

# LNG, een ontwikkeling in Beweging: Een onderzoek naar de veiligheid bij LNG vulstations<sup>1</sup>

M. (Maarten) Wensink  
N. (Nils) Rosmuller<sup>2</sup>

## Rubriek

het afstudeeronderzoek

## Samenvatting

*Wereldwijd wordt gezocht naar alternatieven voor de huidige fossiele brandstoffen die duur en milieubelastend zijn. Eén van deze alternatieven is vloeibaar aardgas ofwel LNG (Liquefied Natural Gas). In Nederland is inmiddels een aantal tankstations voor LNG gerealiseerd, onder andere in Zwolle, Tilburg, Zaandam, Oss en Duiven waar voertuigen LNG kunnen tanken. Net als andere tankstation, zijn ook aan LNG tankstations veiligheidsrisico's verbonden.*

*LNG tankstations<sup>3</sup> hebben invloed op de veiligheid van de gebruikers en de directe omgeving. In dit onderzoek is in kaart gebracht welke veiligheidseisen zijn gesteld aan gerealiseerde LNG tankstations in Nederland en welke vergunningverleningsprocedures zijn gevolgd. Dit teneinde advies te kunnen geven over de wijze waarop LNG vulstations moeten worden vergund en het veiligheidsniveau bij toekomstige LNG tankstations te vergroten.*

## Aanleiding

Wereldwijd wordt gezocht naar alternatieven voor de huidige fossiele brandstoffen die duur en milieubelastend zijn. Eén van deze alternatieven is vloeibaar aardgas ofwel LNG (Liquefied Natural Gas). Deze brandstof is goedkoper dan diesel en er komt bij de verbranding ervan minder fijnstof, zwaveldioxide, stikstofoxide en koolstofdioxide vrij. De transportsector ziet de voordelen van deze brandstof voor het vrachtverkeer en hier wordt door bedrijven op ingespeeld. Inmiddels zijn er meerdere tankstations voor LNG gerealiseerd, onder andere in Zwolle, Tilburg, Zaandam, Oss en Duiven.

Sinds 2010 zijn door vertegenwoordigers van de overheid en het bedrijfsleven initiatieven genomen om richtlijnen op te stellen voor het veilig ontwerpen, beheren en onderhouden van LNG tankstations. Deze richtlijnen moesten toentertijd leiden tot de zogenaamde Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen nr. 33-1 (PGS 33-1). De PGS 33-1 voor LNG tankstations is in het voorjaar van 2012 in concept gereed gekomen, en is in juni 2013 vastgesteld. In dit afstudeeronderzoek is met conceptversies van de PGS 33-1 gewerkt (en dus niet met vastgestelde versie).

In de situatie in de periode januari 2013- juni 2013 is onduidelijk op basis waarvan de verleende omgevingsvergunningen zijn opgesteld en welke basis er bestond voor de veiligheidseisen welke hierin zijn opgenomen. Zonder eenduidige veiligheidseisen in de vergunning kan er een variatie ontstaan aan ontwerpen, gevolgde procedures en doorlopen processen, welke navenante verschillen in veiligheidsniveaus kunnen opleveren. In de gewenste situatie is duidelijk op basis van welke richtlijnen en uitgangspunten de vergunningen zijn verleend en

<sup>1</sup> Dit artikel is gebaseerd op de afstudeerscriptie van Maarten Wensink LNG <Een ontwikkeling in beweging> die hij heeft geschreven als afstudeeropdracht voor de studie Integrale Veiligheid aan de hogeschool Inholland te Rotterdam. Het onderzoek hiertoe is uitgevoerd binnen TNO, de researchgroep Urban Environment and Safety. De periode waarin het onderzoek heeft plaatsgevonden strekte zich uit van januari tot en met juni 2013.

<sup>2</sup> Nils Rosmuller is senior scientist TNO en lector transportveiligheid

<sup>3</sup> In de praktijk wordt zowel de term 'LNG tankstation' als 'LNG vulstation' of 'Aflerverstation voor vloeibaar aardgas' gebruikt voor een installatie waar LNG wordt afgeleverd voor gebruik als brandstof in vrachtauto's.

tot welk niveau van veiligheid dit heeft geresulteerd. Hierbij wordt uitgegaan van de ontwerpen zoals beschreven in de verschillende vergunningen, de feitelijke ontwerpen zijn niet bestudeerd. Omdat er een discrepantie bestaat tussen de huidige en de gewenste situatie wordt onderzocht hoe de vergunningstrajecten zijn verlopen en welke veiligheidseisen hierbij zijn gesteld aan LNG tankstations in Nederland.

## Onderzoeksaanpak en – vragen

*Het doel van het onderzoek is om meer inzicht te krijgen in de gestelde veiligheidseisen en gevolgde vergunningverleningsprocedures bij gerealiseerde LNG tankstations in Nederland. Dit teneinde advies te kunnen geven over de wijze waarop LNG vulstations moeten worden vergund en het veiligheidsniveau bij toekomstige LNG tankstations te vergroten.*

Omdat de PGS 33-1 nog slechts als concept beschikbaar was ten tijde van het onderzoek, is onduidelijk op basis van welke veiligheidseisen LNG stations zijn ontworpen, welke procedures zijn gevolgd en welke processen zijn doorlopen om de huidige LNG tankstations te realiseren. Het onderzoek is erop gericht meer duidelijkheid betreffende deze vraagstukken te scheppen. De centrale vraag luidt:

*Welke veiligheidseisen (ontwerp en organisatorisch) zijn aan in Nederland vergunde LNG tankstations gesteld en tot welke veiligheidsniveaus heeft dit geleid?*

Om tot een antwoord op de centrale vraagstelling te komen is er een aantal deelvragen opgesteld.

*Deelvraag 1: Welke veiligheids-ontwerpeisen zijn in de verschillende vergunningverleningstrajecten van LNG tankstations gesteld?*

*Deelvraag 2: Welke organisatorische veiligheidseisen bij LNG vulstations zijn in de vergunningverleningstrajecten gesteld?*

*Deelvraag 3: Tot welke veiligheidsniveaus hebben de ontwerpeisen en organisatorische eisen van veiligheid geleid bij de verschillende vergunde LNG tankstations?*

## Dataverzameling

Er is gekozen voor tankstations waarvan in de ontwerpfase van dit onderzoek bekend was dat er een omgevingsvergunning was verleend (febr.- mrt 2013). Zowel vaste als mobiele LNG tankstations in Nederland zijn in het onderzoek meegenomen, dit geldt ook voor publieke en private stations. Mobiele tankstations zijn in vergelijking met vaste LNG tankstations eenvoudig verplaatsbaar, omdat het LNG opslagreservoir op de trailer van een vrachtauto is geplaatst. Private LNG tankstations maken deel uit van een bestaand bedrijfsterrein van bijvoorbeeld een distributiecentrum. Hierdoor maakt een beperkte groep afnemers gebruik van dergelijke stations. Publieke LNG tankstations zijn vrij toegankelijk, er kan echter alleen door geregistreerde gebruikers worden getankt. Het werken met LNG levert voor al deze soorten stations risico's op. Dit onderzoek richt zich op LNG tankstations die ten tijde van dit onderzoek gerealiseerd waren. Het betreft stations in de volgende vijf plaatsen; Zwolle, Tilburg, Zaandam, Oss en Duiven.

In tabel 1 is een overzicht gegeven van de LNG vulstations. Het vulstation in Duiven was op het moment van onderzoek nog mobiel, het onderzoek heeft zich echter gericht op de vaste installatie.

	Publiek	Privaat
Mobiel		<b>Zaandam</b>
Vast	<b>Tilburg, Zwolle Duiven</b>	<b>Oss</b>

Tabel 1 - Onderverdeling LNG tankstations<sup>1</sup>

Het onderzoek is gericht op de eisen die in de opgestelde omgevingsvergunningen zijn gesteld. Deze vergunningen zijn dan ook een belangrijke bron van data voor het onderzoek. Daarnaast is

<sup>1</sup> Gegevens bekend in maart 2013. In Duiven wordt is in november 2013 een vast tankstation geopend.

ondermeer data verzameld door de analyse van de uitgevoerde kwantitatieve risicoanalyses en door middel van interviews met onder meer vergunningverleners en veiligheidsregio's.

Naast ontwerp-eisen zijn in de omgevingsvergunningen ook organisatorische eisen voorgeschreven, welke tevens in het onderzoek zijn meegenomen. Het onderzoek richt zich op de voorgeschreven eisen (as designed) en niet of deze eisen in de praktijk uitgevoerd zijn (as built). Deze eisen zijn vergeleken met de conceptversie van PGS 33-1 die tijdens de uitvoering van het onderzoek het meest recent was<sup>2</sup>. Aan de hand hiervan kan worden beantwoord of de veiligheids-ontwerpeisen en organisatorische veiligheidseisen overeenkomen met de op het moment van onderzoek in concept zijnde PGS richtlijn.

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste ontwerp - en organisatorische componenten van een LNG tankstation. Per onderzocht tankstation is er aangegeven op welke manier het component is ingevuld en of voor het betreffende onderdeel de PGS 33-1 is overgenomen in de eisen in de omgevingsvergunning (Ja, Nee, X=niet genoemd).

Tabel 2 - Ontwerp en organisatorische componenten LNG tankstations

Indicator	Duiven	Oss	Tilburg	Zaandam	Zwolle
Max doorzet per jaar in m3	4000	Ca. 6000 per jaar	17284	Ca. 8000 per jaar	1000
Volume tankauto in m3	50	50	52,6	55	X
Verladings per week	4	4	7	4	X
Grootte van de gebruikte opslagtank in m <sup>3</sup>	60	30	2x 68,5 (137 m <sup>3</sup> )	40 ft ISO container (max 53 m <sup>3</sup> )	20
Dubbelwandige opslagtank	Ja	Ja	Ja, dubbelwandig of hitte-werende coating	Ja	Ja
Plaatsing opslagtank (horizontaal/verticaal)	Verticaal	Verticaal	Verticaal	Horizont.Mobiele constructie	Horizontaal
Tweevoudige overvulbeveiliging. Bij maximale vullingsgraad automatische sluiting van de veiligheidsafsluiter in de vulleiding	Ja	X	Ja	X	Ja
Is de LNG-opslagtank voorzien van drukontlastingsapparatuur?	Ja	Ja	Ja	X	Ja
Veiligheidsafsluiters op zo kort mogelijke afstand van tank?	X	Ja	Ja	X	Ja
Zijn verbindingen aangelegd door vakbekwaam personeel?	X	Ja	X	Ja	X
Drukontlasting in leidingen?	Ja	Ja	Ja	X	Ja
Lekdetectiesysteem leidingen?	X	Ja	Ja	X	X
Voorziening voor chauffeur LNG-tankwagen met zicht op; Vullingsniveau; drukopbouw. Voldoende tijd beschikbaar om in te grijpen op de vulhandeling bij bereiken max.	Ja	Ja	X	X	Ja

<sup>2</sup> Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen PGS 33-1: 2012 versie 0.6 (december 2012).

Indicator	Duiven	Oss	Tilburg	Zaandam	Zwolle
<b>Metallische aansluitpunten vulpunt</b>	Ja	Ja	X	X	Ja
<b>Laadslang/laadarm</b>	Multilayer composiet - of cryogene composite slang in laadarm	Vulslang	Laadarm of composiet-slang	Laadarm of goedgekeurd alternatief	Laadarm
<b>Afscherming LNG-installatie tegen onbevoegden</b>	X	Ja	Ja	X	Ja
<b>De gebruiker van de inrichting of hierdoor aangewezen en geïnstrueerde persoon is verantwoordelijk voor het beheer van een LNG-afleverinstallatie.</b>	Ja	X	Ja	X	Ja
<b>Aanwezigheid chauffeur gewaarborgd door dodemansknop?</b>	X	X	Ja	X	Ja
<b>Gebruik PBM's bij vullen opslagtank.</b>	X	Ja	Ja	X	X
<b>Vernieuwing losslang</b>	1 x per jaar controle	Ja volgens PGS 33-1	1 x per drie jaar, vervangen tenzij niet noodzakelijk	X	2 x per jaar controle
<b>Gebruik PBM's bij aflevering LNG.</b>	X	Ja	Ja	X	Ja
<b>Alleen aflevering mogelijk bij gebruik dodemansknop?</b>	Ja	Ja	Ja	X	Ja
<b>Brekkoppeling met een afsluitklep?</b>	Ja	Nee	Ja	X	Ja
<b>Noodstop voorziening nabij afleverinstallatie?</b>	Ja	X	Ja	X	Ja
<b>Alleen geregistreerde afnemers mogen (na identificatie) gebruik maken van het tankstation?</b>	Ja	Ja	Ja	X	Ja
<b>Brandblusser aanwezig</b>	Ja	Ja	Ja	X	Ja
<b>Gasdetectors</b>	Ja	Ja	Ja	X	Ja

Er is voor gekozen het concept van de PGS 33-1 als norm te nemen voor de gestelde veiligheids-eisen, omdat deze de leidende richtlijn zou worden bij de bouw van LNG tankstations in Nederland. De doelstelling die in PGS 33-1 wordt gedefinieerd luidt<sup>3</sup>:

*'In dit document zijn voorschriften opgenomen voor het ontwerpen, bouwen, in stand houden en beheren van LNG-vulstations. Hierdoor wordt een aanvaardbaar beschermingsniveau voor mens en milieu gerealiseerd. Hieronder vallen o.a. de ontwerpeisen die worden gesteld aan de installatie, de toegepaste componenten en de gebruiksomstandigheden. Daarnaast zijn interne en externe risico's en veiligheidsafstanden belangrijk.'*

De veiligheidseisen in de PGS 33 zijn dus gericht op de inrichting zelf, op het gebied van ontwerp en bouw en organisatorische eisen. De eisen zijn dus niet specifiek gericht op rampbestrijding of de veiligheid van de omgeving, wat niet betekent dat de eisen het risico voor de omgeving niet verkleinen. Risico's kunnen worden verkleind door het opwerpen van Lines of Defense (LOD's). Risico's worden traditioneel gezien als de relatie tussen de kans op een ongevoerd voorval met gevaarlijke stoffen en het effect ervan (op de omgeving). Deze LOD's kunnen zowel preventief als repressief zijn en daarmee de kans en het effect beïnvloeden.

<sup>3</sup> Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen PGS 33-1: 2012 versie 0.6 (december 2012).

## Analyse en resultaten

Uit de analyse van de omgevingsvergunningen blijkt dat er grote variatie bestaat in eisen zoals die zijn gesteld aan de verschillende tankstations door vergunningverleners. De eisen kunnen gericht zijn op verschillende onderdelen van de installatie. Een bijzonder soort LNG tankstation is de mobiele variant. Het betreft hier een LNG (opslag)tank die is geplaatst op de oplegger van een vrachtauto. Deze kan dan ook relatief eenvoudig worden verplaatst en is daarom mobiel. Het blijkt dat dit soort stations in Nederland enkele malen zijn geplaatst in afwachting van (een vergunning voor) een vast LNG tankstation. Het potentiële effect van een dergelijke inrichting is niet minder dan die van een vast tankstation, er wordt immers gewerkt met een vergelijkbare hoeveelheid LNG als bij vaste LNG tankstations. Hoewel deze stations tijdelijk worden vergund, mag het effect op de omgeving niet worden onderschat en dienen er gelijkwaardige eisen te worden gesteld aan vaste en mobiele LNG tankstations.



*Figuur 1 - Voorbeeld van een mobiel LNG vulstation (zoals werd gebruikt door Rolande LNG in Tilburg)*

Bij het proces van vergunningverlening bij de verschillende vergunningen is intensieve samenwerking geweest tussen de betrokken partijen, zoals de aanvrager van de vergunning, de vergunningverlener en adviserende partijen. Voordat PGS 33-1 beschikbaar was hebben aanvragers intensief bijgedragen aan het opstellen van de eisen, zij waren een belangrijke kennisbron voor de vergunningverleners. Het voordeel hiervan is dat er ondanks ontbrekende richtlijnen toch vergunningverlening kan plaatsvinden, het nadeel dat de partij die de opgestelde eisen na dient te leven deels zelf de eisen opstelt. Na het uitkomen van het concept PGS werd dit een voorname kennisbron voor de verlenende partijen. Een nadeel hiervan is dat er nog wijzigingen in de richtlijn konden komen, die niet meer in de omgevingsvergunning kunnen worden opgenomen. Hieronder vatten we belangrijkste verschillen tussen de geanalyseerde stations samen met betrekking tot de ontwerpeisen, respectievelijk de organisatorische eisen.

## Ontwerpeisen

- Het leidingsysteem: Voor de vier vaste tankstations is een drukontlastingssysteem in de leidingen verplicht gesteld. Wanneer de druk in de leidingen te ver stijgt, zorgt dit systeem ervoor dat er LNG wordt afgevoerd en de druk in de leidingen zakt. Voor het mobiele tankstation in Zaandam is deze eis niet in de omgevingsvergunning opgenomen. Daarnaast is voor twee van de vijf tankstations in de omgevingsvergunning opgenomen dat de leidingen moeten zijn voorzien van een lekdetectiesysteem. Dit systeem zorgt ervoor dat een lek in een leiding in een vroegtijdig stadium wordt opgemerkt.
- Het vulpunt: Bij twee LNG tankstations zijn er geen voorschriften opgenomen voor wat betreft de aanwezigheid van metallische aansluitpunten bij het vulpunt. Voor dezelfde stations zijn er ook

geen voorzieningen voorgeschreven voor de chauffeur van de LNG tankwagen met zicht op het vullingsniveau en de drukopbouw in de opslagtank. Daarnaast verschilt het per gemeente of een vulslang of een vularm wordt toegepast voor het lossen van de LNG tankauto. Ook de toepassing van een dodemansknop, om de aanwezigheid van de lossende chauffeur (vullen van de opslagtank) te waarborgen, is bij drie van de onderzochte tankstations niet verplicht gesteld. Het vullen van de opslagtank wordt als de handeling gezien die het meeste risico oplevert, een chauffeur dient dan ook te kunnen ingrijpen bij incidenten.

- De afleverzuil: Niet bij alle afleverzuilen zijn slangen die voorzien zijn van een breekkoppeling met afsluitklep verplicht gesteld. Dit geldt ook voor de aanwezigheid van een oproepknop of praatpaal.

### Organisatorische eisen

- Verantwoordelijkheid installatie: In het concept van PGS 33-1 wordt aangegeven dat de gebruiker van de inrichting, of een door de gebruiker van de inrichting aangewezen en geïnstrueerd persoon, verantwoordelijk is voor het beheer van een LNG-afleverinstallatie. Ook kan er slechts LNG worden afgeleverd nadat een geregistreerde afnemer zich persoonlijk heeft geïdentificeerd. Voor de private tankstations in Oss en Zaandam is dit niet in de omgevingsvergunning vastgelegd.
- Registratie: Daarnaast dient te worden geregistreerd dat de afnemer bekend is mét en zich zal houden aan de instructies die voor het tankstation gelden en dat hij of zij praktijkinstructie heeft gehad over de werking van het LNG tankstation. Dit onderdeel is niet opgenomen in de omgevingsvergunningen die zijn opgesteld voor de stations in Oss en Zaandam.
- Gelijktijdig lossen: De publieke tankstations in Duiven en Zwolle bieden naast LNG ook andere brandstoffen aan. In Zwolle mogen er niet twee tankwagens tegelijkertijd lossen binnen een straal van 25 meter, om domino-effecten te voorkomen. In Duiven is een dergelijke eis niet gesteld.
- Persoonlijke beschermingsmiddelen: Het gebruik van PBM's is zowel bij het vullen van de opslagtank als bij de aflevering van LNG niet in alle omgevingsvergunningen vereist. Het niet gebruiken van deze vorm van bescherming kan bij een LNG lekkage ernstige bevroeringsgevolgen met zich meebrengen. Alleen in Oss en Tilburg is dit in beide gevallen verplicht gesteld, in Zwolle alleen bij de aflevering van LNG.

### QRA

Uit de QRA's die voor de tankstations zijn uitgevoerd komen zeer verschillende resultaten, zoals tabel 3 laat zien. Hierbij dient opgemerkt te worden dat een vastgestelde en geüniformeerde rekenmethodiek voor LNG tankstations ontbreekt, waardoor bij de verschillende tankstations afwijkende invoergegevens (zoals de faalfrequenties) zijn gebruikt.

Onderstaande tabel vat de belangrijkste resultaten samen. In de eerste kolom staan de vijf tankstations. De kolommen erachter geven voor externe veiligheidsindicatoren de QRA-rekenresultaten. De meest rechter kolom is een score van de auteurs van de mate van overeenkomst van de gestelde eisen in de vergunning met de eisen zoals gesteld in PGS 33-1.

Tabel 3 - Uitkomsten uit QRA's en vergelijking gestelde eisen met PGS norm

Plaats	PR 10 <sup>-6</sup> / jaar contour	GR	Maximale effectafstand	Overeenkomsten met PGS 33-1
Zwolle	22 tot 40 meter.	Binnen norm	Onbekend	36 van de 39
Tilburg	Straal cirkel 65 tot 75 meter	Binnen norm	355	34 van de 39
Zaandam	Straal cirkel 60 meter	Binnen norm	295	6 van de 39
Oss	Straal cirkel 100 meter	Binnen norm	315	31 van de 39
Duiven	Straal cirkel 25 meter	Binnen norm	368	27 van de 39



Duidelijk is dat LNG tankstations een grote invloed hebben op de veiligheid in de directe omgeving. Met een berekende PR  $10^{-6}$  / jaar contour variërend tussen de ruim twintig en de honderd meter is een zorgvuldige locatiekeuze derhalve noodzakelijk. Anders dan bij LPG tankstations zijn er voor LNG tankstations geen vastgestelde risicoafstanden. Het RIVM heeft aangekondigd dat er in de toekomst waarschijnlijk een rekenplicht plus minimale risicoafstand komt voor LNG tankstations.<sup>4</sup>

In de QRA's is sprake van een grote variatie in doorzet per jaar. In Zwolle wordt uitgegaan van 1000 m<sup>3</sup> per jaar, terwijl in Tilburg ruim 17.000 m<sup>3</sup> aan doorzet is vergund. Vanwege de stand van techniek zijn de huidige LNG opslag tanks bovengronds geplaatst. In vergelijking met LPG tankstations met een bovengrondse opslag tank geldt een PR  $10^{-6}$  / jaar afstand van 120 meter, ongeacht de doorzet.<sup>5</sup> Bij een doorzet tot 1.500 m<sup>3</sup> geldt voor LPG tankstations met een ondergrondse opslag tank een PR  $10^{-6}$  / jaar afstand van 40 meter, bij een grotere doorzet dient een QRA uitgevoerd te worden. Een grotere doorzet brengt met zich mee dat er een groter aantal handelingen met LNG wordt uitgevoerd, waardoor een groter risico ontstaat. Opvallend is dat er in het plaatsgebonden risico geen relatie met de LNG-doorzet kan worden geconstateerd. De oorzaak hiervoor is gelegen in het feit dat er met afwijkende invoergegevens is gewerkt. Dit toont het belang aan van een eenduidige rekenmethodiek en invoergegevens, omdat de ruimtelijke gevolgen op basis van de huidige QRA's niet goed zijn in te schatten. Ook de grootte van de gebruikte opslag tank varieert van 20 m<sup>3</sup> in Zwolle tot (twee keer) 68,5 m<sup>3</sup> in Tilburg. Het voordeel van een grote opslag tank is dat deze minder vaak gevuld hoeft te worden, wat de kans op een incident vermindert. De grotere hoeveelheid aanwezig LNG zorgt echter wel voor grotere gevolgen in geval van een incident. Hoewel het groepsrisico bij alle inrichtingen binnen de norm ligt, is er wel onderling verschil in de hoogte hiervan.

## Conclusies en aanbevelingen

De centrale vraag die door middel van het uitgevoerde onderzoek beantwoord is luidt:

*Welke veiligheidseisen (ontwerp en organisatorisch) zijn aan in Nederland vergunde LNG tankstations gesteld en tot welke veiligheidsniveaus heeft dit geleid?*

Uit het onderzoek blijkt dat er in de verschillende opgestelde omgevingsvergunningen geen uniforme organisatorische en ontwerp eisen aan de LNG tankstations zijn gesteld. Een oorzaak hiervan is het ontbreken van een geldende (PGS) richtlijn. Uniformiteit van gestelde eisen aan en de bouw van LNG tankstations is wel gewenst. Dit zorgt voor duidelijkheid bij alle betrokkenen en voor overheidsorganisaties, zoals de (lokale) brandweer en keuringsinstanties die op verschillende manieren in aanraking kunnen komen met deze installaties. Uniformiteit zorgt daarnaast ook voor duidelijkheid bij initiatiefnemers, zij weten waar ze aan toe zijn indien ze een LNG tankstation willen oprichten. Uniformiteit zal bovendien helpen de veiligheid bij de stations te verhogen. Voor brandweerkorpsen en veiligheidsregio's is het in dit stadium veelal niet duidelijk hoe er gehandeld dient te worden bij een incident. Dit vanwege de onbekendheid met de stof LNG en LNG tankstations. Wanneer er dan ook nog eens een verscheidenheid aan gebruikte installaties en (veiligheids)systemen is, zorgt dit voor nog grotere onduidelijkheid. De grootte van de opslag tank varieert sterk en daarmee ook de mogelijk aanwezige hoeveelheid LNG. Dit geldt ook voor de wijze waarop de brandweer wordt ingeschakeld (automatische doormelding of niet) en bij welke scenario's (de hoeveelheid vrijgekomen LNG). *Daarom wordt aanbevolen dat vergunningverleners bij aanvragen van nieuwe LNG tankstations een uniform eisenpakket voorschrijven.*

Gebaseerd op PGS 33-1 wordt aanbevolen dat vergunningverleners gelijke eisen te stellen aan onder meer het leidingsysteem, zoals een drukontlastingssysteem en een lekdetectiesysteem. Bij het vulpunt dienen metallische aansluitpunten aanwezig te zijn, evenals voorzieningen voor de chauffeur van de LNG tankwagen met zicht op het vullingsniveau en de drukopbouw. Er dient

<sup>4</sup> Jaarcongres Relevant, 5 november 2013. Voorlichting RIVM 'LNG als motorbrandstof'

<sup>5</sup> Regeling externe veiligheid inrichtingen, Bijlage 1

een dodemansknop voorgeschreven te worden, om de aanwezigheid van de lossende chauffeur te waarborgen. Het niet aanwezig zijn van de chauffeur tijdens het vullen van de LNG opslagtank is een mogelijk risico voor de omgeving, omdat er bij een incident niet direct ingegrepen kan worden. De afleverzuil moet zijn voorzien van slangen die voorzien zijn van een breekkoppeling met afsluitklep.

De mate waarin de voorschriften uit het concept PGS 33-1 overeenkomen met de in de praktijk gestelde voorschriften verschilt sterk per station. In Zaandam komen slechts zes van de 39 onderzochte eisen overeen met de eisen in het concept van de PGS. In Zwolle komen het met 36 van de 39 eisen overeen. Dit is het hoogste aantal van de vijf onderzochte LNG tankstations. We veronderstellen dat een groter aantal overeenkomsten tot een hoger veiligheidsniveau leidt. Voor het mobiele LNG tankstation blijkt dat er minder veiligheidseisen gesteld zijn dan bij de vaste LNG tankstations. Een verklaring hiervoor is dat voor dit mobiele station een tijdelijke vergunning is afgegeven. In de overbruggingsperiode naar een netwerk van vaste LNG tankstations kunnen meer vergunningverleners te maken krijgen met de aanvraag voor een (tijdelijk) mobiel vulstation. Uit het onderzoek blijkt dat er voor deze tankstations relatief weinig veiligheidseisen gesteld worden, wat het veiligheidsniveau bij dit type installatie verkleint. Deze conclusie is echter afhankelijk van het feitelijk ontwerp, wanneer er daarbij sprake is van minder tekortkomingen hoeft de veiligheid niet in het geding te zijn. Het is dan ook gewenst verder onderzoek te doen naar de verhouding tussen de feitelijke ontwerpen van LNG tankstations en de (externe) veiligheid.

*Aanbevolen wordt te onderzoeken welke eisen de veiligheid bij mobiele LNG tankstations kunnen vergroten en hiervoor aparte richtlijnen op te stellen. Vanuit het PGS 33 team zou onderzoek naar de technische en organisatorische (on)mogelijkheden van mobiele LNG vulstations plaats dienen te vinden. Dit zou kunnen bijdragen aan een uniforme richtlijn voor mobiele LNG tankstations, die in een onderdeel van de PGS 33-1 zou moeten worden opgenomen.*

Uit het onderzoek blijkt dat er bij diverse overheidspartijen een kennisachterstand is op het gebied van LNG, ten opzichte van de marktpartijen. Het proces heeft voor alle onderzochte LNG vulstations geresulteerd in een eisenpakket waarmee ze aan de wettelijk gestelde eis voor het plaatsgebonden risico voldoen. Ook blijft voor alle onderzochte stations het groepsrisico binnen de gestelde oriënterende waarde. Wel verschillen de waarden van het groepsrisico, het plaatsgebonden risico en de maximale effectafstand per station. Deze waarden worden onder meer beïnvloed door de toepassing van verschillende faalfrequenties. Er dient duidelijkheid te komen over de toe te passen faalfrequenties en –scenario's in de QRA voor LNG tankstations. De composiet vulslang en de dubbelwandige opslagtank worden in de praktijk toegepast, maar onduidelijk is welke faalscenario's en –frequenties in de QRA gebruikt moeten worden, daarom dient hier verder onderzoek naar verricht te worden. *Er dient dan ook onderzoek gedaan te worden naar toe te passen faalfrequenties in de QRA voor LNG tankstations.*

## Reflectie

In het jaar na de uitvoering van het onderzoek hebben er de nodige ontwikkelingen plaatsgevonden op het terrein van het gebruik van LNG als motorbrandstof. In het voorjaar van 2013 is de PGS 33-1 gereed gekomen, er is een QRA rekenmethodiek voor LNG tankstations vastgesteld (scenario's en faalfrequenties zijn gebaseerd op de LPG methodiek), er wordt gewerkt aan een PGS 33-2 die is gericht op bunkerstations voor vaartuigen, er worden nieuwe aanvragen gedaan voor LNG tankstations, welke gepaard gaan met vraagstukken op het gebied van ruimtelijke veiligheid<sup>6</sup>, kortom de toepassing van LNG is nog steeds in beweging. De PGS 33-1 geeft vergunningverleners een handvat bij het opstellen van een omgevingsvergunning voor LNG tankstations. Door de PGS is ook een aantal voorwaarden/voorzieningen vereist voor mobiele tankstations, dit geldt bijvoorbeeld voor de overvulbeveiliging en toezicht bij vullen van de opslagtank, in veilige toestand achterlaten van een onbemand tankstation, toepassing van

<sup>6</sup> <http://externeveiligheidhaaglanden.nl/workshop-aanvraag-lng>



een dodemansknop, etc.. Bij de uitvoering kan de initiatiefnemer nog kiezen hoe deze eisen worden gerealiseerd en desgewenst gelijkwaardigheid aantonen.

Naar verwachting zorgt het gereedkomen van de richtlijn voor een toename van het aantal vergunde stations en eenduidigheid in de gestelde eisen. Dit betekent echter niet dat er geen stappen meer te doorlopen zijn. Zowel op technisch als op bestuurlijk gebied zijn er verbeteringen mogelijk; een verdere verbetering van de veiligheid van de stations maakt een spreiding van deze stations in het drukke Nederland mogelijk. De overheid dient ruimtelijke sturing te geven, op welke locaties is het wenselijk of niet wenselijk deze stations te plaatsen, wat is de invloed van deze stations op de omgeving voor de langere termijn? Door het beantwoorden van deze vragen kan er een afweging worden gemaakt tussen een veilige en schone omgeving.

