atmosferische druk van 101 325 Pa.

Rapid Phase Transition

Wanneer twee vloeistoffen met twee verschillende temperaturen, in contact komen met elkaar kunnen er explosieve krachten optreden. Dit verschijnsel 'snelle fase overgang' ('rapid phase transition' RPT) genoemd, kan zich voordoen wanneer LNG en water met elkaar in contact komen. Hoewel er geen verbranding ontstaat, heeft dit verschijnsel alle kenmerken van een explosie. Een RPT kan worden gedefinieerd als een snelle verdamping van een vloeistof. Deze verdamping vindt plaats in een zeer

korte tijd met als gevolg een enorme toename aan volume. Deze toename veroorzaakt een plaatselijke drukverhoging die in staat is om een lucht- of waterschokgolf te veroorzaken.

BLEVE

BLEVE is een afkorting voor 'boiling liquid expanding vapour explosion' (kokende vloeistof-gasexpansie-explosie). Dit is een soort explosie die kan voorkomen als een houder (tank) met een vloeistof onder druk openscheurt. De kans van een BLEVE kan sterk worden gereduceerd door het juiste ontwerp van de tank.

Een BLEVE kan voorkomen bij een houder die gevuld is met een stof die onder atmosferische omstandigheden een gas is maar onder druk een vloeistof zoals LNG. De houder bevat dan een laag vloeistof met een laag gas erboven. Een houder kan openscheuren door bijvoorbeeld corrosie, metaalmoeheid of een invloed van buitenaf zoals brand. Door de hoge druk kan de houder het ook onder explosieve omstandigheden begeven. Hierbij kunnen delen van de houder of zelfs de hele houder over een grote afstand worden weggeslingerd. Door de snelle decompressie zal de vloeistof onmiddellijk en zeer heftig gaan koken waardoor grote hoeveelheden gas worden gevormd. De expanderende gaswolk zal de resterende vloeistof meenemen en verspreiden als een wolk van damp en fijn verdeelde vloeistof.

Voor een BLEVE is geen brandbare vloeistof of gas nodig, het is in dat geval ook geen chemische explosie. Als de stof echter wel brandbaar is dan is het hoogst waarschijnlijk dat de vrijgekomen stof tot ontbranding zal komen met een vuurbal als gevolg.

Cryogene eigenschappen

De extreem lage temperatuur van LNG vraagt om speciale aandacht tijdens het hanteren. Aangezien de LNG onder druk wordt bewaard, kan bij lekkage een straal of spetters koude damp of vloeistof vrijkomen. De volgende gevaren zijn aanwezig bij het hanteren van of lekkage van cryogene media.

Koud, vrijkomend LNG (-162°C) heeft bij atmosferische druk een specifieke dichtheid van ongeveer 1.8. Dit betekent dat als het vrijkomt, de damp zwaarder is dan lucht en bij de grond zal blijven. Het zal zich dan ophopen in laaggelegen en slecht geventileerde plaatsen, daarbij de omgevingslucht verplaatsen en verstikking veroorzaken. Afhankelijk van de omgeving- en weercondities kan dit effect optreden op vrij grote afstand van de lekkage. Echter bij de huidige toegepaste drukken van LNG (500 kPa) is de dichtheid gelijk aan de dichtheid van lucht en zal daarom direct opstijgen bij vrijkomen.

Door de lage temperatuur zal de huid bevriezen (zogenoemde cold burn) bij contact met de koude vloeistof of damp. Het effect is hetzelfde als bij normale verbranding. De ernst hangt af van de temperatuur van de damp en de duur van de blootstelling. Ook bij aanraking van koude oppervlakken (leidingen, afsluiters enz., maar ook kleding die is afgekoeld) bestaat bevroeringsgevaar. Bij aanraking van deze oppervlakken kan de

huid vastvriezen aan het koude oppervlak door bevrozing van vocht. Bij lostrekken kan huid of spierweefsel worden losgetrokken.

Spetters vloeistof die in de ogen terechtkomen, kunnen direct ernstig letsel veroorzaken.

Inademing van de koude damp kan bevrozing van de longen en luchtwegen veroorzaken. Bij langere blootstelling kunnen ook ziekten als longoedeem of longontsteking optreden.

Langdurige afkoeling kan hypothermie veroorzaken.

Materialen kunnen bij lage temperatuur bros worden en hun sterkte en daarmee functionaliteit verliezen. De kiezen van de juiste materialen voor de opslag van LNG is daarom zeer belangrijk.

Tijdens de verdamping van grotere hoeveelheden vrijgekomen LNG zullen de koude dampen de waterdamp in de buitenlucht condenseren. Dit kan gepaard gaan met vorming van een witte mistwolk, totdat het gas opwarmt, verdunt en oplost in de buitenlucht. De wolk zal intussen een (gedeelte van) de installatie of de omgeving aan het zicht onttrekken. Ook als er geen LNG vrijkomt kan dit fenomeen optreden bij koude installatiewonderdelen zoals verdamper, koudeleidingen.

De zichtbaarheid van de LNG-wolk hangt af van de luchttemperatuur en luchtvochtigheid. Ook is het belangrijk of de LNG-damp komt van een plas of wordt veroorzaakt door een LNG-vloeistof jet. Bij een luchtvochtigheid hoger dan 50 % bevindt de ontvlambare wolk zich geheel binnen in de zichtbare wolk. Bij lagere luchtvochtigheid kan de ontvlambare wolk zich tot buiten de zichtbare wolk verspreiden. Dit betekent dat de damp kan worden ontstoken als de ontstekingsbron zich buiten de zichtbare wolk bevindt. De grootte van de dampwolk hangt af van de windsnelheid, windrichting en andere weerscondities en kan eenvoudig worden voorspeld met de juiste berekeningen. De koude damp zal beginnen op te stijgen als ze door de buitenlucht tot boven -110°C wordt opgewarmd. Door atmosferische omstandigheden kan de temperatuur waarbij het opstijgen van de damp optreedt aanzienlijk hoger zijn.

Om bovenstaande redenen is het verplicht om tijdens het werken met cryogene media de juiste kleding, gelaatsbescherming en handschoenen bestand tegen kou te dragen. Diegenen die de voorraadtank vullen zullen hiertoe zijn opgeleid en hiermee vertrouwd zijn. Dit is niet zeker gezegd van de afnemers van de LNG bij een bemand tankstation. Hiermee zal rekening moeten worden gehouden bij het ontwerp en gebruik van de installatie.

Duidelijke aanwijzingen welke in geval van nood moeten worden gevolgd, moeten zichtbaar voor eindgebruiker zijn aangebracht.

2.2 De LNG installatie

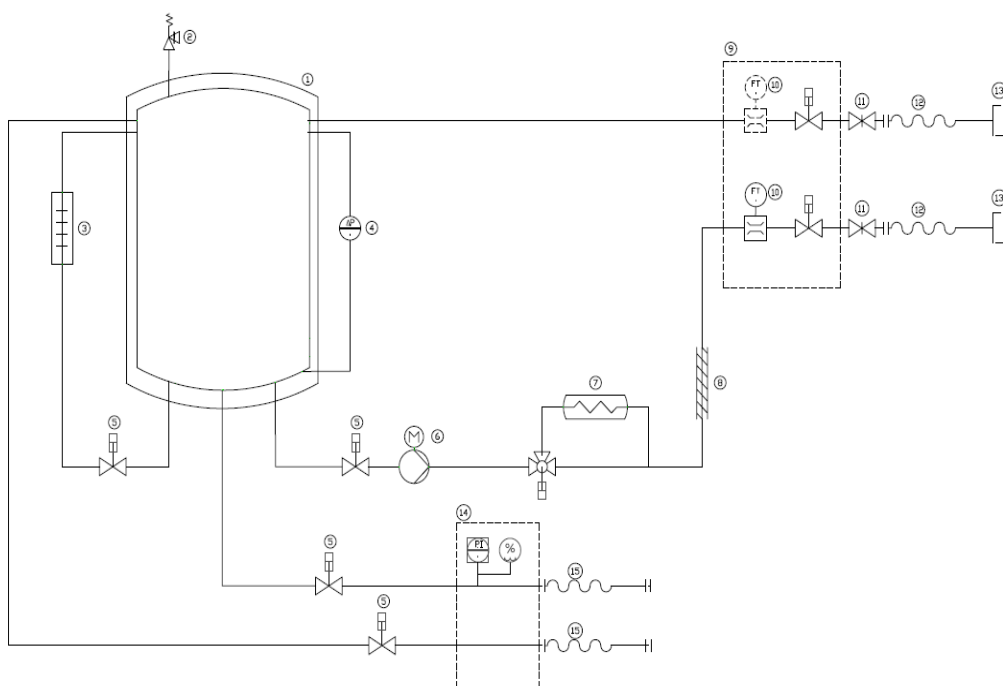
2.2.1 Algemene beschrijving LNG-installatie

LNG wordt opgeslagen in opslagtanks bij een temperatuur tussen de -155 en -130 graden celcius. De druk in de opslagtank varieert tussen 2 Bar en 15 bar.

De LNG installatie bestaat uit de volgende hoofdonderdelen:

- het vulpunt
- de opslagtank
- de technische installatie
- de afleverzuil

In figuur 2.1 is een vereenvoudigd schema van een LNG-afleverinstallatie opgenomen.



Legenda

1. LNG-opslagtank	7 naverwarmer	13 = vulaansluiting
2. veiligheidsventielen	8 leidingsysteem	14 = vulpunt
3. drukopbouwverdamper	9 afleverzuil	15 = vul-, losslang
4. niveaumeting	10 flowmeter	
5. afsluiter	11 breekkoppeling	
6. pomp	12 afleverslang	

2.2.2 Vulpunt

Vulpunt is de voorziening waarop de tankwagen op aan sluitom het LNG opslagtank te bevooraden inclusief de daarbij behorende veiligheidsvoorzieningen.

2.2.3 LNG opslagtank

Hierin wordt een voorraad LNG opgeslagen. Een typische tank heeft een volume van 30 m³ tot 80 m³. Deze opslagtanks zijn drukvaten met een werkdruk die kan variëren van 300 kPa tot 18 00 kPa. Aangezien de temperatuur van het aangevoerde LNG zeer laag is en warmte-intrede vanuit de omgeving zoveel mogelijk moet worden voorkomen, is een goede isolatie noodzakelijk. Hoewel een conventionele isolatie met behulp van schuim mogelijk is, zullen in veruit de meeste gevallen vacuüm geïsoleerde vaten worden toegepast. Deze vaten zijn dubbelwandig, waarbij de tussenruimte wordt gevaccineerd. Daarnaast wordt de tussenruimte nog gevuld met perliet, ofer wordt multilayer (MLI)isolatie toegepast, wat het isolatieverlies beperkt als het vacuum verloren gaat. Een voorraadvat kan staand of liggend worden uitgevoerd. Vullen van de tank gebeurt vanuit een LNG-tankwagen, met behulp van een losslang of losarm. Dit vullen kan geschieden door een pomp op de LNG-tankwagen, maar ook door drukverschil. Het nieuw geleverde LNG is vaak kouder dan wat er nog in de tank zit.

2.2.4 Veiligheidsventielen

Drukontlastingsapparatuur wordt gemonteerd in de opsslagtank om te voorkomen dat de ontwerpdruk van de opslagtank in geen gevakl wordt overschreden.

2.2.5 Niveaumeting

De niveaumeting in de tank wordt normaal uitgevoerd met behulp van een dubbele onafhankelijke drukverschilmeting over de vloeistofhoogte. Vooral bij horizontale tanks is de niveaumeting, gezien het beperkte drukverschil, lastig en moet de kalibratie van de instrumentatie de nodige aandacht krijgen. Het maximale vloeistofniveau van de tank is 95 %, Hierbij moet rekening worden gehouden met de expansie van de vloeistof tijdens de verblijftijd. De maximale vulgraad worden bepaald op basis van het ADR. Bij horizontale tanks moet er rekening mee worden gehouden dat de vulgraad van de tank niet gelijk is aan de vulhoogte. Ook moet rekening worden gehouden met de dichtheid van het LNG, die bij hogere temperatuur lager wordt. Hierdoor zou bij warme LNG een te laag niveau worden gemeten en daardoor de tank overvuld kan worden.

2.2.6 Afsluiter

Alle vloeistofaansluitingen aan de tank zijn voorzien van automatische werkende afsluiters om te voorkomen dat de opslagtank leegloopt bij calamiteiten. Daarnaast zijn er handbediende afsluiters voor onderhoudsdoeleinden.

2.2.7 Pomp

Het vullen van een voertuig vindt meestal plaats met behulp van een pomp. Deze pomp levert de benodigde opvoerdruk voor de te vullen voertuigtank. Voor het starten van de pomp wordt deze eerst afgekoeld naar gebruikstemperatuur. Dit gebeurt door het vullen van het pompcircuit met vloeistof uit de tank. Als de pomp is afgekoeld tot gebruikstemperatuur, kan deze worden gestart.

2.2.8 Naverwarmer

Het is wenselijk dat de druk van de LNG-opslagtank laag is. Indien deze druk lager is dan de afleverdruk lager is dan de afnemer dient naverwarming plaats te vinden om de juiste aflevercondities te bereiken. Hiervoor zijn verschillende mogelijkheden beschikbaar.

2.2.9 Drukopbouwverdamer

Temperatuur en druk van LNG in de LNG-opslagtank kunnen, middels een drukopbouwverdamer, na vulling van het de LNG-opslagtank, in zijn geheel op de juiste aflevercondities worden gebracht. (bulksaturatie).

2.2.10 Leidingsysteem

Het LNG wordt via leidingen getransporteerd. Het meest gebruikte materiaal is RVS. Dit is zeer geschikt voor de heersende condities. Hoewel flensverbindingen mogelijk zijn, is het raadzaam om zo veel als mogelijk lasverbindingen te gebruiken, omdat deze betrouwbaarder zijn bij wisselende temperaturen.

2.2.11 Afleverzuil

Het toestel is voorzien van de afleverslangen, start- en stopknoppen, eventuele doorstroommeters en overige instrumenten. In de afleverzuil is een bypass aangelegd om het mogelijk te maken de leidingen voor te koelen voordat het voertuig wordt gevuld.

2.2.12 Brekkoppelingen

Om te voorkomen dat de installatie wordt beschadigd of grote hoeveelheden gas verloren gaan indien een voertuig wegrijdt terwijl de slangen nog aangekoppeld zijn, moeten bij het aansluitpunt van de afleverslangen brekkoppelingen worden gemonteerd. Bij het geschetste scenario zal de slang breken op de brekkoppeling.

Bij een zogenaamde 'dry break' koppeling wordt deze beide zijden van breuk afgesloten zodat er geen LNG vrij kan komen.

2.2.13 Afleverslangen

Deze slangen worden aan het te vullen voertuig gekoppeld door een snelkoppeling. Bij loskoppelen sluit deze, waardoor vrijwel geen (L)NG verloren gaat. De afleverslang moet zijn voorzien van een vulaansluiting die pas na het aankoppelen aan het voertuig kan worden geopend.

2.2.14 Vul-, losslang of laadarm

De vul-, losslang of laadarm is de slang of arm die wordt gebruikt door de toeleverende LNG-tankwagen die de LNG-opslagtank vult.

3 Risicobenadering, scenario's

3.1 Basisveiligheidsniveau

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

Dit is op te delen in drie aspecten:

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

Als de installaties of activiteiten die onder deze PGS-richtlijn vallen, zo complex zijn dat hiervoor een veiligheidssystemeem nodig is, kan gebruik worden gemaakt van zorgsystemen volgens ISO 140001, OHSAS 180001, het BRZO, NTA 8620 of een vergelijkbaar systeem.

3.2 Algemene informatie risicobenadering

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

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

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

De maatregelen die daar uit voortvloeien komen niet als normerende teksten terug in deze PGS-richtlijn, wel zijn deze maatregelen genoemd in het informatieve deel C hoofdstuk 8.

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

Voor een toelichting op de PGS-risicobenadering wordt verwezen naar bijlage G.

De risicobenadering is uitgevoerd in sessies met het PGS 33 team, onder begeleiding van een externe deskundige, en is gebaseerd op een representatieve gangbare LNG-installatie. De opgenomen scenario's zijn daarmee zeker niet uitputtend. Er kunnen zich bij een installatie ook andere scenario's voordoen.

Samenvattend:

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

3.3 Beschrijving scenario's op hoofdlijnen

In deze paragraaf zijn de scenario's beschreven die realistisch en relevant zijn voor een LNG-installatie. De scenario's zijn onderverdeeld in

- generieke scenario's gehele installatie;
- scenario's opslag LNG;
- scenario's vullen van de LNG-opslagtank vanuit een tankwagen;
- scenario's afleveren LNG aan voertuigen.

Bij ieder scenario (S1, S2 enz.) zijn de nummers van doelen (hoofdstuk 6) aangegeven die hieruit volgen.

Generieke scenario's

S1	Mogelijke gevaren en gevolgen van statische electriciteit en potentiaal vereffening. <i>Potentiele gevolgen: mogelijke vonkoverslag tussen installatieonderdelen door potentiaal verschil, brand na ontsteking, persoonlijk letsel chauffeur</i>	D1
S2	Kleine lekkage LNG-leiding (buitenkant) door chemische aantasting. <i>Potentiele gevolgen: brand na ontsteking</i>	D2
S3	Kleine lekkage LNG-leiding door pipestress door temperatuurverschillen / wisselingen ('temperature cycles'). <i>Potentiele gevolgen: brand na ontsteking</i>	D3
S4	Brand in de omgeving of op de afleverinstallatie – falen van LNG onderdelen. <i>Potentiele gevolgen: vrijkomen LNG, brand na ontsteking, dominoeffecten, persoonlijk letsel</i>	D6, D37
S5	Aanrijding trailer / vulpunt door een voertuig, zowel tijdens het vullen van de opslagtank als op het moment dat niet wordt gevuld. <i>Potentiele gevolgen: vrijkomen LNG, brand na ontsteking, vuurbal en plasbrand.</i>	D7
S6	Vandalisme, diefstal, aanwezigheid onbevoegde personen: ongecontroleerde ontstekingsbronnen. <i>Potentiele gevolgen: schade aan apparatuur, vrijkomen van LNG. Brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel.</i>	D8
S7	Ophoping van grondwater door hoog grondwaterniveau, regenwater of smeltwater in leidinggoot (bijvoorbeeld leiding naar de afleverzuilen) in de winter bij temperaturen onder nul graden	D9

	<p>Celsius.</p> <hr/> <p><i>Potentiele gevolgen: bevrozing van water in de leidinggoot, thermische krimp leiding, schade aan leiding, mogelijke vrijkomen van LNG, brand/explosie na ontsteking.</i></p>	
S8	<p>Temperatuur invloed (van buiten, bijv. zon) op LNG-leiding.</p> <hr/> <p><i>Potentiele gevolgen: warmte inlek leiding, opwarming LNG, ontstaan van boil-of gas</i></p>	D5
S9	<p>Geologische impact zoals aardbeving of overstroming, impact op LNG installatie onderdelen</p> <hr/> <p><i>Potentiele gevolgen: schade aan leiding, lekkage zwakste onderdeel, vrijkomen van LNG, brand na ontsteking, persoonlijk letsel</i></p>	D11, D14
S10	<p>Blikseminslag.</p> <hr/> <p><i>Potentiele gevolgen: elektronica valt uit, ontstekingsbron in ATEX gebied, brand in gebouw, persoonlijk letsel</i></p>	D1, D5
S11	<p>Lekkage bij bestaande buiten het tankstation gelegen buisleiding, brand, aanstraling LNG afleverinstallatieonderdelen waardoor deze falen.</p> <hr/> <p><i>Potentiele gevolgen; schade aan onderdelen LNG installatie, vrijkomen van LNG, brand na ontsteking, persoonlijk letsel</i></p>	D6, D33
S12	<p>Leveren van te koud gas aan de LNG-buffer door het falen van de verdamper (invriezen door lage atmosferische temperaturen en hoge luchtvochtigheid), daardoor wordt het gas niet goed opgewarmd.</p> <hr/> <p><i>Potentiele gevolgen: temperatuur buiten ontwerp specificaties van de buffer (drukvat), verzwakking materiaal buffer, schade aan buffer, vrijkomen van LNG, brand na ontsteking, persoonlijk letsel</i></p>	D2
S13	<p>Stroomstoring in combinatie met een incident.</p> <hr/> <p><i>Potentiele gevolgen: verstoring van het systeem (verhogen debieten, open- of dichtsturen kleppen), vrijkomen van LNG, brand na ontsteking, persoonlijk letsel</i></p>	D13, D26, D27

S14	Langdurige insluiting van LNG in leidinggedeelte tussen twee afsluiters - breuk leiding. <i>Potentiele gevolgen: opwarming en drukopbouw, breuk leiding vrijkomen van LNG, brand na ontsteking, persoonlijk letsel</i>	D10
S15	Lekkage in ondergrondse (enkelwandige) leiding met uitstroming naar atmosfeer vanuit de product voerende leiding. <i>Potentiele gevolgen: lekkage, brand na onsteking, persoonlijk letsel</i>	D11
S16	Breuk in ondergrondse enkelwandige leiding. <i>Potentiele gevolgen: uitstroming van LNG, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel</i>	D11, D12
S17	Lek of breuk LNG voerend materiaal tijdens holding modus (inactiviteit) van de afleverinstallatie (bijvoorbeeld doorlekkende terugslag of tankklep), enkele afsluitkleppen staan in de ongewenste positie na wijziging. <i>Potentiele gevolgen: vrijkomen LNG, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel</i>	D10, D16
S18	Lekkage van niet geodoriseerd LNG. <i>Potentiele gevolgen: vrijkomen LNG, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel</i>	D28
S19	Kleine lekkage vanuit LNG onderdeel (bijv. flens, instrument of klep) tijdens normale operatie. <i>Potentiele gevolgen: vrijkomen LNG, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel</i>	D11
S20	Dichtvriezen van het 5-2 ventiel van de actuator van een veiligheidsklep (bijv. LNG tankklep) i.c.m. vrijkomen van LNG (bijv. leiding/slangbreuk). <i>Potentiele gevolgen: veiligheidsklet faalt en gaat niet dicht, langdurig vrijkomen LNG, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel, mogelijke escalatie (aanstraling van andere LNG voerende installatieonderdelen)</i>	D2, D4, D33
S21	Incident op de afleverinstallatie (brand/lekkage/ongeval/storing	D3, D17,

	<p>etc.) – algemeen scenario ter aantoning effectiviteit algemene maatregelen.</p> <hr/> <p><i>Potentiele gevolgen: vrijkomen kleine hoeveelheid gas, ontstaan explosief mengsel, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel</i></p>	<p>D21, D27, D33</p>
S22	<p>Gasemissie via vent stack al dan niet met ontbranding.</p> <hr/> <p><i>Potentiele gevolgen: geleidelijke warmte-inlek, verhoging temperatuur LNG in opslagtank, ontstaan van (te veel) boil-off gas, opbouw druk in opslagtank, druk overschrijdt openingsdruk drukveiligheid, methaan emissie door afbalaasvoorziening.</i></p>	<p>D30</p>
S23	<p>Dichtvriezen van de afblaasvoorziening door extreme weercondities: regenval of vorming condens en vervolgens dichtvriezen van de drukveiligheid.</p> <hr/> <p><i>Potentiele gevolgen: drukopbouw in installatieonderdelen, druk overschrijdt ontwerpdruk, schade aan leidingen en appendages, lekkage bij het zwakste onderdeel, Vrijkomen LNG, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel.</i></p>	<p>D10</p>
S24	<p>Vloeistofuitstroming door afblaasvoorziening (vent stack) ten gevolge van overvulling van de opslagtank, er ontstaat een plas op de grond (rainout).</p> <hr/> <p><i>Potentiele gevolgen: vrijkomen LNG via de afblaasvoorziening, LNG regent op de grond, plasvorming met verdamping, (plas)brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel</i></p>	<p>D3, D20 D30, D31</p>
S25	<p>Vrijkomen van LNG op het terrein (ontstaan van een plas) met afloop naar het riool en/of afloop naar installaties met andere gevaarlijke stoffen en/of afloop naar toegangswegen.</p> <hr/> <p><i>Potentiele gevolgen: Afloop LNG naar Riool, RPT (Rapid Phase Transition) door mogelijk contact LNG met water – detonaties – schade aan riool, insluiting van gas en explosief mengsel, gasexplosie met hoge piekopverdrukken na ontsteking, persoonlijk letsel</i></p>	<p>D31</p>
S26	<p>Lekkage vulpunt van de LNG-opslagtank door het verkeerd aankoppelen – locatie vulpunt is ondergronds.</p> <hr/> <p><i>Potentiele gevolgen: insluiting gas in geval van lekkage, verstikkingsgevaar, vrijkomen LNG, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel</i></p>	<p>D16, D21 D23, D31</p>

S27	Lekkage en brand binnen scheidingsconstructie (zoals bedoeld in M4.5)	D23, D32, D33
	<i>Potentiele gevolgen: vrijkomen LNG, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel, indien deuren gesloten zijn langere blootstelling aan warmtestraling.</i>	
S28	Vrachtauto's rijden over de leidinggoot / ondergrondse leiding heen, leidend tot lekkage aan de leiding.	D3, D9
	<i>Potentiele gevolgen: schade aan leiding, vrijkomen LNG bij lekkage, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel</i>	
S29	Veel begroeiing en objecten aanwezig in de nabijheid van de afleverinstallatie, beschadiging van LNG onderdelen / compartimenten.	D15
	<i>Potentiele gevolgen: Beschadiging LNG installatie, vrijkomen LNG, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel</i>	
S30	Buiten werking stellen van afleverinstallatie.	D27
	<i>Potentiele gevolgen: operationele belemmering</i>	
S31	Te snel inkoelen met LIN/LNG van de onderdelen van de LNG-afleverinstallatie bij opstarten na uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden.	D16
	<i>Potentiele gevolgen: temperatuurschok en krimp LNG voerende onderdelen, schade aan LNG voerende onderdelen, vrijkomen LNG, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel</i>	
S32	Las of flens lekkage in leiding(verbinding) door verkeerde aangelegde verbinding.	D16
	<i>Potentiele gevolgen: Vrijkomen LNG, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel</i>	
S33	Methaanemissie bij regulier bedrijf door gebrek aan onderhoud.	D11, D29 D32, D33
	<i>Potentiele gevolgen: Vrijkomen LNG, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel</i>	
S34	Onderhoud aan LNG onderdelen, lekkage	D11, D16, D32

Potentiele gevolgen: Vrijkomen LNG, cryogene blootstelling, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel

S35 Graafwerkzaamheden bij ondergrondse leidingen (bijv. afleverzuilleiding). D16

Potentiele gevolgen: breuk leiding, vertraagd vrijkomen LNG, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel

Scenario's LNG-opslagtank

S36 Brand in de omgeving of op de afleverinstallatie, LNG-opslag langdurig blootgesteld aan warmtestraling. D6, D32
D33

Potentiele gevolgen: verhoging temperatuur in tank, drukopbouw in tank, falen integriteit tank, vrijkomen LNG, BLEVE/brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel

S37 Brand in de omgeving of op de afleverinstallatie waardoor de LNG opslagtank langdurig blootgesteld wordt aan warmtestraling vrijkomen van LNG uit drukveiligheid. D6, D30,
D33

Potentiele gevolgen: verhoging temperatuur in tank, drukopbouw in tank, vrijkomen LNG uit drukveiligheid, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel

S38 Brand in de omgeving of op de afleverinstallatie waardoor de LNG-opslag langdurig blootgesteld aan warmtestraling – falen van draagconstructie van de tank. D3, D6,
D33

Potentiele gevolgen: falen draagconstructie, beschadiging tank of LNG voerende installatie onderdelen, vrijkomen LNG, cryogene blootstelling, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel

S39 Vrijkomen van LNG of cryogeen gas, blootstelling op de draagconstructie van de LNG opslagtank. D3

Potentiele gevolgen: falen draagconstructie, beschadiging tank of LNG voerende installatie onderdelen, vrijkomen LNG, cryogene blootstelling, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel

S40 Falen van de bodemleiding van de opslagtank (grote vloeistof lekkage) tijdens onderhoud door vallend object (tijdens hijsen) - vorming van plas onder de tank. D16, D31

Potentiele gevolgen: vrijkomen LNG onder de tank, plasbrand onder tank, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel

S41	Continue saturatie van de opslagtank – overschrijding maximaal niveau in de tank.	D13, D16 D30
<i>Potentiele gevolgen: drukopbouw in de tank, Liquid swelling, falen tank, vrijkomen LNG, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel</i>		
S42	Onderhoud en uit bedrijfname van de LNG opslagtank (of andere (L)NG voerende onderdelen, bijv. pomp sump) – geopende veiligheidsafsluiter downstream van een hand bedienbare afsluiter. geïdentificeerd hoogrisico scenario (voorbeeld): vervangen van de pomp op de afleverinstallatie.	D11, D16, D17
<i>Potentiele gevolgen: Vrijkomen LNG, cruogene blootstelling, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel</i>		
S43	Hijzen van een (deels) gevulde stationaire LNG-opslagtank (zonder draagconstructie, niet zijnde ISO-container), ontstaan van een lekkage of vallen van de tank.	D16
<i>Potentiele gevolgen: tank niet ontworpen om deels gevuld gehesen te worden, falen tank, vrijkomen LNG, cryogeneblootstelling, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel</i>		

Scenario's vullen LNG-opslagtank vanuit een tankwagen

S44	Brand nabij de LNG-tankwagen tijdens het lossen, rijbaan is geblokkeerd waardoor de LNG tankwagen niet kan weggrijden – ladingtank faalt.	D6, D19, D20 D33
<i>Potentiele gevolgen: Verhoging temperatuur in lading tank, drukopbouw in ladingtank, falen ladingtank, vrijkomen LNG, BLEVE, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel</i>		
S45	Gelijktijdig lossen van de LNG-tankwagen met een tankwagen met andere motorbrandstoffen – er ontstaat een brand bij het vulpunt van de tankwagen met andere motorbrandstoffen.	D18
<i>Potentiele gevolgen: Verhoging temperatuur in lading tank, drukopbouw in ladingtank, falen ladingtank, vrijkomen LNG, BLEVE, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel</i>		
S46	Slang wordt te snel afgekoppeld voordat deze uitgedampt is en vrij van LNG is (vloeistof vrijmaken van LNG wordt niet uitgevoerd).	D16, D24

Potentiele gevolgen: LNG in slang komt vrij, cryogene blootstelling chauffeur

S47 Koude slang wordt vastgepakt door chauffeur zonder handschoenen. D32

Potentiele gevolgen: cryogener blootstelling chauffeur, persoonlijk letsel

S48 Breuk LNG losslang of vulleiding tijdens het vullen van de LNG-opslagtank. D3, D11, D16, D31, D32, D33

Potentiele gevolgen: vrijkomen LNG, cryogene blootstelling, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel

Scenario's afleveren LNG aan voertuigen

S49 Aanrijding afleverzuil door voertuig, afleverzuil wordt eraf gereden. D7, D33

Potentiele gevolgen: vrijkomen LNG, fakkelbrand na ontsteking, persoonlijk letsel

S50 Overvullen van de LNG brandstoftank. D34, D15, D16
D34, D33

Potentiele gevolgen: Vloeistof uitstroming uit drukveiligheid, vrijkomen LNG, cryogene blootstelling chauffeur, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel

S51 Onjuist gebruik van de afleverzuilenlang (gebruik van een te korte of een te lange slang) leidend tot een lekkage. D4, D11, D15, D33

Potentiele gevolgen: lekkage, vrijkomen LNG, cryogene blootstelling, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel

S52 Onjuist vullen van een wisselopslagtank, bijvoorbeeld overvullen of lekken van LNG komt naast de opslagtank, of opslagtank is niet geschikt voor LNG. D25

Potentiele gevolgen: Vrijkomen LNG, cryogene blootstelling, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel

S53	De terugslagklep in de vulkoppeling van de vloeistof aflever slang sluit niet goed (of lekkage door de seal) bij het afkoppelen van de vulkoppeling bij de brandstoftank – tevens is er een potentiaalverschil tussen de LNG-afleverinstallatie en de tank van het voertuig. <hr/> <i>Potentielle gevolgen: vrijkomen LNG bij afkoppelen slang, vonkoverslag, kortdurende fakkelbrand na ontsteking, persoonlijk letsel</i>	D1, D4, D32, D33
S54	Struikelen over de slang of gebruik van niet EX-lichtbronnen door te weinig verlichting (Arbeveiligheid). <hr/> <i>Potentielle gevolgen: In geval van vrijkomen LNG, brand/explosie na ontsteking, persoonlijk letsel</i>	D22
S55	Opstarten na lekkage op de vulkoppeling van de afleverzuilslang (als beveiliging in werking is gesteld of noodstopvoorziening is geactiveerd) zonder de oorzaak weggenomen te hebben / of te snel opstarten na storing. <hr/> <i>Potentielle gevolgen: vrijkomen LNG, cryogene blootstelling, brand na ontsteking, persoonlijk letsel</i>	D16, D22, D32

Deel B – Doelen en maatregelen

(Deel B is normatief)

4 Richtingaanwijzer wet- en regelgeving

4.1 Inleiding

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

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

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

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

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

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

4.2 Omgevingswet

De Omgevingswet gaat over de fysieke leefomgeving en activiteiten die daar gevolgen voor (kunnen) hebben. Het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) bevat onder andere

regels voor milieubelastende activiteiten. Met het oog op het waarborgen van de veiligheid zijn in het Bal regels gesteld over activiteiten met gevaarlijke stoffen.

Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)

Het Bal bevat algemene regels met het oog op het waarborgen van de veiligheid bij het voor het opslaan en tanken van LNG. Om de veiligheid te waarborgen moeten veiligheidsafstanden in acht worden genomen. Daarnaast is in artikel 4.482 van het Bal bepaald dat bij het tanken van motorvoertuigen met LNG, het daarvoor opslaan van LNG en het vullen van een LNG-opslagtank moet worden voldaan aan PGS 33-1. Ook de tankinstallatie, de bufferopslag en de daarbij behorende leidingen moeten voldoen aan deze PGS. Daarbij gelden drie aandachtspunten: het toepassingsbereik van het Bal in relatie tot de reikwijdte van deze PGS, het oogmerk van het Bal in relatie tot de belangen van deze PGS, en de mogelijkheid om gelijkwaardige maatregelen te treffen.

Reikwijdte

De reikwijdte van deze PGS-richtlijn is gelijk aan het toepassingsbereik van paragraaf 4.35 van het Bal. Die paragraaf van het Bal is evenals PGS 33-1 alleen van toepassing op het tanken van LNG aan motorvoertuigen voor het wegverkeer, met een tankinstallatie die een opslagcapaciteit heeft van niet meer dan 50.000 kg, (artikel 4.481 Bal).

Oogmerk en belangen

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

Gelijkwaardige maatregelen

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

Dit geldt ook voor deze PGS. Meer concreet: waar het Bal voorschrijft dat – met het oog op het waarborgen van de veiligheid – moet worden voldaan aan deze PGS, mag dus ook een andere gelijkwaardige maatregel worden getroffen. De gelijkwaardigheid wordt getoetst aan het oogmerk van de voorgeschreven maatregel. Zoals hiervoor al is aangegeven, wordt dit oogmerk ingevuld met de doelen van deze PGS. Het gaat er dan om dat in dezelfde mate wordt bijgedragen aan het realiseren van het gestelde doel. Bij de beoordeling van de gelijkwaardigheid spelen de scenario's en de doelen, die zijn weergegeven in de hoofdstukken 3 en 6 van deze PGS, daarom een belangrijke rol.

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

Richtingaanwijzer Bal en PGS

In artikel 3.293 van het Bal wordt het bieden van gelegenheid voor het tanken voertuigen aangewezen als een milieubelastende activiteit. Deze activiteit is bovendien vergunningplichtig als het gaat om het tanken van LNG (artikel 3.294). Op grond van artikel 3.295 van het Bal moet bij het verrichten van de activiteit worden voldaan aan de regels in paragraaf 4.35 'Tanken en opslaan van LNG'. Eén van deze regels stelt dat bij het verrichten van de activiteit moet worden voldaan aan deze PGS 33-1 (artikel 4.477).

Omgevingsveiligheid/Bal:	
Om aan artikel 4.477, eerste en tweede lid, van het Bal te voldoen treft degene die de activiteit verricht de volgende maatregelen:	M1.1 t/m M1.57 M2.1 t/m M2.24 M3.1 t/m M3.5 M3.7 t/m M3.11 M4.1 t/m M4.17

De vergunning is bedoeld als toetsing vooraf om te beoordelen of deze activiteit vanwege de geldende externe veiligheidsafstanden op de desbetreffende locatie kan worden verricht. Deze externe veiligheidsafstanden zijn opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving (BKL). In het BKL zijn afstanden opgenomen voor het plaatsgebonden risico en het brandaandachtsgebied (bijlage D).

4.3 Arbeidsomstandighedenwet

De Arbeidsomstandighedenwet bevat verplichtingen met het oog op de arbeidsveiligheid. Voor bedrijven waar wordt gewerkt met gevaarlijke stoffen is het voorkomen van ongevallen met die stoffen en het beperken van de gevolgen daarvan voor werknemers, een belangrijk doel. De verplichtingen in de Arbeidsomstandighedenwet zijn geformuleerd als doelvoorschriften. De wet schrijft niet voor hoe deze doelvoorschriften moeten worden nageleefd, maar laat dat aan de bedrijven zelf over. De bedrijven kunnen dit vastleggen in een arbocatalogus. De catalogus beschrijft technieken en manieren, goede praktijken, normen en praktische handleidingen voor veilig en gezond werken. Een arbocatalogus kan op branche- of bedrijfsniveau gemaakt worden. Daarnaast spelen PGS-richtlijnen een belangrijke rol om te bepalen of werkgevers aan hun wettelijke verplichtingen voldoen. De Inspectie SZW betreft de PGS-richtlijnen bij het toezicht op de naleving van de wettelijke voorschriften en de handhaving daarvan. Eventueel kunnen PGS-maatregelen via een eis tot naleving verplicht worden gesteld door de inspectie SZW. De voorschriften en maatregelen op het gebied van arbeidsomstandigheden zijn aangegeven met de letter A.

Omgevingsveiligheid/Bat:	
Om aan de arbeidsomstandighedenwet te voldoen wordt in iedergeval voldaan aan de volgende maatregelen:	M1.1 t/m M1.57 M2.1 t/m M2.24 M3.1 t/m M3.11 M4.1 t/m M4.17

4.4 Wet veiligheidsregio's

Wet veiligheidsregio's

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

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

Daarnaast dragen de veiligheidsregio's zorg voor:

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

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

Wet op de veiligheidsregio's	
Om aan de Wet op de veiligheidsregio's te voldoen wordt in iedergeval voldaan aan de volgende maatregelen:	n.v.t.

4.5 Overige wet- en regelgeving

Overige wet- en regelgeving

Deze PGS-richtlijn heeft als doel een zo volledig mogelijke beschrijving te geven van de wijze waarop bedrijven kunnen voldoen aan de eisen die uit wet- en regelgeving voortvloeien.

In bijlage D bij deze PGS-richtlijn is meer informatie opgenomen over de wet- en regelgeving die een relatie heeft met deze PGS-richtlijn. Voor LNG-installaties zijn bijvoorbeeld het Warenwet besluit drukapparatuur en de ATEX richtlijn van belang.

5 Relatie tussen doelen en maatregelen

5.1 Inleiding

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

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

5.2 Koppeling tussen doelen en maatregelen

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

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

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

6 Doelen

6.1 Inleiding

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

Bij ieder doel (D1) is aangegeven, met welke maatregelen hieraan kan worden voldaan. Hierbij is een heel korte beschrijving van de maatregel gegeven. De volledige maatregel is beschreven in hoofdstuk 7.

6.2 Doelen

D1	Beheersen van de risico's van potentiaalverschillen	O A
	<i>M1.6: Aarding</i>	
	<i>M1.7: Onderlinge elektrische geleiding onderdelen installatie</i>	
	<i>M1.44: Aansluitpunten aarding vulpunt</i>	
	<i>M1.45: Voorkomen terugstromen LNG vanuit LNG opslagtank</i>	
	<i>M1.53: Eisen aan uitvoering afleverslag en dampretourslang</i>	
	<i>M1.54: Eisen aan uitvoering vulkoppelingen</i>	

D2	Beperken van interne en externe invloeden zodanig dat de tolerantiegrenzen van het materiaal niet overschreden worden (materiaal).	O
	<i>M1.1: Eigenschappen materialen</i>	
	<i>M1.28: Onderdelen ESD systeem beschermd tegen bevriezing</i>	
	<i>M1.33: Leidingen bovengronds of in een goot</i>	
	<i>M2.13: Ontwerpspecificaties voor het leveren aan een CNG buffer</i>	
	<i>M2.14: Odoriseren gas ten behoeve van CNG afleverinstallatie</i>	
	<i>M2.15: Bij afwijking leveringsspecificaties gas ESD</i>	
	<i>M3.8: Gasvrijmaken en ingasprocedure</i>	

D3	<p>Beperken van interne en externe invloeden zodanig dat de integriteit van de installatie behouden blijft (gehele installatie).</p> <p><i>M1.1: Eigenschappen gebruikte materialen</i></p> <p><i>M1.4: Ondergrond installatie van onbrandbaar materiaal</i></p> <p><i>M1.22: Brandwerendheid draagconstructie opslagtank</i></p> <p><i>M1.23: Bescherming draagconstructie opslagtank tegen cryogene temperaturen</i></p> <p><i>M1.31: Draagkracht droge goot</i></p> <p><i>M1.33: Leidingen bovengronds of in een goot</i></p> <p><i>M1.40: Gronddekking ondergrondse leidingen</i></p> <p><i>M1.52: Maximale lengte afleverslag en dampretourslang</i></p> <p><i>M1.53: Eisen aan uitvoering afleverslag en dampretourslang</i></p> <p><i>M2.8: Eisen aan losslang</i></p> <p><i>M3.11: Keuring en onderhoud volgens schema</i></p> <p><i>M4.8: Afschot vloeren en situering straatkolken</i></p>	<p>O A</p> <p>BO</p>
----	--	----------------------

D4	<p>Het in een aanvaardbare conditie houden van installatieonderdelen zodanig dat de technische integriteit behouden blijft (onderhoud).</p> <p><i>M2.22: Eisen afleverinstallatie LNG</i></p> <p><i>M3.11: Keuring en onderhoud volgens schema</i></p>	<p>O A</p>
----	--	------------

D5	<p>Beheersen van de risico's ten gevolge van weersinvloeden.</p> <p><i>M1.1: Eigenschappen gebruikte materialen</i></p> <p><i>M1.8: Bliksembeveiliging</i></p> <p><i>M2.3: Verbod aflevering LNG tijdens onweer</i></p>	<p>O A</p>
----	---	------------

D6	<p>Voorkomen dat LNG installatie onderdelen falen ten gevolge van een brand.</p> <p><i>M1.21: Uitvoering opslagtank</i></p> <p><i>M1.22: Brandwerendheid draagconstructie opslagtank</i></p> <p><i>M2.5: Maximaal vloeistofniveau LNG opslagtank</i></p> <p><i>M2.9: Niet gelijktijdig lossen brandstoffen binnen 25m</i></p> <p><i>M2.22: Eisen afleverinstallatie LNG</i></p> <p><i>M4.7: Geen brandgevaarlijk materiaal of begroeiing binnen</i></p>	<p>O A</p> <p>BO</p>
----	---	----------------------

scheidingsconstructie rondom de LNG opslagtank

M4.10: Brandblusmiddelen aanwezig

M4.11: Bereikbaarheid brandblusmiddel

M4.12: Eisen aan brandblusmiddel

M4.13: Bluswatervoorziening

D7 Beperken van de kans en/of het effect van een aanrijding of aanvaring tegen installatieonderdelen.

O A
BO

M1.5: Verlichting installatie

M1.9: Gasdetectie

M1.19: Voorkomen aanrijdingsgevaar installatieonderdelen

M1.20: Beperken effecten aanrijding installatieonderdelen

M1.49: Dodemansknop op afleverzuil

M1.55: Situering noodstop voorzieningen

M1.56 noodstop stopt het proces en brengt deze in een veilige toestand

D8 Voorkomen van toegang van onbevoegden tot de LNG installatieonderdelen (m.u.v. de afleverzuil).

O A

M4.5: Geen toegang tot installatie door onbevoegden

D9 Voorkomen van ophoping van water in leiding-goten.

O BO
A

M1.31: Draagkracht droge goot

M1.32: Leidingen in goot uit een stuk of gelast

M1.33: Leidingen bovengronds of in een goot

M1.34: Leidingen in een droge goot

M1.35: Geen andere leidingen in een goot

D10 Voorkomen van een ontoelaatbare drukverhoging in een LNG installatieonderdeel door inblokking van LNG.

O BO
A

M1.15: Afzonderlijke insluitsystemen voorzien van drukontlastingen

M1.16: Centrale afblaasvoorziening

M1.17: Eisen aan afblaasvoorziening

M1.27: Veilige stand afsluiters

M3.11: Keuring en onderhoud volgens schema

D11

Voorkomen van lekkage door verlies van integriteit LNG installatieonderdelen of functie van veiligheid kritische LNG installatieonderdelen.

O A

BO

M1.8: Bliksembeveiliging

M1.9: Gasdetectie

M1.36: Ondergrondse leidingen zijn dubbelwandig

M1.37: Lekdetectie ondergrondse leiding

M1.38: Controle lekkdichtheid detectieruimte van dubbelwandige ondergrondse leiding

M1.39: Ondergrondse leidingen uit één stuk en tegen corrosie beschermd

M1.40: Gronddekking ondergrondse leidingen

M1.53: Eisen aan uitvoering afleverslag en dampretourslang

M1.54: Eisen aan uitvoering vulkoppelingen

M3.3: Controle werking kathodische bescherming

M3.4: Inspectie lekdetectiesystemen

M3.5: Opleidingsniveau onderhoudspersoneel

M3.10: Werkvergunning

M3.11: Keuring en onderhoud volgens schema

D12

Voorkom lekkage door het zo min mogelijk toepassen van (flens)verbindingen.

O A

BO

M1.30: Vakbekwaamheid personeel

M1.42: Afsluiter vulleiding LNG opslagtank

M3.3: Controle werking kathodische bescherming

M3.4: Inspectie lekdetectiesystemen

M3.5: Opleidingsniveau onderhoudspersoneel

M3.10: Werkvergunning

D13

Voorkom dat ongecontroleerde drukopbouw kan optreden in installatieonderdelen.

O A

BO

M1.14: Systeem voor alarmering operator

M1.15: Afzonderlijke insluitsystemen voorzien van drukontlastingen

M1.25: Onafhankelijke niveaumeetsystemen

M1.26: Informatie maximale vulniveau opslagtank bij vulpunt

M1.29: Eisen afsluiters op vulleiding en opslagtank

M1.48: Afstelling finale afleverdruk afleverzuil

M1.49: Dodemansknop op afleverzuil

M1.50: Afleveren stopt bij bereiken maximaal vulniveau

D14 Voorkom verzakking van de installatie.

M1.4: Ondergrond installatie van onbrandbaar materiaal

O A

BO

D15 Voorkom in het geval van een emissie het ontbranden van gas door een (externe) ontstekingsbron.

M1.2: Installatie op afstand in veilige toestand brengen

M1.3: Voorkomen beschadiging installatie door beplanting of andere objecten

M1.50: Afleveren stopt bij bereiken maximaal vulniveau

M2.12: Tank instructie

M2.21: Afnemer bekend met tankinstructie

O A

BO

D16 Voorkomen van ondeskundig gebruik of het uitvoeren van werkzaamheden door een ondeskundig persoon waardoor lekkage of verlies van integriteit of functie van LNG installatieonderdelen op kan treden.

M1.30: Vakbekwaamheid personeel

M1.41: LNG vulpunt goed toegankelijk en bovengronds

M1.42: Afsluiter vulleiding LNG opslagtank

M1.46: Dodemansknop bij vulpunt LNG opslagtank

M1.51: Breekkoppeling afleverslang

M1.56: Voorzieningen afleverautomaten

M2.6: Vastleggen procedure vullen LNG opslagtank

M2.9: Vloeistofvrijmaken losslang

M2.14: Tank instructie

M2.21: Reset procedure

O A

M2.22: Registratie afnemers LNG
M2.23: Afnemer bekend met tankinstructie
M3.5: Opleidingsniveau onderhoudspersoneel
M3.8: Procedure vloeistof- en gasvrij maken installatie
M3.9: verplaatsen LNG opslagtank gas- en vloeistofvrij
M3.10: Werkvergunning
M3.11: Keuring en onderhoud volgens schema
M3.2: Uit bedrijf nemen LNG installatie

D17 Voorkomen dat er onveilige situaties ontstaan tijdens onderhoud.

O A

M1.5: Verlichting installatie
M1.21: Uitvoering opslagtank
M1.29: Eisen afsluiters op vulleiding en opslagtank
M1.55: Situering noodstop voorzieningen
M1.57: Voorzieningen afleverautomaten
M3.5: Opleidingsniveau onderhoudspersoneel
M3.6: Bij onderhoud gebruik maken van PBM's
M3.8: Procedure vloeistof- en gasvrij maken installatie
M4.4: Indeling terrein tankstation

D18 Voorkomen moet worden dat bij een incident de aanwezigheid van een tankwagen kan leiden tot escalatie van het incident.

O A
BO

M2.9: Niet gelijktijdig lossen brandstoffen binnen 25m

D19 Voorkom escalatie van een loss of containment en/of een brand.

O BO

M1.12: Detectiegrenzen ESD-2
M1.13: Detectiegrenzen ESD-1
M1.14: Systeem voor alarmering operator
M1.24: Wijze van opvang LNG bij lekkage

D20 Voorkomen moet worden dat overvulling van een LNG-tank plaatsvindt.

O A
BO

M1.1: Eigenschappen gebruikte materialen
M1.14: Systeem voor alarmering operator

M1.17: Eisen aan afblaasvoorziening
M1.18: Hoogte centrale afblaasvoorziening
M1.21: Uitvoering opslagtank
M1.25: Onafhankelijke niveaumeetsystemen
M1.26: Informatie maximale vulniveau opslagtank bij vulpunt
M1.29: Eisen afsluiters op vulleiding en opslagtank
M1.30: Vakbekwaamheid personeel
M1.42: Afsluiter vulleiding LNG opslagtank
M1.43: Niveaumeter bij vulpunt LNG opslagtank
M1.46: Dodemansknop bij vulpunt LNG opslagtank
M2.4: Verbinding systemen LNG tankwagen met LNG-Installatie
M2.5: Maximaal vloeistofniveau LNG opslagtank
M2.6: Vastleggen procedure vullen LNG opslagtank
M2.7: Vloeistofvrijmaken losslang

D21 Voorkom incidenten door een slechte toegankelijkheid of gebrek aan goede verlichting bij het bedienen van de installatie.

O A
BO

M1.5: Verlichting installatie
M1.41: LNG vulpunt goed toegankelijk en bovengronds
M2.12: Tank instructie
M4.4: Indeling terrein tankstation

D22 Voorkom dat een installatie die door een beveiliging buiten werking gesteld is weer in werking kan worden gesteld zonder het wegnemen van de oorzaak van de buitenwerkingstelling.

O A
BO

M1.2: Installatie op afstand in veilige toestand brengen
M4.16: Noodstop deactiveren, ESD resetten

D23 Voorkom dat LNG zich kan ophopen in een omsloten ruimte of onder het maaiveld gelegen ruimte.

BO A
O

M4.8: Afschot vloeren en situering straatkolken

Zie ook ATEX in informered deel

D24 Voorkomen dat bij het afkoppelen van de LNG slang LNG of gas in

O A

grote hoeveelheden vrijkomt.

M2.7: Vloeistofvrijmaken losslang

D25 Voorkomen dat aflevering van LNG plaatsvindt aan opslagtanks die daar niet voor geschikt zijn.

BO A
O

M2.2: Verbod afleveren aan losse wisselopslagtanks

D26 Voorkomen dat veiligheidskritische componenten falen door het wegvallen van de stroomvoorziening of communicatie.

O A
BO

M2.6: Vastleggen procedure vullen LNG opslagtank

M2.17: Alarmeringssysteem operationeel

D27 Voorkom dat afsluiters bij inactiviteit van de installatie in de onveilige stand staan.

O A

M1.27: Veilige stand afsluiters

M2.11: Uitschakelen LNG installatie wanneer buiten gebruik

Zie ook aanbevelingen voor goed onderhoud

D28 Voorkom dat CNG onopgemerkt weg kan lekken.

O A
BO

M2.14: Odoriseren gas ten behoeve van CNG afleverinstallatie

D29 Voorkom dat bij een kleine gaslekkage tijdens normale operatie een explosieve atmosfeer ontstaat die kan ontsteken.

O A
BO

M1.9: Gasdetectie

M1.10: Temperatuurdetectie

M1.12: Detectiegrenzen ESD

D30 Voorkom dat bij het afblazen het uitredende gas of vloeistof een risico oplevert voor de omgeving.

O A
BO

M1.2: Installatie op afstand in veilige toestand brengen

M1.16: Centrale afblaasvoorziening

M1.17: Eisen aan afblaasvoorziening

M1.18: Hoogte centrale afblaasvoorziening

M1.24: Wijze van opvang LNG bij lekkage

M1.47: Koppelling ESD systeem LNG installatie aan ESD systeem tankwagen

M4.1: Interne veiligheidsafstanden

M4.2: Maximale warmte belasting 10 kW/m²

D31 Voorkom dat vrijgekomen vloeibaar LNG dat zich over de grond verspreidt een risico vormt voor de omgeving.

B A

BO

M1.10: Temperatuurdetectie

M1.12: Detectiegrenzen ESD

M4.8: Afschot vloeren en situering straatkolken

D32 Voorkom dat personeel blootgesteld wordt aan de gevaren van LNG (cryogeen, verstikking, brand/explosie).

BO A

O BR

M1.9: Gasdetectie

M1.37: Lekdetectie ondergrondse leiding

M2.10: Toepassen van persoonlijke beschermingsmiddelen

M3.4: Inspectie lekdetectiesystemen

M3.7: Voor onderhoud is installatie vloeistof- en gasvrij gemaakt

M4.14: Zichtbare noodinstructie bij afleverzuil

Zie ook aanbevelingen voor goed onderhoud

D33 Beperken van de gevolgen van een incident bij de LNG installatie (brand, lekkage).

BO A

O BR

M1.2: Installatie op afstand in veilige toestand brengen

M1.11: Vlamdetectie

M1.14: Systeem voor alarmering operator

M1.29: Eisen afsluiters op vulleiding en opslagtank

M1.49: Dodemansknop op afleverzuil

M1.57: Voorzieningen afleverautomaten

M2.10: Toepassen van persoonlijke beschermingsmiddelen

M2.16: Toezicht op de aflevering van LNG

M2.17: Alarmeringssysteem operationeel

M2.18: Operator aangewezen en paraat

M2.22: Eisen afleverinstallatie LNG

M4.4: Indeling terrein tankstation

M4.14: Zichtbare instructie calamiteiten bij afleverzuil

M4.15: Uit te voeren actie bij een incident

M4.16: Noodstop deactiveren, ESD resetten

M4.17: Personeel bekend met inhoud noodplan

M4.18: Noodplan beschikbaar en toegankelijk voor personeel

7 Maatregelen

7.1 Ontwerp en constructie

7.1.1 Gehele installatie

M1.1 De onderdelen van een LNG-installatie zijn beschermd tegen chemische, mechanische (verzakkingen), thermische en geologische invloeden.

O A

D3,D5

D20

M1.2 Een LNG-installatie zonder direct toezicht is op afstand in de veilige toestand te brengen door een operator.

O A

D12, D16,

D23, D34,

D37

M1.3 Voorkomen wordt dat beplanting of andere objecten in de directe omgeving van de LNG-installatie, de LNG-installatie kunnen beschadigen.

O A

BO

D3, D15

M1.4 Er is een doelmatige fundering en draagconstructie onder de LNG-installatie aangebracht. Een eventueel aangebrachte fundering of draagconstructie is vervaardigd uit materiaal dat een brand niet onderhoudt volgens NEN 6064.

O A

BO

D3, D14

Verlichting

M1.5 De gehele LNG -installatie en de aan- en afvoerroutes zijn tijdens het onderhoud, laden en lossen en het tanken dusdanig verlicht, dat voldoende overzicht is gewaarborgd.

O A

BO

D7, D17,

D21

Aarding

M1.6	De LNG-installatie is zelfstandig geaard. De LNG- installatie moeten worden voorzien van potentiaal vereffening van statische elektriciteit volgens NEN-EN-IEC-62305, (zie ook M1.44/vs 2.2.19).	O A BO
		D1

M1.7	Bij toepassing van niet elektrisch geleidend materiaal zijn maatregelen genomen om een verbinding van de elektrisch goed geleidende installatie onderdelen te waarborgen.	O A BO
		D1

Blikseminslag

M1.8	De LNG-installatie is volgens NEN-EN-IEC-62305 getoetst op mogelijke blikseminslag en als uit de toetsing blijkt dat dit nodig is is de LNG-installatie volgens deze norm uitgevoerd.	O A BO
		D5, D12

Detectiesystemen en signalering

M1.9	Op de plaatsen waar het te verwachten is dat lekken op kunnen treden zijn gasdetectoren geïnstalleerd. Gasdetectoren zijn in ieder geval geïnstalleerd op plaatsen waar menselijke handelen met LNG plaatsvindt, zoals: <ul style="list-style-type: none"> - onder de luifel, indien de afleverzuilen onder de luifel staan - ter plaatse van iedere afleverzuil - ter plaatse van het vulpunt 	BO A O
		D7, D11, D12, D29, D32

Toelichting

Een geaccepteerde standaard voor het toepassen van gasdetectoren is NEN-EN-IEC-60079-29-1. De overige plaatsen waar gasdetectie wordt geïnstalleerd volgen uit de op basis van ATEX 153 op te stellen EVD.

M1.10	Er zijn minimaal 2 temperatuurdetectoren aanwezig, waarvan één nabij de afleverzuil en één in de installatie of nabij de LNG	BO A
-------	--	------

opslagtank. Bij -30 °C of +70 °C wordt het noodstopcircuit geactiveerd.

O

D29, D31

M1.11 Er is vlamdetectie aanwezig, de detector heeft overzicht over de gehele installatie.

BO A

O

D12, D37

M1.12 In de volgende situaties treedt minimaal het noodstopscenario ESD-2 in werking, vindt doormelding naar de beheerder plaats en vindt signalering plaats op locatie middels een akoestisch- en lichtsignaal:

BO A

O

D19, D31

- Bij overschrijding van de gasdetectiegrens van 20 % LEL;
- Bij overschrijding van de temperatuurgrenzen
- Bij onderschrijding van de temperatuurgrenzen van sensoren in de LNG-installatie met uitzondering van sensoren bij de dispenser(s);
- Bij activering noodstop met uitzondering van een dispensernoodstop en een noodstop vanuit de lossende tankwagen;
- Bij signalering hoog-hoog niveau (maximale niveaubewaking 95 % vulling van de opslagtank).
- Bij vloeistofdetectie in de centrale afblaasvoorziening bij een temperatuur van -75 graden Celsius;
- Bij branddetectie
- Bij een extern ESD-signaal

Toelichting

Zie ESD definitie.

Voorbeelden van extern ESD-signaal zijn een signaal dat door de beheerder op afstand gegeven wordt en een signaal afkomstig van een andere installatie.

M1.13 In de volgende situaties treedt minimaal het noodstopscenario ESD-1 in werking en vindt doormelding naar de beheerder plaats:

BO A

O

D19

- Lekdetectie van een ondergrondse leiding
- Bij signalering hoog niveau (niveaubewaking van de maximale vulgraad van de opslagtank).

- Bij overschrijding van de gasdetectiegrens van 10 % LEL
- Bij overschrijding van de temperatuurgrenzen bij een dispenser;
- Bij activering van een dispensernoodstop;
- Bij activering van een noodstop van de lossende tankwagen

Toelichting

Zie ESD definitie

M1.14	Iedere LNG-installatie heeft een systeem waarmee verstoringen via een alarmerings- of notificatiesysteem kenbaar wordt gemaakt aan de operator.	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">BO</div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">A</div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">O</div> </div>
	Indien de alarmering van de hulpdiensten via dit systeem plaatsvindt dan is er een alternatief systeem aanwezig om deze doormelding plaats te laten vinden.	D13, D19 D20, D33 D37

Drukontlasting LNG-installatie

M1.15	De afzonderlijke inluitsystemen van een LNG-afleverinstallatie zijn voorzien van drukontlastingsapparatuur gekoppeld aan een centrale afblaasvoorziening.	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">BO</div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">A</div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">O</div> </div>
		D10, D13

M1.16	De drukontlastingsapparatuur is verbonden met een centrale afblaasvoorziening (vent stack) met een verticale uitmonding op een veilige hoogte in relatie tot het aansluitende terrein (Zie M1.18/ vs 2.2.9).	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">BO</div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">A</div> </div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px; margin-top: 5px;">O</div>
		D10, D14, D34

M1.17	Voor de centrale afblaasvoorziening (vent stack) van de LNG-afleverinstallatie geldt dat:	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">BO</div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">A</div> </div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px; margin-top: 5px;">O</div>
	<ul style="list-style-type: none"> - er zich geen regen- en condenswater in kan verzamelen; - deze niet kan worden afgesloten; - deze een uitstroming naar boven in verticale richting op een veilige hoogte heeft. 	D10, D20, D30

M1.18	De hoogte van de centrale afblaasvoorziening (vent stack) is berekend. Met de berekening is aangetoond dat:	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">BO</div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">A</div> </div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px; margin-top: 5px;">O</div>
	<ul style="list-style-type: none"> - de warmtestraling op grondniveau (1 m boven maaiveld) 	

van deze bron minder is dan 3 kW/m² binnen de terreingrens en daarbuiten lager dan 1 kW/m²;

D20,
D30

- Bij een vacuüm en met perliet geïsoleerde dubbelwandige opslagtank is de warmtestralingsintensiteit afkomstig van een fakkel uit de centrale afblaasvoorziening ('vent stack') op de LNG-opslagtank minder dan 35 kW/m²;
- Bij een anders uitgevoerde opslagtank dan een vacuüm met perliet geïsoleerde dubbelwandige opslagtank is de warmtestralingsintensiteit afkomstig van een fakkel uit de centrale afblaasvoorziening ('vent stack') op de LNG-opslagtank minder dan 10 kW/m².

Aanrijbeveiliging

M1.19 Elk onderdeel van de LNG-afleverinstallatie, met name de afleverzuilen, vulpunten, drukontlastingsapparatuur, zijn zodanig gesitueerd, dat geen verhoogd gevaar op aanrijding ontstaat.

BO A

O

D7

M1.20 Op plaatsen waar gevaar op aanrijding blijft bestaan, zijn maatregelen getroffen om de effecten van een aanrijding te beperken.

BO A

O

D7

7.1.2 LNG opslagtank

LNG-opslagtanks moeten voldoen aan de Europese richtlijn Drukapparatuur (2014/68/EU). Met het in werking treden van het Warenwetbesluit drukapparatuur (Wbda 2016) is deze Europese richtlijn Drukapparatuur (Pressure Equipment Directive – PED) in Nederland geïmplementeerd (zie ook informerend deel). Naast het Wbda gelden de onderstaande voorschriften.

M1.21 Een LNG-opslagtank is voorzien van:

BO A

- een voorziening waarmee het binnenvat kan worden geleegd;
- een drukmeter, welke een meet- en aanwijzingsbereik heeft van ten minste de ontwerpdruk van de opslagtank.

O

D6,

D17, D20

M1.22 De draagconstructie van de opslagtank behoudt bij een brand gedurende ten minste 60 min zijn functie volgens R 60

BO A

		O
		D3, D6
	<i>Toelichting</i>	
	<i>Een ondergrond van asfalt onderhoudt een brand niet maar kan afhankelijk van de dikte en het type ondergrond wel vervormen, waardoor de stabiliteit van de tank niet gegarandeerd is</i>	

M1.23	De draagconstructie van de opslagtank is bestand tegen cryogene temperaturen van LNG	BO A O
		D3

M1.24	De wijze van opvang van LNG bij lekkage van appendages direct aan de opslagtank en /of de opslagtank zelf wordt bepaald aan de hand van een impactanalyse.	BO A O
		D19, D30
	<i>Toelichting</i>	
	<i>Zie ook M4.8/vs 2.2.12. Het achterliggende doel van de maatregel is dat lekkend LNG niet naar de verkeerde plaatsen stroomt en zich bijvoorbeeld niet kan ophopen onder de LNG-installatie of on de lossende tankwagen</i>	

Veiligheidsvoorzieningen

7.1.3 In relatie tot het vulproces

M1.25	Een LNG-opslagtank is uitgevoerd met twee onafhankelijk werkende niveau-meetsystemen (minimaal SIL 2 niveau) die ervoor zorgen dat het vullen van de LNG-opslagtank automatisch stopt bij het bereiken van de maximale vulgraad (PSD)(zie ook M2.5/vs 3.3.4). en er vindt doormelding naar de beheerder plaats bij signalering hoog niveau (niveaubewaking van de maximale vulgraad van de opslagtank).	BO A O
		D13, D20

7.1.4 In relatie tot saturatie

M1.26	Nabij het vulpunt is informatie aanwezig zodat de chauffeur van de lossende tankwagen er voor kan zorgen dat het maximale vulniveau in de tank niet wordt overschreden.	BO A O
-------	---	-----------

D21, D14

Toelichting

Door het opwarmen van LNG zet de vloeistof uit waardoor het niveau in de tank na de vulling nog verder stijgt . Dit proces wordt omschreven als saturatie

7.1.5 Afsluiters

M1.27 De afsluiters van de LNG-installatie bevinden zich in de veilige stand wanneer:

- er geen aflevering van LNG plaatsvindt;
- er geen LNG wordt gelost;
- er onderhoud aan de installatie plaatsvindt.

BO A
O

D10, D27

Toelichting

Het gaat hier om de afsluiters die zich bevinden tussen de LNG-opslag tanks en de LNG-afleverinstallatie. Wanneer geen LNG wordt afgeleverd moet deze installatie zich in een veilige toestand bevinden. Dit betekent dat vloeistofafsluiters gesloten zijn en gasretourleidingen voorzien zijn van terugslagkleppen. Uitzondering hierop zijn schakelingen/regelingen die nodig zijn om de installatie koud te houden.

M1.28 Solenoids, actuators of andere onderdelen van het ESD-systeem zijn voldoende beschermd tegen bevrozing door het toepassen van instrumentenlucht met een juist dauwpunt (- 40°C) en hercirculatie van instrumentlucht over de actuator.

BO A
O

D2

M1.29 In de LNG-voleiding en op aansluitingen van de LNG-opslagtank (m.u.v. de drukontlastingsapparatuur en niveaumetingen) zijn op zo kort mogelijke afstand van het LNG-opslagtank handbedienbare afsluiters om onderhoud te kunnen plegen aan de gestuurde of ESD afsluiters aangebracht. Afsluiters aan opslagtank dienen gelast te zijn t/m de eerste ESD afsluiter. Er zijn inblokafsluiters aangebracht om onderhoud veilig uit te kunnen voeren. Alle veiligheidsafsluiters zijn voorzien van een open/dicht standaardwijzer. De veiligheidsafsluiters sluiten binnen 5 seconden na het wegvallen van de bekrachtiging spanning (activering ESD).

BO A
O

D13, D17

D20, D33

D37

7.1.6 Leidingen

Leidingen, appendages, opslagvaten en toebehoren vallen onder het Wbda 2016 (zie ook par 8.2.1 informerende deel). In deze paragraaf worden een aantal aanvullende voorschriften nader beschreven.

M1.30	Verbindingen in leidingen worden alleen aangelegd door vakbekwaam personeel. De vakbekwaamheid wordt aangetoond door bijvoorbeeld (opleidings)certificaten.	BO A O
		D12, D16 D20

Ondergrondse leidingen

De leidingen van een LNG-afleverinstallatie kunnen bovengronds zijn aangelegd dan wel in een droge goot worden gelegd, dan wel ondergronds mits voldoende beschermd tegen grondwater, chemische, thermische en mechanische invloeden.

LNG-leidingen in een droge goot

M1.31	Bij toepassen van een droge goot is aangetoond dat deze constructie voldoende draagkrachtig is.	BO A O
		D3,D9
	<i>Toelichting</i>	
	<i>De berekening van de constructie moet zijn gebaseerd op de resultaten van een grondmechanisch onderzoek conform NEN 3680.</i>	

M1.32	De LNG-leidingen in de goot bestaan uit één stuk of zijn gelast uitgevoerd.	BO A O
		D9
	<i>Toelichting</i>	
	<i>De leiding kan zijn voorzien van verschillende isolatieontwerpen (bijvoorbeeld cryogene of vacuüm isolatie).</i>	

M1.33	LNG-leidingen van een LNG-afleverinstallatie zijn bij voorkeur bovengronds aangelegd. Indien dit niet mogelijk is, zijn deze leidingen in een (droge) goot zijn gelegd, dan wel ondergronds gelegd mits voldoende beschermd tegen chemische, thermische en	BO A O
		D2, D3,

mechanische invloeden.

D9

- M1.34 Indien LNG-leidingen in een goot zijn gelegd, is de uitvoering en de installatie van de goot zodanig, dat deze onder normale klimatologische omstandigheden droog is. De goot is zodanig uitgevoerd dat zich geen gas in de goot kan ophopen of zich vrijelijk door de goot kan verplaatsen. Bovendien is de goot eenvoudig toegankelijk voor visuele inspectie.

BO A

O

D9

- M1.35 Indien andere leidingen aanwezig zijn in een leidinggoot bevinden dan leidingen die deel uitmaken van de LNG afleverinstallatie, zijn deze andere leidingen bestand zijn tegen cryogene omstandigheden.

BO A

O

D9

Ondergronds leidingwerk

- M1.36 De ondergrondse LNG-leidingen zijn dubbelwandig uitgevoerd waarbij de buitenmantel dezelfde ontwerprichties heeft als de productvoerende leiding.

BO A

O

D11

- M1.37 Bij een ondergrondse LNG leiding is een lekdetectiesteen aanwezig dat is gekoppeld aan een alarmeringssysteem. De beheerder is verantwoordelijk voor de adequate opvolging van de melding.

BO A

O

D11, D12,
D32

- M1.38 De detectieruimte van dubbelwandige ondergrondse leidingen is op dichtheid gecontroleerd. Hiervan is een schriftelijk bewijsstuk ter inzage aanwezig.

BO A

O BR

D11, D12

- M1.39 Ondergrondse leidingen bestaan uit één stuk leiding of zijn gelast uitgevoerd. Ondergrondse leidingen zijn voorzien van een corrosieprotectiesysteem dat de leidingen uitwendig tegen corrosie beschermt.

BO A

O

D11

Toelichting

Laswerk wordt uitgevoerd door gekwalificeerde lassers conform bijvoorbeeld NEN-EN 287-1. Onderzoek aan lassen, indien vereist vanuit de richtlijn Drukapparatuur door niet-destructieve detectietechnieken wordt uitgevoerd volgens een daartoe bestaande (inter)nationale norm, bijvoorbeeld NEN-EN 473.

M1.40 Ondergrondse LNG-leidingen voor LNG-installaties worden gelegd in een rondom aangebrachte laag schoon zand van ten minste 0,1 m dikte. Dit zand is vrijgemaakt van stenen en andere harde voorwerpen. Ondergrondse LNG-leidingen zijn voldoende diep ingegraven om de te verwachten mechanische belastingen te kunnen weerstaan. De gronddekking bedraagt ten minste 0,6 m.

BO A

O

D3, D11

Toelichting

Aan voorschrift M1.40/vs 2.3.10 wordt in ieder geval voldaan indien de volgende maatregelen zijn getroffen: de ondergrondse LNG-leidingen zijn geïnstalleerd volgens BRL K901. Tijdens het aanvullen van de leidingsleuven moet de uitwendige bekleding worden gecontroleerd met een stroommeting volgens BRL-K901.

7.1.7 Vulpunt van de LNG opslagtank

M1.41 Het LNG-vulpunt van de LNG-opslagtank is goed toegankelijk voor daartoe bevoegde personen en bevindt zich bovengronds.

BO A O

D17, D22

M1.42 De vloeistofleiding bestemd voor het vullen van de LNG-opslagtank is bij het LNG-vulpunt voorzien van een afsluiter. Deze afsluiter(s) is/zijn deugdelijk ondersteund.

BO A

O

D12, D16,
D20

M1.43 Het vulpunt is voorzien van een niveaumeter waarop de vulgraad van de opslagtank continu kan worden afgelezen. Nabij het vulpunt van een opslagtank is aangegeven wat de maximale vulgraad van de opslagtank is. De chauffeur van de LNG-tankwagen heeft tijdens het vullen goed zicht op het vullingsniveau en de drukopbouw van de LNG-opslagtank en heeft voldoende tijd beschikbaar om in te grijpen in de vulhandeling voordat het maximaal toelaatbare vullingsniveau/drukniveau wordt bereikt.

BO A

O

D21

Toelichting

De procedure voor het berekenen van de maximale vulgraad is beschreven in paragraaf 2.2.5.

M1.44	Een LNG-vulpunt is voorzien van metallische aansluitpunten zodat vanaf de LNG-tankwagen via het vulpunt een potentiaal vereffening (aarding) aangebracht kan worden, met als doel om verschil in elektrostatiche oplading tussen de LNG-tankwagen en de LNG-opslagtank op te heffen.	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">BO</div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">A</div> </div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px; margin: 5px 0;">O</div> <div>D1</div> </div>
-------	--	--

M1.45	Voorkomen wordt dat terugstroming van LNG vanuit de opslagtank naar de omgeving kan plaatsvinden. Dit kan door zijn bovenzijde van de tank of door een terugslagklep in de vullleiding bij ondervulling toe te passen (aanbeveling 177)	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">BO</div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">A</div> </div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px; margin: 5px 0;">O</div> <div>D35, D36</div> </div>
-------	---	--

M1.46	Het vulpunt van de LNG-installatie is uitgevoerd met een dodemansknop die om de 3 min moet worden geactiveerd. Indien de dodemansknop niet tijdig wordt geactiveerd, stopt het vullen automatisch.	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">BO</div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">A</div> </div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px; margin: 5px 0;">O</div> <div>D16, D20</div> </div>
-------	--	--

Toelichting

De dodemansknop kan ook op de lossende tankwagen zitten. Dit wordt gezien als een gelijkwaardige voorziening.

M1.47	Er is een voorziening aanwezig die de noodstopvoorziening van het vulpunt koppelt aan de leverende tankwagen. Indien een ESD aan een van beide kanten wordt geactiveerd stopt het verpompen en sluiten de afsluiters automatisch.	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">BO</div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">A</div> </div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px; margin: 5px 0;">O</div> <div>D34</div> </div>
-------	---	---

Toelichting

Te lezen in samenhang met M1.12 en M1.13 en de definitie van een ESD.

7.1.8 Afleverpunt van de installatie (afleverzuil)

Veiligheidsvoorzieningen

M1.48	Er is een systeem/voorziening die waarborgt dat de finale	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">BO</div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">A</div> </div> </div>
-------	---	---

afleverdruk niet boven de instelwaarde van het drukontlastingsventiel van de voertuigtank komt.

O

D14

Toelichting

Een voorbeeld van een dergelijk systeem is het op basis van voertuigherkening koppelen van de juiste afleverdruk aan dat voertuig ,

Dodemansknop

M1.49 Aan of in de afleverzuil is een knop of handgreep aangebracht die zo is ingericht dat aflevering van LNG alléén kan plaatsvinden door het met de hand indrukken van deze knop. Deze knop is zodanig uitgevoerd dat deze uitsluitend met de hand kan worden bediend. Bij het wegvallen van de druk op de knop of handgreep stopt de aflevering van LNG na maximaal 3 seconden (zogenoemde 'Dodemansknop'). Het is toegestaan om de dodemansknop zodanig uit voeren dat loslaten mogelijk is om bijvoorbeeld van hand te kunnen wisselen.

BO A O

D37

M1.50 Wanneer de voertuigtank het maximale vulniveau heeft bereikt stopt de levering naar de klant automatisch.

BO A
O BR

D16

Brekkoppeling en dampretourslang

M1.51 Een afleverzuil met afleverslang en dampretourslang is voorzien van een brekkoppeling. De brekkoppeling is voorzien van een afsluitklep waardoor bij activering uitstroom van LNG of damp niet mogelijk is bij de heersende installatiedruk. De dampretourslang is voorzien van een terugslagklep.

BO A
O

D17

Afleverslang en dampretourslang

M1.52 De afleverslang en de dampretourslang voor LNG zijn niet langer dan 5 m, en zijn ten minste 2,5 meter lang.

BO A
O

D3

Toelichting

De maximale buigradius van de slang moet in acht worden

genomen.

M1.53 De afleverslang en dampretourslang voldoen aan ISO 10380.

BO A
O

D12

Vulkoppeling

M1.54 Vulkoppelingen voldoen aan ISO 12617.

BO A
O

D12

Noodstopvoorziening

M1.55 Op de LNG installaties zijn noodstopvoorzieningen aanwezig. De locatie van deze noodstopvoorzieningen worden strategisch gekozen; daar waar er menselijke handelingen worden verricht en op een veilige afstand. Dit houdt onder andere in nabij de losplaats, nabij de afleverzuil en op een veilige afstand van beide hiervoor genoemde plaatsen (minimaal 10 meter).

BO A
O

D7, D16
D18

M1.56 Een activering van een noodstop stopt het proces en brengt deze in een veilige toestand.

BO A
O

D7

Afleverautomaten

M1.57 Bij het afleveren van LNG zonder direct toezicht, moet de LNG-installatie zijn uitgevoerd met de volgende voorzieningen:

- a) een voorziening die aflevering slechts mogelijk maakt en de installatie vrijgeeft voor gebruik na identificatie van de toegelaten afnemer (zie ook M2.20/vs 3.4.19);
- b) een voorziening die de gegevens van de aflevering zoals bedoeld in M2.21/vs 3.4.20 registreert;
- c) een oproepknop, praatpaal of gelijkwaardige andere voorziening waarmee de beheerder of de operator kan worden opgeroepen en gecommuniceerd. Deze voorziening is nabij de afleverzuil op een duidelijk zichtbare plaats aangebracht. De organisatie van het meldingssysteem is duidelijk en inzichtelijk

BO A
O

D14, D17
D18, D37

- vastgelegd door de beheerder;
- d) Bij het activeren van de noodstopvoorziening gaan de vloeistofafsluiters binnen 5 seconden in de veilige toestand (ESD) en stopt de pomp,, daarnaast wordt de beheerder of de operator automatisch gealarmeerd. Hierbij geldt ook het bovenstaande lid
 - e) c). Bij een 'onbemand' station, waar de chauffeur van het LNG afnemende voertuig ook de taak heeft om toezicht te houden, is hij degene die de noodstop indrukt. Hiermee is in de organisatie van het meldingssysteem rekening gehouden.
 - f) cameratoezicht op afstand

Toelichting

De toezichthoudende persoon kan ook de chauffeur zijn.

7.2 Gebruik van de installatie

7.2.1 Algemeen

Voor het veilig in werking zijn van een LNG-afleverinstallatie is de bedrijfsvoering van groot belang. Hierbij is het essentieel dat verantwoordelijkheden duidelijk zijn vastgelegd. Bij een LNG-afleverinstallatie zijn in de regel de volgende personen betrokken: de eigenaar, de gebruiker, de beheerder, de installateur, de LNG-leverancier en de afnemer van LNG. Elk van de betrokkenen heeft eigen verantwoordelijkheden ten aanzien van het in werking hebben van de LNG-afleverinstallatie. In bijlage J wordt hier nader op ingegaan. Behalve het vastleggen van verantwoordelijkheden is een aantal andere aspecten relevant voor een veilige bedrijfsvoering.

Het gaat daarbij onder meer om de volgende zaken:

- het beheer van de LNG-afleverinstallatie;
- het uitvoeren van periodieke controles;
- het toezicht op de LNG-afleverinstallatie;
- het vullen van de LNG-opslagtank;
- het uitvoeren van werkzaamheden aan de LNG-afleverinstallatie.

In paragraaf 7.2.1 tot en met 7.2.5 zijn een aantal specifieke onderwerpen die verband houden met de bedrijfsvoering nader toegelicht. Daarbij zijn voor zaken die niet in wetgeving zijn vastgelegd, maar die voor een veilige bedrijfsvoering essentieel zijn, aanvullende voorschriften opgenomen.

De voorschriften opgenomen in paragraaf 7.2.1 zijn van toepassing op de gehele LNG-afleverinstallatie. Het vullen van gasflessen valt niet onder de werkingssfeer van PGS 33.

M2.1 Bij regulier bedrijf is de emissie van methaan aan de omgeving niet toegelaten. De LNG-afleverinstallatie heeft een voorziening om het boil-off gas te reguleren.

BO A
O

D25

Toelichting

Dit kan worden bewerkstelligd door het opvangen in een CNG buffer, waarbij aan voorschrift M2.13/ vs 3.6.2 moet worden voldaan, of recondensering van het gevormde boil-off gas.

M2.2 Het afleveren van LNG is alleen toegestaan aan voertuigen van geregistreerde toegelaten afnemers.

BO A
O BR

D25

M2.3 Het bevoorraden van de LNG opslagtank of het afleveren van LNG mag niet tijdens onweer plaatsvinden.

BO A
O BR

D5

7.2.2 Vullen van de tank

Voor het vullen van de LNG-opslagtank is het essentieel dat dit uitsluitend plaatsvindt door en onder verantwoordelijkheid van de chauffeur van de lossende tankwagen, na verkregen toestemming van de beheerder van de LNG-installatie. Dit betekent niet dat de beheerder te allen tijde tijdens het lossen aanwezig moet zijn.

Bij het lossen wordt gewerkt volgens een vaste procedure. Deze procedure bevat naast technische aanwijzingen ook instructies voor de LNG-tankwagenchauffeur, zoals:

- voordat het vullen van de LNG-opslagtank wordt gestart, moet de chauffeur ervan overtuigd zijn dat de situatie in de omgeving voldoende veilig is, en
- tijdens het vullen van de LNG-opslagtank moet de chauffeur de bedieningsorganen van de LNG-tankwagen kunnen besturen en nagaan dat de maximaal toelaatbare vulling van de LNG-opslagtank niet wordt overschreden.

M2.4 Het vullen van de LNG-opslagtank is niet mogelijk alvorens de verbinding tussen de bedieningsorganen van de afsluiters van de te lossen LNG-tankwagen en de noodstopvoorziening van de afsluiters van de LNG-opslagtank tot stand is gebracht en getest. De in de vulleiding aanwezige op afstand bedienbare afsluiter is slechts tijdens het vulproces geopend.

BO A
O

D20

Toelichting

De test betreft in ieder geval het maken van een connectie tussen het ESD van de tankwagen en het tankstation. Het testen van de werking van de automatische ESD afsluiters.

M2.5 Bij het vullen van de LNG-opslagtank wordt rekening gehouden met de maximale aangegeven vulgraad van de tank.

BO A O

Hierbij wordt rekening gehouden met de expansie van de vloeistof tijdens de verblijftijd. Indien er geen maatregelen worden genomen om dit te borgen, moet de maximale vulgraad worden bepaald op basis van het ADR

D16, D20

Toelichting

De maximale vulgraad verschilt per tank, zie bijlage I voor een voorbeeldberekening van de maximale vulgraad conform ADR.

M2.6 De procedure voor het vullen van een LNG-opslagtank bij een LNG-installatie is vastgelegd.

BO A O

D16, D20

M2.7 Voordat het afkoppelen van de losslang plaatsvindt is de losslang vloeistofvrij gemaakt.

BO A

O

D20, D24

M2.8 De losslang wordt ten minste één maal per drie jaar vernieuwd, tenzij uit de periodieke visuele inspectie blijkt dat vernieuwing eerder noodzakelijk is. Deze vernieuwing kan achterwege blijven indien de losslang na deze drie jaar op deugdelijkheid wordt gecontroleerd en hydraulisch wordt beproefd overeenkomstig NEN-EN 12434, NEN-EN 13766, NEN-EN 1474 deel 2. Indien bij deze beproeving gebreken optreden wordt alsnog voor vernieuwing van de slang gezorgd. Deze beproeving wordt vervolgens jaarlijks herhaald. De beproeving kan door of namens de exploitant van de LNG-tankwagen of de beheerder van de LNG-installatie worden uitgevoerd. Van deze beproeving moet een schriftelijke, gedagtekende, verklaring zijn opgemaakt. Deze verklaring moet desgevraagd door de chauffeur van de lossende LNG-tankwagen kunnen worden getoond. Daarnaast kan de fabrikant van deze slangen eisen stellen t.a.v. levensduur, inspectie en onderhoud. De

BO A

O

D3

aanwijzingen van de fabrikant worden gevolgd.

Toelichting

Conform de huidige praktijk en het ADR wordt de losslang periodiek visueel gecontroleerd. Om deze reden zijn geen voorschriften betreffende de visuele inspecties opgenomen. Op basis van deze visuele inspecties (UV-aantasting, haarscheurtjes) wordt de slang in de regel preventief vervangen binnen de eerste zes jaar. Na het derde jaar is dit vaker het geval dan in de eerste drie jaren. Bij het vaststellen van de risicoafstanden tot externe objecten in het BKL is rekening gehouden met een zekere faalkans van de losslang. Deze faalkans is rekenkundig direct gerelateerd aan de beproevingsfrequentie. Uit berekeningen van het RIVM is gebleken dat de in dit voorschrift genoemde beproevingsfrequentie aansluit bij de gehanteerde faalkans, waarbij rekening is gehouden met de nodige onzekerheden (gebruiksfrequentie, weersomstandigheden, levensduur, gebruik door professionals).

M2.9	Het lossen van een LNG-tankwagen vindt niet gelijktijdig plaats met het binnen hetzelfde tankstation lossen van een tankwagen met andere motorbrandstoffen, tenzij de LNG-tankwagen zich op meer dan 25 m afstand bevindt van de andere tankwagen.	BO A O	D6, D20
------	--	-----------	---------

7.2.3 Afleveren

Algemeen

M2.10	Bij de aflevering van LNG wordt gebruik gemaakt van adequate persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) waaronder ten minste een veiligheidsbril en handschoenen, beide geschikt voor omgang met cryogene stoffen en draagt lichaamsbedekkende kleding. Ook wordt aandacht besteed aan beschermende kleding.	BO A O	D32, D33
-------	---	-----------	----------

M2.11	Wanneer de LNG-installatie buiten werking is gesteld, is het van de installatie deel uitmakende elektronische regel- en beveiligingssysteem zodanig geschakeld dat de aflevering van LNG niet mogelijk is en ook het vullen van de opslagtank niet mogelijk is. De beveiligings- en alarmeringsapparatuur is echter onverminderd voor onmiddellijk gebruik gereed.	BO A O	D27
-------	--	-----------	-----

Bedieningsinstructie

M2.12	De afleverzuil is voorzien van een duidelijke bedieningsinstructie.	BO A	
-------	---	------	--

De instructie bestaat uit begrijpelijke pictogrammen en/of tekst in ten minste de Nederlandse taal. Deze instructie is permanent en duidelijk zichtbaar en leesbaar aangebracht.

Het opschrift en de pictogrammen op de afleverinstallatie aangebracht zijn uitgevoerd conform de tankinstructie.

Indien pictogrammen worden toegepast, voldoen deze aan een daarvoor vastgestelde internationale standaard.

Toelichting

Op <http://www.nationaalngplatform.nl/tankinstructies> is de tankinstructie opgenomen, een sticker met pictogrammen maakt onderdeel uit van de tankinstructie.

O

D15, D16,
D17, D21

7.2.4 Produceren voor een LCNG installatie

M2.13 Voordat het gas wordt geleverd aan de CNG-buffer is de temperatuur van het gas dat wordt geleverd aan een CNG installatie afgestemd op/in overeenstemming met de ontwerpspecificaties van de buffer van de CNG installatie.

BO A

O

D2

M2.14 Het gas dat aan de CNG-installatie wordt geleverd, is vooraf geodoriseerd.

BO A

O

D2, D28

M2.15 Indien het gas buiten de leveringspecificaties volgens PGS 25 en M2.13 en M2.14) valt, wordt de levering aan het CNG-systeem automatisch stopgezet.

BO A

O

D2,D11

7.2.5 Toezicht en monitoring

Toezicht

M2.16 Het toezicht op het afleveren van LNG wordt in opdracht van de beheerder uitgevoerd. De toezichthoudende persoon (geregistreerde chauffeur of operator) moet van de beheerder van het tankstation instructies hebben gehad over het veilig bedienen van de afleverinstallatie en het uitvoeren van het noodinstructie in geval van calamiteiten. Indien geen toezicht wordt gehouden, moet de afleverinstallatie zijn geblokkeerd..

BO A

O

D33, D37

Toelichting

Noodinstructie is te vinden in de tankinstructie via <http://www.nationaalngplatform.nl/tankinstructies>

Monitoring

In het geval van procesverstoringen kan ingrijpen nodig zijn om te voorkomen dat bijvoorbeeld de installatie onnodig lang koolwaterstoffen naar de atmosfeer zal uitstoten (venten) of in een noodstop-situatie terecht zal komen. Ook het niet goed functioneren van verschillende procesonderdelen (bijvoorbeeld toeleveringspomp) kan worden veroorzaakt door proces-omstandigheden en niet door het mechanisch falen van het proces onderdeel.

M2.17	Het alarmerings- of notificatiesysteem (monitoringsysteem) en de operator zijn beschikbaar zolang de LNG-afleverinstallatie operationeel is. Bij wegvallen van de verbinding tussen de LNG afleverinstallatie krijgt de operator een alarm. De operator zorgt in dat geval direct voor lokale monitoring van de LNG afleverinstallatie	BO A O D26, D33, D37
-------	--	----------------------------

M2.18	<p>Voor ieder station is een operator aangewezen, die beschikt over de vereiste competenties om storingen die optreden tijdens het in werking zijn van de LNG-afleverinstallatie, te kunnen interpreteren en mogelijk te kunnen verhelpen of op te volgen.</p> <p>Er is 24/7 een ter zake deskundig persoon (telefonisch) beschikbaar die:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bekend is met de LNG-installatie en; - de beschikking heeft over de actuele toestand van de LNG-installatie en; - de beschikking heeft over actuele camerabeelden van de LNG-installatie en; - de storingen en alarmen kan interpreteren en op kan volgen. <p>Op een veilig toegankelijke plaats nabij de LNG-installatie zijn instructies aangebracht (eventueel in de sleutelkluis) met daarop het telefoonnummer waarop de hiervoor genoemde ter zake deskundige persoon bereikbaar is voor de hulpverleningsdiensten.</p> <p>Voor het in voorkomende gevallen ter plaatse verrichten van handelingen aan de installatie om de gevolgen van een ongewoon voorval/incident te beperken is binnen 30 minuten na alarmering een ter zake deskundige ter plaatse.</p>	BO A O D33, D37
-------	--	-----------------------

Toelichting

De opvolging van ongewone voorvallen en processtoringen moet

goed geregeld zijn en vereist bijzondere aandacht zeker als daarbij sprake is van meerdere betrokken partijen. De ter zake deskundige is benodigd om bij alarmering door derden en direct na ontvangst van alarmeren van de LNG-installatie in geval van ongewone voorvallen/incidenten de hulpverleningsdiensten te alarmeren en deze te voorzien van de informatie die benodigd is voor de gevaar inschatting en inzet door de hulpverleningsdiensten. Bij onbemande installaties zal deze informatie-uitwisseling en afstemming met de hulpverleningsdiensten in eerste instantie telefonisch plaats vinden. De hulpverleningsdiensten verrichten in principe geen bedieningshandelingen aan de LNG-installatie met zijn vele onderdelen en afsluiters (behoudens het indrukken van de noodstop) en daarom is de opkomsttijd van de ter zake deskundige opgenomen.

- M2.19 Er dient een specifieke reset procedure aanwezig te zijn om te voorkomen dat installatieonderdelen ongewild schakelen na een ESD situatie.

BO A
O

D16

Voorschriften voor afnemers van LNG

- M2.20 De aflevering van LNG vindt uitsluitend plaats door een afnemer die door de beheerder van het tankstation is geregistreerd als toegelaten afnemer.

BO A
O

D17

- M2.21 De beheerder van de LNG afleverinstallatie legt bij deze registratie in een verklaring vast dat de toegelaten afnemer bekend is met en zich houdt aan de actuele tankinstructie.

BO A
O

D15,
D16, D17

Toelichting

De actuele tankinstructie is in te zien via <http://www.nationaalngplatform.nl/tankinstructies>

Voorschriften voor de werking van LNG-afleverinstallatie en -automaten

- M2.22 De in werking gestelde LNG-afleverinstallatie is zodanig uitgevoerd dat:

BO A

- | | |
|--|---|
| <p>a) indien geen LNG wordt afgeleverd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de identificatie- en registratievoorziening voor gebruik gereed is; - de noodknoppen en de oproepinstallatie voor gebruik gereed zijn; - de beveiligingsvoorzieningen, zoals de temperatuurgevoelige elementen in de panelen van de afleverinstallatie, de beveiliging op het niet gesloten zijn van de op afstand bedienbare afsluiters, de thermische beveiliging van de pompmotor en de beveiliging tegen te lage druk in de vloeistofafleverleiding, voor gebruik gereed zijn; - de gasdetectie actief is; <p>b) tijdens de aflevering van LNG:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de op afstand bedienbare afsluiters zijn geopend; - de 'dodemansknop' is ingedrukt; - de noodknop en de oproepinstallatie voor gebruik gereed zijn; - de beveiligingsvoorzieningen voor gebruik gereed zijn; - de gasdetectie actief is; <p>c) bij beëindiging van de aflevering van LNG, hetgeen plaatsvindt door het loslaten van de 'dodemansknop', de installatie en het beveiligingssysteem gaan naar de situatie zoals vermeld onder a);</p> <p>d) bij incidenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de installatie automatisch buiten werking wordt gesteld en wordt vergrendeld wanneer de automatisch werkende beveiligingsvoorzieningen zijn geactiveerd; - de installatie automatisch buiten werking wordt gesteld en vergrendeld indien de noodknop wordt bediend; - de indicatie van het buiten werking of defect zijn van de installatie voor de afnemende chauffeur duidelijk zichtbaar is; - er in geval van gasdetectie, lage temperatuur-, rook- en branddetectie een akoestisch signaal wordt gegeven; - de beheerder van het tankstation of een door de beheerder van het tankstation aangewezen operator automatisch wordt gealarmeerd wanneer de noodknop is bediend en/of de automatisch werkende beveiligingsvoorzieningen zijn geactiveerd; - de beheerder van het tankstation of een door de beheerder van het tankstation aangewezen operator kan worden gewaarschuwd via de oproepinstallatie. | <p>o</p> <p>D4, D6</p> <p>D20, D37</p> |
|--|---|

7.3 Onderhoud, keuring, inspectie, registratie, documentatie

7.3.1 Onderhoud

De gehele installatie moet steeds in goede staat van onderhoud verkeren en valt onder de verantwoordelijkheid van de gebruiker (zorgplicht).

Bij aanvang van werkzaamheden aan de LNG-afleverinstallatie moeten de benodigde veiligheidsmaatregelen schriftelijk door de gebruiker zijn vastgelegd (werkvergunning).

Aanvullende eisen op het Warenwetbesluit drukapparatuur:

- afleverslang;

- brandblustoestellen;
- hoogniveau-alarmering voor het vloeistofniveau;
- overvulbeveiligingen (onafhankelijk van het hoogniveau alarm).

De beheerder van de installatie zorgt voor onderhoud, controle en inspectie van de LNG-afleverinstallatie.

M3.1	Voordat de LNG-installatie in gebruik wordt genomen, zijn de LNG-opslagtank, de appendages en het leidingwerk inwendig schoon. In het bijzonder zijn laskorrels, vet, olie en ander organisch materiaal zorgvuldig verwijderd. Na het reinigen wordt de installatie zo nodig gedroogd.	BO A O	D12
M3.2	De LNG-afleverinstallatie wordt in/uit bedrijf genomen volgens de instructies van de leverancier/fabrikant van de LNG-installatie uit de gebruikshandleiding.	BO A O	D12
M3.3	Indien van toepassing, wordt een kathodische bescherming volgens de daarvoor geldende norm jaarlijks op zijn goede werking gecontroleerd door een geaccrediteerde inspectie-instelling volgens een accreditatieschema (bijvoorbeeld AS 6801).	BO A O	D12
M3.4	Detectiesystemen worden jaarlijks geïnspecteerd.	BO A O	D12
M3.5	De beheerder van de LNG-afleverinstallatie is verantwoordelijk voor het juiste opleidingsniveau van het onderhoudspersoneel dat aan de LNG-afleverinstallatie werkt.	BO A O	D12, D16 D17
M3.6	Bij onderhoud aan de LNG-afleverinstallatie wordt gebruik gemaakt van adequate persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) waaronder ten minste een veiligheidsbril, handschoenen, schoenen	A	D17

en kleding, geschikt voor omgang met cryogene stoffen.

7.3.2 Werkzaamheden

Voorafgaand aan de werkzaamheden beoordeelt de gecertificeerde installateur of het nodig is dat de LNG-opslagtank volledig gasvrij moet worden gemaakt, uitsluitend drukvrij moet worden gemaakt of dat de werkzaamheden met een LNG-opslagtank onder druk kunnen worden uitgevoerd.

Inspectie en keuring van grotere LNG-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 verwijderen of verplaatsen van een LNG-opslagtank mag uitsluitend worden uitgevoerd indien alle vloeistof uit de LNG-opslagtank is verwijderd. Dit moet ter plekke van de opstelling plaatsvinden door een daarin gespecialiseerd bedrijf. De wijze waarop werkzaamheden aan de LNG-opslagtank veilig moeten worden uitgevoerd zijn niet in wetgeving verankerd, reden waarom er in de volgende paragraaf voorschriften hiervoor zijn opgenomen

M3.7 Bij het uitvoeren van werkzaamheden aan een LNG-installatie op de gebruikslocatie wordt de installatie veilig opgeleverd door de beheerder aan degene die er gaat werken. Dit houdt in dat installatieonderdelen waaraan wordt gewerkt vloeistof- en gasvrij zijn gemaakt voordat de werkzaamheden beginnen. De controlelijst uit bijlage F, of een daarmee vergelijkbaar document is ingevuld en de uit de ingevulde controlelijst voortvloeiende maatregelen ter bevordering van de veiligheid zijn getroffen.

BO A
O
D36

Toelichting

Het invullen van een controlelijst is in ieder geval van belang bij het uitvoeren van werkzaamheden zoals ingassen en gasvrij maken, verwisselen van een dompelpomp en verwisselen van veerveiligheids. Echter ook bij andere werkzaamheden (aan bijvoorbeeld de afleverinstallatie) is het mogelijk dat er LNG vrijkomt en deze controlelijst moet worden toegepast. De controlelijst heeft als doel het waarborgen van een veilige situatie tijdens het uitvoeren van werkzaamheden waarbij LNG kan vrijkomen. Deze controlelijst bevat geen technische informatie over de uitgevoerde werkzaamheden. Om die reden is het niet noodzakelijk de controlelijsten in het logboek van de installatie te bewaren. Wel moet informatie over de uitgevoerde werkzaamheden in het logboek worden opgenomen

M3.8 Het gasvrij maken van een LNG-afleverinstallatie en het ingassen en vervolgens in werking stellen van een LNG-afleverinstallatie

BO A
O

wordt uitgevoerd volgens een hiervoor geëigende procedures.

D2, D16

D17

Toelichting

Deze procedures bestaan tenminste uit de volgende onderdelen;

- *het drukloos maken van het systeem*
- *het vloeistofvrij maken van het systeem*
- *het gasvrij maken van het systeem (inerten)*
- *opwarmen/afkoelen van het systeem conform de materiaalspecificaties van de installatie*
- *het drogen van het systeem*

M3.9 Het plaatsen, verplaatsen of verwijderen van een LNG-opslagtank vindt uitsluitend plaats in vloeistofloze en aardgasvrije toestand.

BO A

O

D16

M3.10 Een werkvergunning is vereist voor alle werkzaamheden waar risico's aan verbonden zijn, maar onder gecontroleerde omstandigheden en onder bepaalde voorwaarden veilig kunnen worden uitgevoerd. Een schriftelijke werkvergunning is tenminste vereist in gevallen waar men in contact kan komen met LNG.

BO A

O

D16, D17

7.3.3 Keuring en inspectie

Een samenbouw moet voldoen aan artikel 12 en 12a van het Warenwetbesluit drukapparatuur hetgeen inhoudt dat de beoordelingen en keuringen die moeten worden uitgevoerd bij een samenstel (toetsing aan de essentiële veiligheidseisen) tevens gelden voor een druksysteem. PGS 33 kent daarom geen eigen keuringsregime maar somt alleen de bestaande en al direct werkende keuringsregimes op basis van PED en ATEX. De verdere informatie hierover is opgenomen in het informerende deel van deze richtlijn.

M3.11 Keuring en onderhoud vindt plaats volgens een vastgesteld schema.

A O

D3, D4,

D10,

D12, D14

Toelichting

Keuring van de LNG-installatie uit het WBDA. Er zijn geen verplichtingen die direct volgen uit deze richtlijn. In hoofdstuk 8 is een voorbeeld opgenomen gebaseerd op de keuringstermijnen van het Wbda 2016.

7.3.4 Registratie en documentatie

M3.12 Incidenten zijn vermeld in het logboek.

BO A

O

D4

7.4 Veiligheid

Algemeen

In deze paragraaf zijn de voorschriften opgenomen met additionele veiligheidseisen naast de algemene installatie-eisen, gebruikseisen en onderhoudseisen. Dit betreft onder andere eisen aan interne veiligheidsafstanden, de elektrische installatie, maatregelen die gericht zijn op het voorkomen en beperken van brand- en explosiegevaar, en overige maatregelen.

7.4.1 Interne veiligheidsafstanden

De aan te houden veiligheidsafstanden tussen onderdelen van de LNG-afleverinstallatie en andere objecten binnen een tankstation zijn niet in wetgeving vastgelegd. Om deze reden zijn de noodzakelijke interne veiligheidsafstanden in deze PGS opgenomen.

M4.1 Bij inrichten, en gebruiken van een tankstation voor het opslaan en afleveren van LNG aan voertuigen wordt voldaan aan de interne afstanden zoals aangegeven in tabel 7.2

BO A

O

D30

Tabel 7.1 — Interne veiligheidsafstanden voor de verschillende scenario's

Ongevalsescenario	Scenario 1 (35 kW/m ²)	Scenario 2 (10 kW/m ²)	Scenario 3 (35 kW/m ²)	Scenario 4 (10 kW/m ²)
-------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

Risicobron Risico-ontvanger	LNG-installatie^a, m.u.v. LNG- vulpunt/ opstelplaats LNG- tankauto	LNG-installatie^a, m.u.v. LNG- vulpunt/ opstelplaats LNG- tankauto	LNG-vulpunt/ opstelplaats LNG- tankauto^c	LNG-vulpunt/ opstelplaats LNG- tankauto^c
LNG-installatie^a	0 m	N.v.t.	10 m	N.v.t.
LNG-afleverzuil/ LNG tankende vrachtauto	N.v.t.	0 m	N.v.t.	0 m ^{e)}
Verkoopruimte/shop binnen tankstation	N.v.t.	3 m	N.v.t.	15 m
Overige kwetsbare onderdelen van het tankstation^{b, d}	N.v.t.	3 m	N.v.t.	15 m
LNG-vulpunt/ opstelplaats LNG- tankauto	Wordt bepaald door ongevalscenario 3 van LNG-vulpunt naar LNG- installatie- onderdeel	N.v.t.	N.v.t. ^a	N.v.t.
Erfgrens	N.v.t.	3 m	N.v.t.	3 m ^f

In de bovenstaande tabel 7.1 zijn de interne veiligheidsafstanden weergegeven, die bepaald zijn op basis van het maatgevende ongevalscenario van

- een lek met een bronsterkte van 10 g LNG/ s (scenario's 1 en 2);
- een uitstroom van LNG uit een niet (meer) gekoppelde afleverslang (scenario 3);
- een externe impact (botsing auto bij lossende tankwagen) (scenario 4).

Een interne afstand van 0 meter houdt in dat bij het gekozen maatgevendscenario het blootgestelde installatieonderdeel niet zal kunnen falen (doorwarmtestralingseffecten).

Een nadere toelichting op de totstandkoming van de interne veiligheidsafstanden is te vinden in de publicatie 'Bepaling interne veiligheidsafstanden voor LNG-tankstations ten behoeve van de in ontwikkeling zijnde PGS33'. Dit rapport is via de bovenstaande link te downloaden van de website van de PGS-beheerorganisatie.

7.4.2 Algemene toelichting bij tabel 7.2:

Primair is bepaald welke interne afstanden vereist zijn tussen een onderdeel van de LNG-afleverinstallatie als gevarenbron en de te beschermen kwetsbare objecten binnen het tankstation. De potentiële gevarenbronnen van een LNG-tankstation zijn:

- de LNG-opslagtank;

- de LNG-afleverinstallatie;
- de LNG-afleverzuil inclusief het tankende voertuig;
- het LNG-vulpunt van LNG-opslagtank;
- de LNG-tankauto op de daarvoor bestemde opstelplaats.

Naast personen zijn de volgende objecten kwetsbaar:

- gebouwen waarin personen kunnen verblijven, of gevaarlijke stoffen aanwezig kunnen zijn;
- installatie-onderdelen voor de aflevering van brandstoffen als benzine, diesel, propaan, LPG, CNG of LNG (een LNG-installatie kan dus zowel gevaarenbron als kwetsbaar object zijn);
- overige installatie-onderdelen met gevaarlijke stoffen.

De genoemde kwetsbare personen en objecten binnen het tankstation worden bij het gekozen maatgevende ongevalsscenario tegen een maximale warmtestraling van 10 kW/m² beschermd. De LNG-voerende onderdelen van het LNG-tankstation vormen hierop een uitzondering. Deze installatie-onderdelen worden vanwege de dubbelwandige uitvoering met vacuüm, gevuld met isolatiemateriaal zoals perliet, geacht voldoende langdurig een warmtebelasting van 35 kW/m² aan te kunnen.

Als maatgevend ongevalsscenario is uitgegaan van een lek in een LNG-voerende installatie (vaak ter hoogte van een flens) met een lekgrootte van circa 1 mm en een bronsterkte van circa 10 g LNG/s. Dit scenario wordt dus beschouwd als een te voorzien ongeval waarvoor interne afstanden naar kwetsbare objecten vereist zijn om een domino-effect te voorkomen.

Ook kunnen interne veiligheidsafstanden nodig zijn tussen een andere gevaarenbron binnen het tankstation en een LNG-installatie als kwetsbaar object. Andere gevaarenbronnen dan een LNG-installatie kunnen zijn:

- installaties voor de aflevering van brandstoffen als benzine, diesel, propaan, LPG en CNG;
- gebouwen met brandbare materialen;
- overige gevaarenbronnen met gevaarlijke stoffen.

Voor de vereiste interne veiligheidsafstanden tussen deze gevaarenbronnen en een LNG-installatie wordt in eerste instantie verwezen naar de PGS-publicaties die voor de desbetreffende gevaarenbronnen zijn opgesteld, zoals PGS 16 voor LPG-tankstations, PGS 19 voor opslagtanks voor propaan of PGS 25 voor CNG-tankstations.

In dit hoofdstuk zijn interne veiligheidsafstanden die voortvloeien uit genoemde PGS-publicaties ongewijzigd toegepast op LNG-afleverinstallaties als kwetsbaar object.

Interne veiligheidsafstanden die voortvloeien uit genoemde PGS-richtlijnen, gelden in beginsel ook voor LNG-installaties als kwetsbaar object. Deze interne

veiligheidsafstanden gaan voor de ongevalsscenario's plasbrand en gevelbrand primair uit van een maximale warmtestralings-belasting op het blootgestelde object van 10 kW/m².

Zoals eerder vermeld, wordt geacht dat dubbelwandig uitgevoerde LNG-installatieonderdelen, een warmtestralingsbelasting van 35 kW/m² aankunnen. Men kan de interne veiligheidsafstanden tussen een andere risicobron en een LNG-installatieonderdeel (als kwetsbaar object) aanpassen aan de 35 kW/m² norm of een conservatieve aanpak kiezen door voor de andere risicobronnen de interne veiligheidsafstanden ongewijzigd toe te passen die gelden voor een maximale warmtestralingsbelasting van 10 kW/m².

In bovenstaande tabel 7.2 zijn de interne veiligheidsafstanden weergegeven, die zijn bepaald op basis van het maatgevende ongevalsscenario als opgenomen in tabel 7.1 van:

- een lek van 1 mm bij flens, leiding of stationair vat (waarneembaar, geen plasvorming) dat overeenkomt met een bronsterkte van 10 g/s bij 18 barg (scenario's 1 en 2);
- een lek van 5 mm van de losslang (10 % van diameter van 2 inch) bij 18 barg tijdens LNG verlading bij vulpunt/opstelplaats van de LNG-tankauto (scenario's 3 en 4).

Bij elke afstand is tussen haakjes het gehanteerde schadecriterium vermeld. Tenzij anders vermeld, gelden de genoemde veiligheidsafstanden als minimaal aan te houden afstanden.

Een interne afstand van 0 m houdt in dat bij het gekozen maatgevend scenario het blootgestelde installatieonderdeel niet zal kunnen falen (door warmtestralingseffecten).

M4.2	Niet LNG gebonden activiteiten die een brand kunnen onderhouden mogen niet meer 10kW/m ² warmtebelasting geven op onbeschermde installatie onderdelen en niet meer dan 35kW/m ² warmte belasting geven op de LNG opslagtank.	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">BO</div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">A</div> </div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px; margin-top: 5px;">O</div> <p style="margin-top: 10px;">D34</p>
M4.3	De afstand tussen onderdelen van de LNG-installatie en riool- en kelderopeningen, bedraagt minimaal 5 meter	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">BO</div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">A</div> </div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px; margin-top: 5px;">O</div> <p style="margin-top: 10px;">D34</p>

7.4.3 Externe veiligheidsafstanden

LNG-afleverinstallaties en daarmee samenhangende activiteiten binnen een LNG-tankstation hebben gevolgen voor de externe veiligheid. Dit betekent dat veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden tussen (onderdelen van) een LNG-afleverinstallatie en kwetsbare objecten beperkt kwetsbare en zeer kwetsbare objecten.

Deze externe veiligheidsafstanden zijn vast gelegd in het Besluit Kwaliteit Leefomgeving (BKL). Informatie over de totstandkoming en onderbouwing van de externe veiligheidsafstanden is te vinden in het informerende deel van deze richtlijn.

7.4.4 Indeling terrein

M4.4	De algemene inrichting van installaties voor de opslag en aflevering van LNG is zo overzichtelijk mogelijk, daarbij wordt gelet op:	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px 5px;">BO</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px 5px;">A</div> </div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px 5px; margin-top: 5px;">O</div> </div>
	<ul style="list-style-type: none"> - goed overzicht via cameratoezicht door de operator; (aanbeveling 242) - een overzichtelijke indeling van opritten, afritten en terreinverharding met het oog op aanrijdingsgevaar; (aanbeveling 243) - het voorzien in een goede standplaats (bij voorkeur een geïsoleerde opstelplaats) voor de afleverende LNG-tankwagen zodat deze geen of een minimale belemmering voor het verkeer op de openbare weg vormt en zodat deze tijdens de aflevering (vullen van tanks) de goede bediening en het overzicht over de gehele installatie niet nadelig beïnvloedt. (aanbeveling 210, 244,) - goede toegankelijkheid van de installatie bij bestrijding van een eventuele brand. (aanbeveling 268) ; - op plaatsen waar onderhoud aan de installatie wordt uitgevoerd zijn minimaal twee vluchtmogelijkheden aanwezig in verband met incidenten. 	D17, D21, D33

Afscherming tegen onbevoegden

M4.5	De LNG-afleverinstallatie (m.u.v. de afleverzuil), is op een doelmatige wijze beschermd tegen toegang door onbevoegden d.m.v. een scheidingsconstructie.	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px 5px;">BO</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px 5px;">A</div> </div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px 5px; margin-top: 5px;">O</div> </div>
	<i>Toelichting</i>	D8

De scheidingsconstructie om de afleverinstallatie moet minimaal twee deuren hebben die zijn voorzien van een panieksluiting. Op de scheidingsconstructie moet naast elke deur op duidelijke wijze door ten minste 50 mm hoge letters zijn aangegeven: 'ROKEN EN VUUR VERBODEN' of moet een overeenkomstig veiligheidssymbool volgens het Besluit Veiligheids- en Gezondheidssignalering (Staatsblad 530, okt. 1993) zijn aangebracht. Op de buitenzijde van de scheidingsconstructie moeten de opschriften 'VERBODEN VOOR ONBEVOEGDEN' en 'OPSLAG VLOEIBAAR AARDGAS' zijn aangebracht evenals de telefoonnummers bij calamiteiten.

- M4.6 In de nabijheid van de afleverag is met tekst of met een pictogram gewaarschuwd voor de de cryogene gevaarsaspecten van de aflever slang.



D32,
D33

Toelichting

De aflever slang is na gebruikt ver onder het nul graden celcius. Onbeschermd contact met de slang kan leiden tot verwondingen.

- M4.7 Binnen de scheidingsconstructie rondom de LNG-installatie is geen brandgevaarlijk materiaal of brandgevaarlijke begroeiing aanwezig.



D6

Riolering en straatkolken

- M4.8 De terreininrichting, het afschot van de vloeren en de locatie van straatkolken zijn zodanig dat eventueel vrijkomend LNG:



- niet afloopt naar een straatkolk tenzij het een explosieveiligestraatkolk betreft;
- niet afloopt naar leidinggoten;
- niet afloopt naar een andere installatie met gevaarlijke stoffen;
- niet afloopt naar/over de openbare wegen;
- zich niet op kan hopen onder de LNG-afleverinstallatie, de LNG-tankwagen en het LNG tankende motorvoertuig.

D3, D23

D33

Toelichting

In geval van falen van de LNG-opslagtank kan zich een plas LNG

onder de tank vormen. Uit berekening is gebleken dat het plaatsen van een opvangbak of ommuring geen veiligheidsverhogend effect heeft en is dus niet vereist.

7.4.5 Brandveiligheid

Voor een beschrijving van de gevaareigenschappen van (L)NG wordt verwezen naar paragraaf 2.1.3 De specifieke brandscenario's die op kunnen treden bij een LNG-aflieverinstallatie zijn toegelicht in het informeerde deel paragraaf 2.1.3.

M4.9 In een ATEX-gezoneerd gebied is op een voldoende aantal plaatsen aangegeven met het pictogram EX signalering.



D15

Toelichting

In paragraaf 7.4.1 van het informerende deel wordt ingegaan op de berekening van een ATEX gezoneerd gebied. Via <http://www.nationaalplatform.nl/tankinstructies> is een sticker opgenomen vanuit de werkgroep tankinstructie, die de toegang tot de scheidingconstructie markeert.

M4.10 Bij de opstelplaats van een tankend voertuig is ten minste één poederbrandblustoestel met 9 kg poeder aanwezig om een beginnende brand effectief te kunnen bestrijden. Indien meer voertuigen gelijktijdig kunnen tanken is elke opstelplaats voorzien van ten minste één poederbrandblustoestel volgens bovenstaande specificatie. Zie ook M4.12/vs. 5.6.1.



D6

Toelichting

Hierbij worden alleen de blusmiddelen bedoeld ten behoeve van de afleverzuil. Brandblusvoorzieningen in een bouwwerk (zoals de shop/kiosk) vallen onder het BBL. Het aantal opstelplaatsen komt overeen met het aantal voertuigen dat gelijktijdig kan tanken

M4.11 Het brandblustoestel kan onbelemmerd worden bereikt en is steeds voor onmiddellijk gebruik beschikbaar en is binnen 5 m van de desbetreffende afleverzuil opgesteld.



D6

M4.12 Een brandblustoestel is geschikt voor de brandklassen B en C volgens NEN-EN 2 en voldoet tevens aan de eisen als opgenomen in NEN-EN 3. De eigenschappen, prestatie-eisen en



beproevingmethoden van het brandblustoestel zijn gebaseerd op NEN-EN 3-7.. Blustoestellen hebben een blusvermogen van ten minste 43A / 233B volgens NEN-EN 3-7. Blustoestellen zijn beschermd of bestand tegen de weersinvloeden.

D6

M4.13 Indien binnen 40 m vanaf de begrenzing van het tankstation geen bluswatervoorzienig aanwezig is er een bluswatervoorziening nabij de LNG installatie aanwezig.

BO A
O

D6

7.4.6 Explosieveiligheid

Bij kans op de aanwezigheid van explosieve atmosferen zijn de Europese ATEX richtlijnen van groot belang. In het informerende deel van deze richtlijnen wordt een toelichting gegeven op de maatregelen die worden getroffen op basis van deze rechtsreeks werkende regelgeving.

7.4.7 Incidenten en calamiteiten

M4.14 Bij de afleverzuil van de LNG-afleverinstallatie is een duidelijk zichtbare en leesbare instructie aangebracht over de te nemen maatregelen in het geval van ongewone voorvallen, zie paragraaf 10.4.

BO A
O

D32, D33

M4.15 De volgende acties worden in ieder geval uitgevoerd in geval van een ongewoon voorval:

- activeer de aanwezige noodstopvoorzieningen om verladings te stoppen en het installatieonderdeel in veilige modus te brengen
- zorg voor waarschuwing en ontruiming van de omgeving. Indien nodig waarschuw de hulpverleningsdiensten
- Waarschuw de gebruiker/beheerder van het tankstation;

BO A
O

D33

Noodstop deactiveren/ESD resetten

M4.16 Nadat een ESD is geactiveerd wordt de installatie niet eerder gebruiksklaar gesteld dan nadat de reden van het bedienen van de noodstopvoorziening bekend is en de aanleiding hiertoe is opgeheven. De installatie kan en mag alleen terug in werking worden gezet door de operator na een volledige controle en diagnose ter plaatse.

BO A
O

D22, D33

Noodplan en hulpverlening

M4.17 Personen die ter plaatse van de LNG installatie werkzaam zijn zijn op de hoogte van de inhoud van het noodplan en opgenomen noodprocedures. BO A O
D33, D37

M4.18 Het noodplan is direct beschikbaar en onbelemmerd toegankelijk voor het personeel. BO A O
D33, D37

Toelichting

Zie paragraaf 11.2, 11.3 en <http://www.nationaallengplatform.nl/tankinstructies> voor het standaard noodplan met noodprocedures binnen de LNG branche.

M4.19 Alarmopvolging en noodplan zijn nader uitgewerkt en ter goedkeuring overlegd aan het bevoegd gezag voor de in gebruik name van de LNG-installatie. BO A O
D37

M4.20 Bij wijzigingen in het noodplan of de alarmopvolging moet dit opnieuw ter goedkeuring aan het bevoegd gezag worden overlegd. BO A O
D37

Deel C – Informatie bij implementatie

Deel C is informatief en niet normatief. In dit deel is aanvullende informatie beschreven die kan helpen bij het toepassen van de PGS-richtlijn. Deze informatie vormt een hulpmiddel voor overheden en bedrijven die met de PGS-richtlijn aan de slag gaan. Het kan helpen bij de VTH-taken (vergunningverlening, toezicht en handhavingtaken) van de overheid en geeft extra informatie voor de uitvoering aan bedrijven. Dit deel C geeft dus extra aanvullende informatie en toelichting maar bevat geen verplichtende doelen of daaraan invulling gevende maatregelen.

(Voor sommige gebruikers is een enkele verwijzing naar wettelijk geregelde zaken als ATEX, PED enz. niet voldoende. Een team kan besluiten dat verdere uitleg/invulling nodig is. Dit gebeurt dan in dit informatieve deel).

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

Hoofdstuk 8 Bewezen en geaccepteerde goede praktijken en maatregelen voortvloeiend uit direct werkende wetgeving

Hoofdstuk 9 Aanbevelingen voor goed onderhoud

Hoofdstuk 10 Aanbevelingen voor het gebruik van de installatie

Hoofdstuk 11 Aanbevelingen voor instructies bij calamiteiten

8 Bewezen geaccepteerde goede praktijken en maatregelen voortvloeiend uit direct werkende wetgeving

8.1 Introductie

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

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

8.2 Integriteit Installatie

8.2.1 Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 (Wbda 2016)

Een LNG-installatie bestaat uit een stelsel van verschillende drukapparaten, welke de beheerder op zijn bedrijfsterrein tot een geïntegreerd en functioneel geheel assembleert of laat assembleren. Daarmee valt een LNG-installatie onder het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 (Wbda 2016).

Met het Wbda 2016 is de Europese Richtlijn Drukapparatuur 2014/68/EU (kortweg PED) in Nederland geïmplementeerd. De eisen van deze Europese richtlijn voor ontwerp en nieuwbouw zijn nader ingevuld in geharmoniseerde Europese normen.

Het Wbda 2016 stelt eisen aan de technische integriteit van installaties voor toepassing en opslag van gassen of vloeistoffen onder druk. De eisen zijn onder andere gericht op de sterkte van drukapparatuur onder verschillende omstandigheden, op veilige bediening, inspectiemiddelen, aftap- en ontluchtingsmiddelen, corrosie, slijtage, samenstellen van verschillende onderdelen, vulinrichtingen en overvulbeveiliging en veiligheidsappendages.

Voor het toezicht op ingebruikneming en bij de verplichte periodieke herkeuring van drukapparatuur zijn op grond van het Wbda 2016 nationale keuringsinstellingen aangewezen door het Ministerie van SZW (zogenoemde NL-conformiteitsbeoordelingsinstanties, kortweg NL-CBI's).

Het Wbda 2016 is niet van toepassing voor onderdelen van installaties met een maximaal toelaatbare druk van 0,5 bar of lager (0,5 atm overdruk ten opzichte van de atmosferische luchtdruk). In dat geval zijn de regels van de Arbowetgeving voor een algemene zorgplicht van de werkgever en voor de veiligheid van arbeidsmiddelen en arbeidsplaatsen van toepassing. In gevallen waarin noch het Wbda 2016, noch de Arbeidsomstandighedenwet van toepassing zijn, geldt de productaansprakelijkheid waaraan een fabrikant jegens zijn afnemers moet voldoen.

8.3 Explosieve atmosferen

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

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

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

Mengsels van aardgas met lucht kunnen een explosieve atmosfeer vormen die kan worden ontstoken door warmtebronnen, zoals vonken of open vuur. Voor het voorkomen dat een explosieve atmosfeer ontstaat zijn twee zaken van belang:

- het herkennen, beoordelen en indelen van gebieden waaraan verhoogd gevaar voor een explosie aanwezig is
- het nemen van maatregelen binnen deze gebieden/zones om dit risico te beperken.

Een LNG-installatie en de directe omgeving moet om die reden voldoen aan eisen voor explosieveiligheid. Relevant daarvoor zijn ATEX 95 en hoofdstuk 3 Inrichting Arbeidsplaatsen van het Arbeidsomstandighedenbesluit. Dit is de Nederlandse implementatie van ATEX 137.

ATEX 95

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

Eisen gesteld aan alle elektrische apparatuur die wordt toegepast in een gezoneerd gebied zijn opgenomen in ATEX 95 conform productspecificaties en Europese

richtlijnen. In NPR 7910-1 worden de zones beschreven. De fabrikant moet dit opnemen in de conformiteitsverklaring. Als onderdelen van een LNG-installatie zich bevinden op plaatsen waar geen buitenluchtomstandigheden heersen, is de zonering zoals is aangegeven in NPR 7910-1 van toepassing.

Elektrische en elektronische apparatuur in gezoneerd gebied behoren explosie veilig te zijn uitgevoerd. Deze apparatuur is voorzien van een EG-conformiteitsverklaring en een voorschrift waaruit blijkt dat het toegepaste materieel geschikt is voor toepassing in ruimten waar explosiegevaar kan heersen.

Elektrisch materieel dat aan de normen voor explosie veiligheid voldoet, is herkenbaar aan het 'Ex'-teken in een regelmatig zeskant. Mocht dit niet zichtbaar zijn, dan moet in het logboek een document aanwezig zijn waarin de leverancier verklaart dat het elektrisch materieel voldoet aan de gebruikelijke normen voor explosie veiligheid. Het gaat dan om een zogenoemde EG-verklaring van overeenstemming, die vergezeld gaat van een CE-markering. Bekabeling wordt gezien als een vaste elektrische verbinding, vrij van vonkvorming en is daarmee vrijgesteld van explosie veiligheids criteria.

Tenslotte wordt in eenvoudige elektrische installaties vaak gebruik gemaakt van ingegoten componenten, die daarmee aan de explosie veiligheids eisen voldoen (en conform gemerkt zijn) zonder dat de behuizing waarin deze is geplaatst is voorzien van het kenmerk 'Ex'.

Hieronder zijn twee voorbeelden van afbeeldingen opgenomen waarbij een 'Ex'-markering is aangebracht. In dit verband merken wij op dat de 'Ex'-markering niet op grond van de ATEX-richtlijn is vereist, maar wel voortvloeit uit een aantal andere normen.

Afbeelding 1 - Voorbeelden Ex-markering



CE	0080	IMTbv	
		VEERSTEEG 17	
		4212 LR SPIJK	
		THE NETHERLANDS	
Ex	11	Tcable	5
TYPE	1	Hz	6
Tamb.	2	VOLTAGE	7
SERIAL NO.	3	CURRENT	8
INERIS 00 ATEX 0021 X		DISS. P.	9
YEAR OF CONSTRUCTION	4	IP	10
DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED			

ATEX 137

De ATEX 137 richtlijn is in Nederland geïmplementeerd in paragraaf 2a Explosieve atmosferen die onderdeel zijn van hoofdstuk 3 Inrichting Arbeidsplaatsen van het

Arbeidsomstandighedenbesluit. Paragraaf 2a van het Arbeidsomstandighedenbesluit beschrijft hoe veilig kan worden gewerkt in een omgeving waar explosiegevaar heerst. Hierin zijn onder meer de volgende verplichtingen voor werkgevers opgenomen:

- 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, en
- het vastleggen van bovenstaande in een explosieveiligheidsdocument.

Regels voor het opstellen van een explosieveiligheidsdocument (EVD) en hoe een werkgever moet omgaan met explosieveiligheid zijn te vinden in de rubriek Veilig werken bij explosiegevaar, zie <http://www.arboportaal.nl/onderwerpen/veilig-werken/inrichting-werkvloer/explosieve-atmosfeer.html>

8.4 'Good house keeping'

Good housekeeping maatregelen zijn niet in het normerende deel van deze PGS opgenomen omdat van deze maatregelen wordt verondersteld dat deze bij de reguliere bedrijfsvoering horen en het vanzelfsprekend is dat deze maatregelen worden uitgevoerd. Good housekeeping maatregelen kunnen wel gezien worden als manier om invulling te geven aan de specifieke zorgplicht die is opgenomen in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Let op, dit is geen limitatieve lijst: het kan zijn dat de lokale omstandigheden van het geval vragen om aanvullende maatregelen.

N.v.t

9 Aanbevelingen voor goed onderhoud

9.1 Werkzaamheden aan de LNG installatie

Bij het uitvoeren van werkzaamheden aan een LNG-installatie waarbij LNG of NG kan vrijkomen moet een veilige situatie worden gewaarborgd. Hiervoor kan een controlelijst, werkinstructie of een taakrisicoanalyse worden gebruikt. Dit is van belang bij in ieder geval het vullen van een lege LNG-installatie, het spoelen van een LNG-installatie, het verwisselen van een pomp van een LNG-opslagtank en het plaatsen, verplaatsen of verwijderen van een LNG-opslagtank.

Voorafgaand aan de werkzaamheden beoordeelt de installateur of de LNG-installatie volledig gasvrij en inert moet worden gemaakt, uitsluitend drukvrij moet worden gemaakt, of dat de werkzaamheden aan (een deel van) de LNG-installatie onder druk kunnen worden uitgevoerd.

Het verwijderen of verplaatsen van een LNG-opslagtank mag uitsluitend worden uitgevoerd als alle vloeistof uit de tank is verwijderd en de opslagtank gasvrij is. Dit moet ter plaatse van de opstelling plaatsvinden door een daarin gespecialiseerd bedrijf.

De eisen voor reparaties en wijzigingen zijn vastgelegd in artikel 14 van het WBDA (zie PRD katern 2-5).

Voorbeeld van een controlelijst voor werkzaamheden aan LNG opslagtanks:

Deze controlelijst moet op het werk aanwezig zijn en gedurende de werkzaamheden worden bijgehouden.

1. Algemene gegevens

Plaats en aard van de werkzaamheden:	
Opdrachtgever: naam bedrijf: functionaris:	

handtekening functionaris:	
Uitgevoerd door:	
Naam verantwoordelijke medewerker ter plaatse:	
Handtekening verantwoordelijke medewerker:	

2. Dagelijks in te vullen deel

Algemeen

Datum:	
Weersomstandigheden: - winderig/windstil - helder/mistig - temperatuur (°C)	
Aantal personen betrokken bij de werkzaamheden:	
Kwalificaties van de betrokkenpersonen bij de werkzaamheden:	

3. Voortgang van het werk

A. Gasvrij maken

<input type="checkbox"/>	Deel 1 en 2 van deze controlelijst volledig ingevuld
<input type="checkbox"/>	LNG-opslagtank zoveel mogelijk leeggepompt
<input type="checkbox"/>	Verbrandingsmotoren gestopt, elektrische installatie buiten werking gesteld

	en spanningloos gemaakt en open vuur gedoofd
<input type="checkbox"/>	LNG-opslagtank en leidingen drukvrij gemaakt
<input type="checkbox"/>	Slangen en leidingen met inert gas gespoeld
<input type="checkbox"/>	LNG-opslagtank volledig met water gevuld of doelmatig met inert gas gespoeld
<input type="checkbox"/>	LNG-opslagtank volledig 'belucht'
<input type="checkbox"/>	Meting LNG in LNG-opslagtank (LNG-opslagtank) _____ volumepercentage LNG
<input type="checkbox"/>	Gasproef aan leidinguitgangen _____ LEL (onderste explosiegrens)
<input type="checkbox"/>	Metingen uitgevoerd door: _____
<input type="checkbox"/>	LNG-opslagtank vrij voor binnengaan van mensen: meting: _____ volumepercentage LNG gecontroleerd door (naam): _____ handtekening en datum: _____

B. In werking stellen

<input type="checkbox"/>	Alle appendages gecontroleerd en gemonteerd met nieuwe pakkingen
<input type="checkbox"/>	Eerste vulling met LNG uitgevoerd door: naam: _____ datum: _____
<input type="checkbox"/>	LNG-opslagtank op druk gebracht met LNG, met stikstof, lucht of ander inert gas

<input type="checkbox"/>	Dichtheidsbeproeving uitgevoerd
<input type="checkbox"/>	Installatie voor gebruik vrijgegeven voor afgifte (handtekening + datum): voor in ontvangst name (handtekening + datum):

9.2 Keurings- en onderhoudsschema's

Hieronder zijn een keurings- en onderhoudsschema's opgenomen. De termijnen die in deze schema's zijn opgenomen hebben een wettelijke grondslag in het warenwetbesluit drukapparatuur (WBDA).

In maatregel M3.2 is opgenomen dat onderhoud moet plaatsvinden volgens een vastgesteld schema. Hieronder is een voorbeeld van zo'n schema opgenomen.

Tabel 9.1 – Keurings- en onderhoudsschema LNG-afleverinstallaties

Activiteit (controle op:)	Ingebruik- name- keuring	Routine- inspecties			Periodieke herbeoor- deling	Routine- inspecties					Periodieke herbeoor- deling	
		jaar										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Lekdichtheid												
1.1 Voor in gebruikname volgens PRD K 2.2 hoofdstuk 11.	o											
1.2 Jaarlijkse visuele uitwendige controle op lekkages (ijsvorming)		x	x	x	o	x	x	x	x	x	o	
1.3 Gasdichtheidscontrole (LNG-opslagtank aansluitingen, flensverbindingen en appendages, bijvoorbeeld ...)	o	x	x	x	o	x	x	x	x	x	o	
2. Functionele werking appendages	o	x	x	x	o	x	x	x	x	x	o	
3. Visuele uitwendige inspectie												

Activiteit (controle op:)	Ingebruik- name- keuring	Routine- inspecties			Periodieke herbeoor- deling	Routine- inspecties					Periodieke herbeoor- deling	
		jaar										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.1	Aantasting	o	x	x	x	o	x	x	x	x	x	o
3.2	Beschadiging	o	x	x	x	o	x	x	x	x	x	o
3.3	Vervuiling	o	x	x	x	o	x	x	x	x	x	o
3.4	Ondersteuning en fundatie op conditie en beschadiging	o	x	x	x	o	x	x	x	x	x	o
4. Functionele beveiliging												
4.1	Afblazende drukbeveiliging volgens PRD	o				o						o
4.2	Overvulbeveiliging	o	x	x	x	o	x	x	x	x	x	o
4.3	Noodstopvoorzieningen	o	x	x	x	o	x	x	x	x	x	o
4.4	Gasdetectie	o	x	x	x	o	x	x	x	x	x	o
4.5	Dodemansknop	o	x	x	x	o	x	x	x	x	x	o
4.6	Alarmerings- of notificatiessystemen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5. Documentatie												
5.1	Controle logboek					o						o
5.2	Controle VvI, rapportages NL-CBI	o				o						o
5.3	Controle rapporten routine inspecties		x	x	x	o	x	x	x	x	x	o

Activiteit (controle op:)	Ingebruik- name- keuring	Routine- inspecties			Periodieke herbeoor- deling	Routine- inspecties					Periodieke herbeoor- deling		
		jaar											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5.4	Installatieschema door NL-CBI goedgekeurd	o				o							o
6. Locatie													
6.1	Zie NPR 2578	o	x	x	x	o	x	x	x	x	x		o
7. Overige													
7.1	Aarding	o	x	x	x	o	x	x	x	x	x		o
7.2	Waarschuwingstekens	o	x	x	x	o	x	x	x	x	x		o
o = NL-CBI x = erkende installateur													

Aanbevelingen voor goed onderhoud:

- Voor de LNG-afleverinstallatie in gebruik wordt genomen, moeten LNG-opslagtank, appendages en leidingwerk inwendig schoon zijn. In het bijzonder moeten laskorrels, vet, olie en ander organisch materiaal zorgvuldig verwijderd zijn. Na het reinigen moet de installatie zo nodig worden gedroogd.
- De LNG-afleverinstallatie moet in/uit bedrijf worden genomen volgens de instructies van de leverancier/fabrikant van de LNG-installatie uit de gebruikshandleiding.
- Pakkingen, smeermiddelen en overige middelen die worden gebruikt bij een LNG afleverinstallatie, moeten geschikt zijn voor de toepassing.
- De LNG-afleverinstallatie moet in/uit bedrijf worden genomen volgens de instructies van de leverancier/fabrikant van de LNG-installatie uit de gebruikshandleiding.

10 Aanbeveling voor het gebruik van de installatie

10.1 Monitoring van de LNG-installatie

In het geval van procesverstoringen kan ingrijpen nodig zijn om te voorkomen dat bijvoorbeeld de installatie onnodig lang aardgas naar de atmosfeer zal uitstoten (afblazen/venten). Ook het niet goed functioneren van verschillende procesonderdelen (bijvoorbeeld de pomp) kan worden veroorzaakt door procesomstandigheden en niet alleen door het mechanisch falen van het procesonderdeel. Op grond van het WBDA moet elke LNG-stofinstallatie een systeem hebben waarmee verstoringen via een alarmerings- of notificatiesysteem kenbaar kunnen worden gemaakt aan de beheerder.

10.2 Voorbeeldprocedure voor het vullen van de opslagtank

Voor het lossen van de LNG-tankwagen moet de volgende procedure door de chauffeur worden gevolgd:

- 1 Parkeer de LNG-tankwagen in de wegrichting, conform de voorgeschreven afstand tot het te vullen LNG-opslagtank (LNG-opslagtank), of zo dicht mogelijk bij het vulpunt.
- 2 Trek handrem aan.
- 3 Verifieer dat er binnen 25 m van de losplaats geen andere tankwagen brandstoffen staat te lossen en de lossing veilig kan plaatsvinden.
- 4 De medewerkers die zich met de lossing bezig houden, moeten geschikte PBM's gebruiken.
- 5 Stel de inhoud van de stationaire LNG-opslagtank vast en bepaal op basis daarvan de maximaal toelaatbaar bij te vullen hoeveelheid.
- 6 Controleer de druk in de LNG-opslagtank. Die mag de maximale vuldruk van de lospomp niet overschrijden. Zomogelijk moeten de nodige stappen worden ondernomen om een werkbare druk (verlaging) te verkrijgen.

- 7 De chauffeur van de LNG-tankwagen moet zich houden aan de maximale vullingsgraad, zoals vermeld op de vulinstructie behorende bij dat specifieke station. Indien deze instructie niet aanwezig is, mag niet worden gevuld.
- Toelichting:*
Praktische uitleg in lijn met ADR 4.3.5 TU18.
- 8 Open de deuren van de tapkast van de LNG-tankwagen, waardoor de op afstand bedienbare afsluiters en de pomp in werking kunnen worden gesteld.
- 9 Breng de kabel aan om verbinding met het LNG-tankstation te maken met als functies het maken van equipotentiaalverbinding en het koppelen van het tankauto-noodstopsysteem met het noodstopsysteem van de te bevoorraden LNG-installatie.
- 10 Verwijder de blindflenzen of blindkoppelingen van de noodzakelijke afsluiters van LNG-tankwagen en het vulpunt.
- 11 Koppel de losslang aan tussen de afsluiter van de LNG-tankwagen en het vulpunt van het stationaire LNG-opslagtank door flenzen of slangkoppelingen. Hierbij moet vonkarm gereedschap worden gebruikt.
- 12 Controleer de aansluitingen en open de noodzakelijke afsluiters van de LNG-tankwagen en van het vulpunt en/of de LNG-opslagtank en controleer dan de aansluitingen op dichtheid.
- Toelichting:*
De op afstand bedienbare afsluiters op de LNG-opslagtank aansluitingen van de LNG-standaard. Indien deze handelingen niet goed zijn uitgevoerd kan de aandrijving van de pomp niet worden ingeschakeld.
- 13 Tref maatregelen waardoor de pomp kan worden gestart en start vervolgens de pomp.
- 14 Verbindingen natrekken, door ontstane krimp vanwege de lage temperatuur.
- 15 Blijf voortdurend controleren dat het lossen veilig plaatsvindt en in het bijzonder dat de toelaatbare vullingsgraad van de LNG-opslagtank niet wordt overschreden.
- 16 Stop het lossen bij het bereiken van de maximaal toelaatbare vullingsgraad door het stoppen van de pomp en het sluiten van de afsluiters van de LNG-tankwagen.
- 17 Stel de het bereiken van de maximaal toelaatbare vullingsgraad vast door de maximum niveau-aanwijzing; met behulp van de op een lager niveau ingestelde vloeistofstandaanwijzer kan een vooralarm worden verkregen.

Toelichting:

Indien de chauffeur gebruik maakt van een goedgekeurde afstandsbediening voor pomp en afsluiters is het toegelaten om de vullingsgraad van de stationaire LNG-opslagtank ter plekke te controleren.

- 18 Sluit de afsluiters van vulpunt en/of de LNG-opslagtank.
 - 19 Ontgas de losslang volgens de procedure van het LNG-tankstation.
- Toelichting:*
Bij het ontkoppelen van de slang komt een geringe hoeveelheid (L)NG vrij. Aan- en ontkoppelen moet niet tijdens onweer plaatsvinden.
- 20 Koppel de slang af en voorziet de slangafsluiter van een blindflens of blindkoppeling.
 - 21 Ontkoppel de aardingsverbinding en beveilig de vulpuntafsluiter tegen onbevoegd gebruik.
 - 22 Stel de afgeleverde hoeveelheid vast.
 - 23 Sluit de tapkast van de LNG-tankwagen waardoor de bekrachtiging van het systeem van de wegrij-alarmering, de op afstand bedienbare afsluiters en de pomp wordt verbroken.
 - 24 Controleer zowel de stationaire LNG-opslagtank als de LNG-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 eventuele onregelmatigheden aan hem en de opdrachtgever.
 - 25 Na het sluiten van de tapkast van de LNG-tankwagen, zijn PBM's, specifiek voor het handelen van LNG, niet meer nodig.
 - 26 Ontkoppel de handrem en verlaat de opstelplaats.

10.3 Berekening maximale vullingsgraad van de opslagtank

Uitgangspunt bij het bepalen van de maximale vullingsgraad is het ADR-voorschrift, dat een LNG-opslagtank niet verder mag worden gevuld dan 95 % onder alle omstandigheden.

De maximale vullingsgraad wordt als volgt berekend:

$$\frac{\text{Dichtheid LNG bij ingestelde afblaasdruk veiligheidsventielen}}{\text{Dichtheid LNG bij 1 bar}} \times \text{max. vullingsgraad conform ADR}$$

Voorbeeldberekening:

Instelling afblaasdruk veiligheidsventiel van de LNG-opslagtank is 1000 kPa (10 bar)

Dichtheid LNG bij ingestelde afblaasdruk veiligheid ventiel bij 1000 kPa (10 bar) is 359,6 kg/m³

Dichtheid LNG bij 100 kPa (1 bar) is 442,0 kg/m³

De maximale vullingsgraad LNG-opslagtank conform ADR is 95 %

De maximale vullingsgraad wordt dan:

$$\frac{359,6}{442,0} \times 95\% = 77,2\%$$

Interpretatie: Deze LNG-opslagtank mag niet verder dan 77 % worden gevuld. Dit moet duidelijk op de tank worden vermeld.

10.4 Tankinstructie

Het Nationaal LNG platform heeft een LNG tankinstructie uitgebracht. Het document is tot stand gekomen door samenwerking en inbreng van de samenwerkende marktpartijen en is vooral bedoeld voor chauffeurs die LNG tanken op een van de LNG tankstations in Nederland. De tankinstructie geeft achtergrond informatie over LNG en bevat een uitgewerkte procedure voor het tanken van LNG. Omdat verwacht wordt dat de tankinstructie regelmatig wordt geactualiseerd is deze niet integraal opgenomen in deze paragraaf maar kunt de meest actuele versie via deze link downloaden; <http://www.nationaalngplatform.nl/tankinstructies>

Onderdeel van de tankinstructie is een sticker die op iedere afleverzuil te vinden is. Hieronder een voorbeeld (juni 2017)

LNG installatie

Hoofdtocht 1, Zaandam



Opslag vloeibaar aardgas (UN: 1972)
Opslag vloeibaar stikstof (UN: 1977)
Servicenummer: 0123 456 789
Alarmnummer: 112



11 Aanbevelingen voor, instructies bij calamiteiten

11.1 Algemeen

De Arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving heeft tot doel de bescherming van werknemers, zodat zij veilig en gezond kunnen werken. De werkgever neemt daarbij onder meer in acht dat doeltreffende maatregelen worden getroffen op het gebied van de eerste hulp bij ongevallen, de brandbestrijding en de evacuatie van werknemers en andere aanwezige personen, en doeltreffende verbindingen worden onderhouden met de desbetreffende externe hulpverleningsorganisaties. Hiertoe bevat de wet onder meer bepalingen met betrekking tot bedrijfshulpverlening (BHV) en eerste hulp bij ongevallen (EHBO). De maatregelen bij een calamiteit moeten worden beschreven in het noodplan. Hierbij wordt rekening gehouden met de scenario's zoals omschreven in paragraaf 3.3. Belangrijke scenario's zijn:

- BLEVE, explosie/brand van LNG;
- Explosie/brand van LNG of NG;
- Ontsnapping gaswolk en brand in de omgeving.

De gevaren van LNG zijn beschreven in hoofdstuk 2.

11.2 Noodplan

Om voorbereid te zijn op noodsituaties moet de beheerder van het tankstation een noodplan opstellen dat is gebaseerd op de identificatie en beoordeling van gevaren en de op grond hiervan getroffen maatregelen. De aanwezigheid van een noodplan volgt uit maatregel M4.17. Het noodplan moet actueel worden gehouden. De beheerder van het tankstation moet duidelijke afspraken maken met externe hulpverlenende instanties en deze vastleggen.

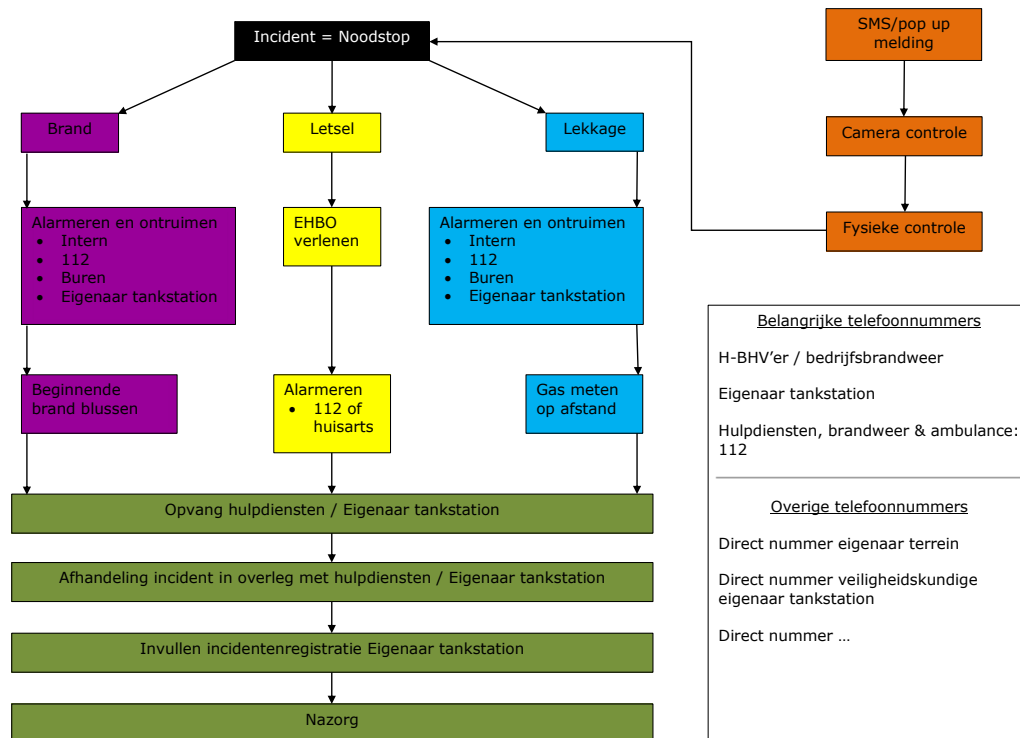
In een noodplan moet duidelijk te zijn:

- welke acties in geval van nood worden ondernomen, ter beheersing van de gebeurtenissen en ter beperking van de gevolgen daarvan; waar relevant behoren noodzakelijke acties te worden vervat in overzichtelijke checklijsten die zijn toegespitst op specifieke taken in en/of fasen van ongevalsituaties;
- hoe ervoor wordt zorggedragen dat in een noodsituatie de relevante instructies en procedures direct voor de betreffende functionarissen op de daarvoor bestemde plekken beschikbaar zijn; op welke wijze een actuele stoffenlijst met

- belangrijke stofgegevens snel toegankelijk is voor interne en externe hulpverlenende organisaties;
- wie waarvoor verantwoordelijk is en wie welke bevoegdheden heeft; en ieder geval:
 - welke personen (namen en functies) bevoegd zijn om noodprocedures in werking te laten treden;
 - welke persoon belast is met de leiding en coördinatie van maatregelen ter bestrijding van een ongeval binnen het tankstation;
 - welke persoon (naam en functie) verantwoordelijk is voor de contacten met de voor het externe noodplan verantwoordelijke autoriteiten;
 - welke middelen er nodig en aanwezig zijn om adequaat op te kunnen treden, waaronder ook voldoende persoonlijke beschermingsmiddelen en reddingsapparatuur;
 - welke maatregelen worden getroffen ter beperking van de risico's voor personen binnen het tankstation;
 - welk alarmsysteem aanwezig is en welke regels gevolgd moeten worden bij het afgaan van het alarmsysteem;
 - welke voorzieningen zijn getroffen voor interne en externe coördinatie en communicatie tijdens noodsituaties, waaronder in ieder geval:
 - de regelingen om de autoriteit die verantwoordelijk is voor het in werking laten treden van het externe noodplan bij een ongeval snel in te lichten, de inlichtingen die onmiddellijk aan de externe autoriteit behoren te worden verstrekt en de regelingen voor het verstrekken van uitvoeriger inlichtingen, wanneer deze beschikbaar komen;
 - de regelingen voor de verlening van steun aan externe bestrijdingsmaatregelen;
 - eenduidige aanduiding van de locatie van de opvangplaatsen voor externe personen;
 - op welke wijze eigen personeel en dat van (onder)aannemers van werk worden opgeleid;
 - voor het vervullen van de taken die van hen worden verwacht bij het voorbereid zijn en reageren op noodsituaties en indien nodig de coördinatie hiervan met externe hulpdiensten;
 - desgewenst de wijze waarop terugkeer naar de normale situatie is geregeld en hoe aan eventueel noodzakelijke nazorg (zowel wat betreft technische maatregelen als nazorg ten behoeve van personen) invulling wordt gegeven.

11.3 Noodinstructie

Op grond van maatregel M4.13 moet bij de afleverzuil een noodinstructie aanwezig zijn. Hieronder is een voorbeeld gegeven van een noodinstructie.



Bijlagen

Bijlage A Afkortingen en definities

Status bijlage A: Normatief

A.1 Afkortingen

ATEX

Atmosphères Explosives.

ADR

Accord européen relatif au transport international de marchandises Dangereuses par Route (Europese overeenkomst voor het internationale vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg)

CNG

Compressed Natural Gas

ESD

Emergency Shutdown

NEN

Nederlands Normalisatie-instituut

EN

Europese norm

HAZOP

HAZard and OPerability

ISO

International Organization for Standardization

LEL

Lower Explosive Limit

LBM

Liquified Biomethane

LNG

Liquified Natural Gas

NL-CBI

Nederlandse-conformiteitsbeoordelingsinstanties

NPR

Nederlandse praktijkrichtlijn

PED

Pressure Equipment Directive

QRA

Quantitative Risk Analysis

RVS

Roestvast staal.

SIL

Safety Integrity Level

WBDA

Warenwetbesluit drukapparatuur 2016

A.2 Definities

Aardgas

Een stof die bij een temperatuur van 15 °C en bij een druk van 101,325 kPa (1,01325 bar) in gasvormige toestand verkeert en in hoofdzaak bestaat uit methaan of een andere stof die vanwege haar eigenschappen aan methaan gelijkwaardig is (definitie Gaswet).

Aflever slang

Flexibele slang, inclusief de koppelingen en de vulaansluiting, die deel uitmaakt van de afleverinstallatie waarmee LNG wordt afgeleverd aan de LNG-opslagtank of de voertuigtank.

Afleverdruk

De druk in de LNG-afleverinstallatie gemeten aan de uitgaande zijde van de afleverinstallatie.

Afsluiter

Een mechaniek om de doorstroming van een medium te regelen (gas, vaste stof, slurry, of vloeistof), door het (deels) openen of sluiten van een (of meer) doorstroomopeningen; er zijn handbediende en op afstand gestuurde afsluiters.

Toelichting

De op afstand gestuurde afsluiters kunnen zowel een functie voor de werking van de installatie als ook de functie van een veiligheidsafsluiter hebben.

ATEX

ATEX staat voor Atmosphères Explosives. Onder een explosieve atmosfeer wordt verstaan:

een mengsel van brandbare stoffen in de vorm van gassen, dampen, nevels en stof, onder atmosferische omstandigheden, waarin de verbranding zich na ontsteking uitbreidt tot het gehele niet verbrande mengsel.

Beheerder

Degene die gelegenheid geeft tot het tanken van LNG en verantwoordelijk is voor de exploitatie van het tankstation. De beheerder heeft een overeenkomst met de eigenaar; de beheerder kan ook de eigenaar zijn. (In het kader van het warenwetbesluit drukapparatuur is de beheerder gelijk aan de gebruiker).

Beoordeling

Toetsing van het ontwerp aan PED, WBD, ATEX, PGS 33-1.

Bevoegd gezag

Een bestuursorgaan van een publiekrechtelijke rechtspersoon, bijvoorbeeld een college van burgemeester en wethouders van een gemeente, die een in een wet omschreven bevoegdheid heeft gekregen om over een bepaald onderwerp een schriftelijke, bindende beslissing te nemen die juridische gevolgen heeft voor burgers en/of bedrijven.

'Boil-off' gas

Verdampte LNG welke ontstaat als gevolg van het inleken van warmte.

Buitenlucht

Plaats in de open lucht waarbij zonder mechanische hulpmiddelen de lichtsnelheid meestal hoger is dan 2 m/s en zelden lager dan 0,5 m/s en waar geen hinderende obstakels aanwezig zijn; een situatie met één zijwand en een dak wordt in deze richtlijn als buitenluchtsituatie beschouwd.

Compressed Natural Gas (CNG)

Gecomprimeerd aardgas

Conformiteitsverklaring

Verklaring waarin de fabrikant verklaart dat het apparaat/samenbouw is gefabriceerd volgens de in het ontwerp gemelde code en dat er toezicht is uitgevoerd door een onafhankelijke derde (Nobo).

Direct toezicht

Toezicht gehouden door een persoon die fysiek aanwezig is op de locatie waar het tanken van LNG plaatsvindt.

Afleverzuil

De samenbouw van onderdelen waardoor het aardgas wordt afgeleverd aan het voertuig, beginnende aan het eind van de leiding(en) gerekend vanaf de compressor en/of bufferopslag.

Dodemansknop

Een knop die aan of in de afleverzuil aangebracht die zo is ingericht dat aflevering van LNG alléén kan plaatsvinden door het met de hand continu indrukken van deze knop.

Drukontlasting

Een component die het overschrijden van de grenswaarde van de druk voorkomt door het afblazen van gas.

Emergency Shut Down (ESD) Het uitschakelen van de gehele (ESD-2) of een gedeelte (ESD-1) van de LNG installatie waarbij alle afsluiters naar de veilige stand gaan om escalatie van een ongewoon voorval te beperken.

In geval van een multifuel station kan aanvullend sprake zijn van een ESD-3 waarbij andere installaties ook in ESD gaan. Exploitant Zie beheerder.

Fabrikant

Diegene die de het apparaat of de samenbouw fabriceert en hiervoor een conformiteitsverklaring afgeeft.

Gebruiker (in lijn met PED)

Diegene die de installatie gaat gebruiken en moet voldoen aan de vergunning en de Nederlandse wetgeving.

Gevarenzone-indeling

Een indeling van gevaarlijke gebieden in zones, afhankelijk van de waarschijnlijkheid van de aanwezigheid van een ontplofbare atmosfeer.

Inbloksysteem

Een repressiesysteem om (een deel van) een installatie te isoleren om (verdere) uitstroming te voorkomen.

Keuring

Wettelijke verplichting uit te voeren door een onafhankelijke instelling (bijvoorbeeld NL-CBI).

Lower Explosive Limit (LEL)

De onderste explosiegrens uitgedrukt in volumepercentage ten opzichte van de totale hoeveelheid lucht.

Liquefied biomethane (LBM)

Vloeibaar biomethaan.

Liquefied natural gas (LNG)

Aardgas dat na behandeling vloeibaar is gemaakt ten behoeve van transport- en opslagdoeleinden.

(L)NG

Methaan in zowel vloeibare als gasvormige toestand.

LNG-afleverautomaat

Een inrichting voor de aflevering van LNG zonder direct toezicht.

LNG-afleverinstallatie

Een installatie inclusief de LNG-opslag voor de aflevering van LNG aan voertuigen/vaartuigen die LNG als motorbrandstof gebruiken of voor de aflevering van CNG van verdampt LNG.

LNG-afleverstation

Een LNG-afleverinstallatie inclusief de bouwkundige voorzieningen.

LNG-afleverzuil

Samenbouw van onderdelen waardoor het LNG wordt afgeleverd aan het wegvoertuig, beginnende aan het eind van de leiding(en), gerekend vanaf de compressor en/of bufferopslag

LNG-afnemer

De persoon die LNG afneemt door middel van tanken van de afleverinstallatie.

LNG-installatie

Samenbouw van installatieonderdelen die LNG (kunnen) bevatten.

LNG-opslagtank

Een buffer/LNG-opslagtank (drukvat) waarin een voorraad LNG is opgeslagen.

LNG-vulpunt

Het vulpunt van de LNG-opslagtank via welke de bevoorrading plaatsvindt.

Monitoring

Het middels sensoren volgen van juiste of niet juiste werking van de LNG-installatie

Milieubelastende activiteit

Activiteit als bedoeld in de Omgevingswet en de daarbij behorende uitvoeringsbesluiten. (Het opslaan en tanken van LNG is een milieubelastende activiteit)

NEN

Een door het Nederlands Normalisatie-instituut uitgegeven norm.

NEN-EN

Een door het Comité Européen de Normalisation opgestelde en door het Nederlands Normalisatie-instituut als Nederlandse norm aanvaarde en uitgegeven norm.

NEN-ISO

Een door de International Organization for Standardization opgestelde en door het Nederlands Normalisatie-instituut als Nederlandse norm aanvaarde en uitgegeven norm.

NL-CBI

Voor het toezicht op ingebruikneming en bij de verplichte periodieke herkeuring van drukapparatuur zijn op grond van het Wbda 2016 nationale keuringsinstellingen aangewezen door het Ministerie van SZW (zogenoemde NL-conformiteitsbeoordelingsinstanties, kortweg NL-CBI's).

NPR

Een door het Nederlands Normalisatie-instituut uitgegeven Nederlandse praktijkrichtlijn

Noodstop

Het zo snel mogelijk uitschakelen en/of stilzetten van een apparaat, voertuig of installatie in geval van nood.

Ongewoon voorval

Zie Artikel 19.1 van de Omgevingswet

Operator

Diegene die in dienst van de beheerde de LNG-installatie (al of niet op afstand) aanstuurt.

PED

Richtlijn 97/23/EC van het Europees Parlement en de Raad van 29 mei 1997 inzake de aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten betreffende drukapparatuur. De PED beschrijft de "essentiële veiligheidseisen" met betrekking tot algemene veiligheid en bescherming tegen zowel persoonlijk letsel als materiële schade in relatie tot drukapparatuur. Onder de PED vallen alle producten en installaties met een druk hoger dan 50 kPa. De richtlijn is in Nederland geïmplementeerd in het WBDA.

Proces Shut Down (PSD):

Het uitschakelen van een specifiek onderdeel van de LNG-installatie, omwille van proces redenen, waarbij alle afsluiters binnen dat installatieonderdeel naar de veilige stand gaan.

QRA

Quantitative risk assessment

Kwantitatieve risicoanalyse

Een cijfermatige evaluatie van de kansen, effecten en gevolgen van ongevallen en de combinatie hiervan in risicomaten.

SAFETI-NL

Software programma voor het uitvoeren van QRA-berekeningen in Nederland.

Terrein

Het terrein waar de activiteit 'het gelegenheid geven van het tanken van LNG' plaatsvindt

Terreingrens

De begrenzing van het terrein waar de activiteit 'het gelegenheid geven van het tanken van LNG' plaatsvindt

Terugslagklep

Een onderdeel in de installatie dat terugstromen van gas en/of vloeistof verhindert.

Toegelaten afnemer

Een afnemer van LNG die geregistreerd is bij de beheerder van de LNG-installatie en toestemming heeft om LNG af te nemen.

Toezichthoudende persoon

Diegene die in opdracht van de beheerder toeziet op de het veilige bedienen van de LNG-Installatie. Dit kan ook een chauffeur van een voertuig van een toegelaten afnemer zijn of een chauffeur van een lossende LNG-tankwagen zijn.

Toelichting:

Dit behoort administratief te worden vastgelegd en aantoonbaar te zijn.

Indien de afnemer van het LNG of de chauffeur van het tankende voertuig een instructie heeft gevolgd, specifiek voor een locatie, kan hij worden gezien als een toezichthoudend persoon. Indien deze persoon het terrein verlaat, moet tevens het afleveren niet meer mogelijk zijn zonder hernieuwde indentificatie van een toezichthoudend persoon.

Veilige modus van een installatieonderdeel

De toestand waarin het installatieonderdeel buitengebruik is gesteld waarbij geen ongewenste opbouw van druk kan optreden binnen dit installatieonderdeel.

Veilige stand van een afsluiter

De stand van de afsluiter die er voor zorgt dat er geen (vloeibaar)gas in een ongewenste richting kan stromen.

Vulaansluiting (vulkoppeling)

Een deel van de afleverslang waarmee de verbinding tussen de afleverslang en het voertuig tot stand kan worden gebracht.

Wbda 2016

Warenwetbesluit drukapparatuur 2016

2. Compressor
3. Buffer (cilinders)
4. Meet- en regelkast
5. Vloeibaar brandstof tankplaats
6. Afstand compressor/buffer tot de erfscheiding

Bijlage C Normen

Status bijlage C: normatief

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

NEN 3011:2015	<i>Veiligheidskleuren en -tekens in de werkomgeving en in de openbare ruimte</i>
NEN 6064:1991	<i>Bepaling van de onbrandbaarheid van bouwmaterialen</i>
NEN-EN 12434:2000	<i>Cryogene vaten - Slangen voor cryogene toepassing</i>
NEN-EN 13766:2010	<i>Thermoplastische meerlaagse (niet-ge vulcaniseerde) slangen en slangassemblages voor het transport van vloeibaar petroleumgas en vloeibaar aardgas – Specificatie</i>
NEN-EN 1474-2:2009	<i>Installaties en uitrusting voor vloeibaar aardgas - Ontwerp en beproeving van maritieme laad- en lossystemen - Deel 2: Ontwerp en beproeving van laad- en losslangen</i>
NEN-EN 3-7	<i>Draagbare blustoestellen - Deel 7: Eigenschappen, prestatie-eisen en beproevingsmethoden</i>
NEN-EN-IEC 61310-1:2008	<i>Veiligheid van machines - Signalering, markeringen en bediening - Deel 1: Eisen aan zichtbare, hoorbare en voelbare signalen</i>
NEN-EN-ISO 12617:2017	<i>Wegvoertuigen - Brandstofvulaansluiting voor vloeibaar aardgas (LNG) - Vulaansluiting voor 3,1 MPa</i>
NEN-EN-ISO 16903:2015	<i>Aardolie- en aardgasindustrie - Eigenschappen van LNG die van invloed zijn op ontwerp en materiaalkeuze</i>
NEN-EN-ISO 9606-1:2013	<i>Het kwalificeren van lassers - Smeltlassen - Deel 1: Staal</i>
NEN-EN-ISO 9712:2012	<i>Niet-destructief onderzoek - Kwalificatie en certificatie van NDO personeel</i>
NPR 2578:2013	<i>Beheer en onderhoud van LPG-, propaan- en butaaninstallaties</i>

NPR 7910-1:2010+C1:2012 *Gevarenzone-indeling met betrekking tot
explosiegevaar – Deel 1: Gasexplosiegevaar,
gebaseerd op NEN-EN-IEC 60079-10-1:2009*

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

Bijlage D is informatief

D.1 Introductie

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

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

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

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

(Deze bijlage is een standaard tekst die 2 keer per jaar op actualiteit wordt beoordeeld door het PGS-deskundigenforum. Suggesties voor verbetering graag doorsturen naar Jeannette Leenders.

D.2 Algemeen

Omgevingswet

Per (...) zijn de Omgevingswet, het Bal, Bkl, Omgevingsbesluit en Besluit bouwwerken leefomgeving in werking getreden. Het Bal bevat algemene regels voor degene die aangewezen milieubelastende activiteiten verricht en regelt wanneer voor een milieubelastende activiteit een omgevingsvergunning verplicht is. Aanvulling PM.

Beste Beschikbare Technieken (BBT)

Volgens artikel 8.7 van het Bkl wordt een omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit alleen verleend als de voor de activiteit in aanmerking komende beste beschikbare technieken worden toegepast. In artikel 8.9 van het Bkl is bepaald dat bij de vaststelling van de best beschikbare technieken rekening wordt gehouden met de BBT-conclusies en informatiedocumenten die zijn opgenomen in bijlage XX, onder A. In dat deel van die bijlage is onder andere PGS 7 vermeld.

Tabel D.1 – PGS-publicaties in bijlage XX, onderdeel A bij het Bkl

PGS	Versie
Handreiking (co-)vergisting van mest	september 2010
Handreiking methaanreductie stortplaatsen	april 2007
PGS 7: Opslag van vaste minerale anorganische meststoffen	oktober 2007
PGS 8: Organische peroxiden: opslag	december 2011
PGS 9: Cryogene gassen: opslag van 0,125 m ³ – 100 m ³	april 2014
PGS 12 Ammoniak: opslag en verlading	april 2014
PGS 13 Ammoniak: als koudemiddel voor koelinstallaties en warmtepompen	februari 2009
PGS 15 Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen	december 2012
PGS 16 LPG: Afleverinstallaties	september 2010
PGS 18 Distributiedepots voor LPG	december 2013
PGS 19 Opslag van propaan	oktober 2013
PGS 22 Toepassing van propaan	september 2008
PGS 23 Propaan: vulstations van propaan- en butaanflessen	december 2013
PGS 25 Aardgas: afleverinstallaties voor motorvoertuigen	december 2012
PGS 28 Vloeibare brandstoffen: ondergrondse installaties en afleverinstallaties	december 2011
PGS 29 Richtlijn voor bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks	oktober 2008
PGS 30 Vloeibare brandstoffen: bovengrondse tankinstallaties en afleverinstallaties	december 2011
PGS 33-1 Aardgas: afleverinstallaties van vloeibaar aardgas (LNG) voor motorvoertuigen	juni 2013

Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)

P.m.

Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)

P.m.

REACH

REACH staat voor **R**egistratie, **E**valuatie, **A**utorisatie van **C**hemische stoffen. Ook beperkingen van stoffen vallen onder de werkingssfeer van REACH, ofschoon dit wettelijk instrument niet in de naam REACH is vertegenwoordigd. Samengevat houdt deze verordening in dat voor 31 mei 2018 gegevens over gevaren en risico's van alle stoffen die worden geproduceerd of geïmporteerd in hoeveelheden van 1 ton/jaar of meer moeten worden geRegistreerd bij een centraal Agentschap. Gevaarlijke stoffen en stoffen die worden geproduceerd en of geïmporteerd in hoeveelheden van meer dan 100 ton zullen worden beoordeeld (geEvalueerd) door lidstaten en, indien daartoe aanleiding is, onderworpen aan beperkende maatregelen. De verordening biedt de mogelijkheid om de productie en het gebruik van stoffen te beperken. Extreem gevaarlijke stoffen, zoals kankerverwekkende, voor de voortplanting giftige, mutagene en slecht afbreekbare milieugevaarlijke stoffen en 'stoffen met een vergelijkbaar zorgprofiel', worden onderworpen aan een toelatingssysteem of Autorisatieregime. De beslissing over beperkende maatregelen of autorisaties ligt bij de Europese Commissie in samenspraak met de lidstaten in de zogenoemde comitologieprocedure. Daarbij biedt de verordening de mogelijkheid om de productie en het gebruik van stoffen te beperken.

Overigens laat de vrijstelling van de registratieplicht voor stoffen in hoeveelheden van minder dan 1 ton per jaar onverlet dat producenten en gebruikers van deze stoffen de verantwoordelijkheid hebben om te zorgen dat deze stoffen veilig geproduceerd en gebruikt worden.

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

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

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

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

CLP-verordening (Classification, Labelling and Packaging)

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

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

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

ADR

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

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

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

Hoewel het ADR dus wel de testmethodes om het gevaar vast te stellen uit GHS heeft overgenomen geldt dat niet per definitie voor de gevarenindeling. Zo kent het ADR verschillende gevarenklassen om de aard van het gevaar aan te duiden en een drietal

verpakkingsgroepen om de mate van gevaar aan te geven. De gevarenklasse, in de meeste gevallen gecombineerd met de verpakkingsgroep, bepalen de criteria waaraan het transport en de verpakking moeten voldoen. M.b.t. de fysisch chemische en milieugevaarlijke eigenschappen komen de indeling volgens de CLP en het ADR redelijk overeen. M.b.t. de gezondheidsgevaren zijn er zo nu en dan grote verschillen. Reden hiervoor is dat bij het indelen in de Verpakkingsgroepen risico-overwegingen mee gewogen zijn. Daarnaast zijn in het ADR de indelingscriteria voor CMR-stoffen niet meegenomen.

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

Voor PGS is het ADR leidend voor die situaties waarbij het niet gaat om kankerverwekkende, mutagene en reprotoxische (CMR) stoffen. De juiste classificatie kan worden achterhaald via o.a. het VIB, en/of bijlage VI van de CLP-verordening EG 1272/2008, het UN-nummer op de verpakking (vermelding verplicht) of de vrachtbrief. Voor de classificatie van CMR-stoffen geldt de indeling in bijlage VI van de CLP-verordening EG 1272/2008.

D.3 Eisen aan technische integriteit

Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 (Wbda 2016)

Met het Wbda 2016 is de Europese richtlijn Drukapparatuur (PED) in Nederland geïmplementeerd. De eisen van de Europese richtlijn voor ontwerp en nieuwbouw zijn nader ingevuld in geharmoniseerde Europese normen.

Het Wbda 2016 stelt eisen aan de technische integriteit van installaties voor toepassing en opslag van gassen of vloeistoffen onder druk. De eisen zijn onder andere gericht op de sterkte van drukapparatuur onder verschillende omstandigheden, op veilige bediening, inspectiemiddelen, aftap- en ontluchtingsmiddelen, corrosie, slijtage, samenstellen van verschillende onderdelen, vulinrichtingen en overvulbeveiliging en veiligheidsappendages.

Bepaalde zaken zijn echter niet geregeld in het Wbda 2016. Zo is het niet van toepassing voor onderdelen van installaties met een druk van 0,5 bar (0,5 atm overdruk ten opzichte van de atmosferische luchtdruk) of lager. Dit betekent dat in Nederland de regels van de Arbowetgeving voor een algemene zorgplicht van de werkgever en voor de veiligheid van arbeidsmiddelen en arbeidsplaatsen van toepassing zijn. Wanneer apparatuur op de markt wordt gebracht die niet onder het Wbda2016 valt, dan geldt altijd nog de algemene productaansprakelijkheid waaraan een fabrikant jegens zijn afnemers moet voldoen.

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

Wetgeving explosieve atmosferen (ATEX 114)

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

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

D.4 Bedrijfsvoering

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

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

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

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

De overheid zorgt via de Arbeidsomstandighedenwet voor een helder wettelijk kader (doelvoorschriften) met zo min mogelijk regels en administratieve lasten. Werkgevers en werknemers maken samen afspraken over de wijze waarop zij aan de door de overheid gestelde voorschriften kunnen voldoen. Deze afspraken kunnen worden vastgelegd in zogenaemde **arbocatalogi**. Hierin staan de verschillende methoden en oplossingen beschreven die werkgevers en werknemers samen hebben afgesproken

om aan de doelvoorschriften die de overheid stelt te voldoen. Bijvoorbeeld met beschrijvingen van technieken en methoden, goede praktijken, normen en praktische handleidingen.

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

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

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

Risico-inventarisatie en evaluatie (RI&E)

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

Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 (Wbda 2016)

Het Wbda 2016 bevat naast eisen over technische integriteit ook enkele eisen die betrekking hebben op de bedrijfsvoering. Zo worden algemene eisen gesteld aan de vakbekwaamheid van onderhoudsmonteurs met betrekking tot drukapparatuur. Daarbij wordt echter niet ingegaan op specifieke competenties voor het werken aan installaties met gevaarlijke stoffen.

Wetgeving explosieve atmosferen (ATEX 153)

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

ATEX 153 beschrijft de minimum eisen om een gezonde en veilige werkomgeving te creëren voor werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen.

Werkgevers zijn verplicht maatregelen te treffen die:

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

De werkgever moet in een explosieveiligheidsdocument de risico's beschrijven en de technische- en organisatorische maatregelen die getroffen zijn om deze risico's zoveel mogelijk te beperken. Het explosieveiligheidsdocument maakt onderdeel uit van de RI&E.

Wet veiligheidsregio's / Bedrijfsbrandweer

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

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

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

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

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

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

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

(Inter)nationale standaarden voor bedrijfsvoering

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

D.5 Eisen aan ruimtelijke context

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

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

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

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

De doelstelling van het Bbl met betrekking tot het beperken van uitbreiding van brand (brandcompartimentering) is om een brand te kunnen beheersen zodat mensen veilig kunnen vluchten en de brand zich niet uitbreidt naar andere gebouwen. Het Bbl schrijft in beginsel (voor nieuwbouw) voor dat gebouwen moeten zijn ingedeeld in brandcompartimenten met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 1 000 m² en in een aantal gevallen – industriefuncties - tot 2 500 m². Bij een grotere gebruiksoppervlakte moet gelijkwaardige veiligheid worden aangetoond. Dit kan onder andere aan de hand van NEN 6060 en NEN 6079. Let op, in combinatie met gevaarlijke stoffen vraagt dit echter wel bijzondere aandacht omdat het model uitsluitingen kent voor o.a. stoffen met een snelle branduitbreiding. Tevens is het nog beperkt toepasbaar voor bepaalde gebruiksfuncties.

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

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

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

D.6 Transport

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

– **ADR voor wegvervoer**

Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route

De Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen (VLG) bevat specifieke voorschriften voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg. Als bijlage 1 bij deze regeling zijn de internationale regels voor het vervoer van gevaarlijke stoffen opgenomen, afkomstig uit het ADR.

– **RID voor transport per spoor**

Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses

De Regeling vervoer over de spoorweg van gevaarlijke stoffen (VSG) bevat specifieke voorschriften voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor. Als bijlage 1 bij deze regeling zijn de internationale regels voor het vervoer van gevaarlijke stoffen opgenomen, afkomstig uit het RID.

– **ADN voor transport per binnenschip**

Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par voies de Navigation intérieures

De Regeling vervoer over de binnenwateren van gevaarlijke stoffen (VBG) bevat specifieke voorschriften voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per schip. Als bijlage 1 bij deze regeling zijn de internationale regels voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in de Rijnstaten opgenomen, afkomstig uit het ADNR.

– **SOLAS**

(International Convention for the Safety of Life at Sea) en de daaronder verplicht gestelde Codes (IGC-Code en IMDG-Code) – voor transport per zeeschip.

Bijlage E Wijzigingen t.o.v. vorige publicatie

Bijlage E is informatief

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

Deze PGS komt grotendeels overeen met de vorige publicatie. Een aantal maatregelen is niet meer opgenomen omdat deze of niet voortvloeien uit de risicoanalyse of een dubbeling waren met andere wetgeving. De maatregelen die wel zijn opgenomen zijn redactioneel gewijzigd.

Bijlage F Implementatietermijnen in bestaande situaties

Bijlage F is normatief

Daar waar het van toepassing is staan de overgangstermijnen vermeld zoals door het BOB zijn vastgesteld.

Bijlage G PGS-risicobenadering

Bijlage G is informatief

Nadere toelichting risicobenadering PGS nieuwe stijl

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

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

Voor PGS-teams is een Handleiding Generieke Risicobenadering PGS Nieuwe Stijl beschikbaar. Deze is terug te vinden op www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl .

Bijlage H Referenties

Bijlage H is informatief

[1] Beoordelingsrichtlijn voor het Kiwa procescertificaat voor “Regeling Erkenning Installateurs tanks en leidingen voor drухhoudende opslag van LPG, propaan, butaan, DME en aardgas (REIP)” voor het Kiwa procescertificaat voor “Regeling Erkenning Installateurs tanks en leidingen voor drухhoudende opslag van LPG, propaan, butaan, DME en aardgas (REIP)”, BRL-K901/03, Concept 2011-05-01.

[2] <http://www.arboportaal.nl/onderwerpen/veilig-werken/inrichting-werkvloer/explosieve-atmosfeer.html>.

[3] Bepaling interne veiligheidsafstanden voor LNG-tankstations ten behoeve van de in ontwikkeling zijnde PGS 33 deel 1 (v.0.4), Edward Geus (RIVM) & PGS 33-1 WG 1, 2013-04-24.

[4] QRA rekenmethodiek LNG-tankstations – RIVM - (in concept beschikbaar).

Bijlage I Samenstelling PGS 33-1 team

Bijlage I is informatief

Naam en organisatie	Rol
Erik Büthker	Voorzitter PGS-team
Bert Groothuis	Lid namens bedrijfsleven (VNO-NCW/MKB-NED)
Linard Velgersdijk	Lid namens bedrijfsleven (VNO-NCW/MKB-NED)
Jeroen Knol	Lid namens bedrijfsleven (VNO-NCW/MKB-NED)
Peter Hendrickx	Lid namens bedrijfsleven (VNO-NCW/MKB-NED)
Wim Schouten	Lid namens bedrijfsleven (VNO-NCW/MKB-NED)
Maarten van Abeelen	Lid namens bevoegd gezag (Brandweer-Nederland / Veiligheidsregio's)
Jeroen Keyser	Lid namens bevoegd gezag (Brandweer-Nederland / Veiligheidsregio's)
Luc Vijgen	Lid namens bevoegd gezag (toezicht-handhaving)
Rick Mimpfen	Lid namens bevoegd gezag (toezicht-handhaving)
Antoon Janssen	Lid namens bevoegd gezag (toezicht-handhaving)
Paul Verhoeven	Lid namens bevoegd gezag (toezicht-handhaving)
Chris Thijssen	Lid namens bevoegd gezag (Inspectie-SZW)
Erik van Vliet	Tektschrijver
Dennis van der Meulen	Facilitator
Micha de Jong	Projectleider
Cees Boon	Deskundige Havenbedrijf Rotterdam