

PGS 33-1 als uitgangspunt voor Europese regelgeving

LNG in wegtransport begint te groeien

Het gebruik van LNG als brandstof voor het wegtransport begint toe te nemen. Er worden regels en standaarden opgesteld om dit mogelijk te maken. Bijvoorbeeld de recent gepubliceerde PGS 33-1, over LNG-tankstations voor voertuigen. Deze richtlijn kan als voorbeeld dienen voor regelgeving in Europa.

Tekst: Jan van den Berg

Een LNG-tankstation vraagt een forse installatie
Bron: Jan van den Berg

Steeds meer zee- en binnenvaartschepen gaan LNG als brandstof gebruiken. Het wegvervoer volgt op zekere afstand. Een belangrijke stimulans voor de groei van LNG (*liquefied natural gas*; vloeibaar aardgas) is uiteraard de veiligheidsregelgeving. De PGS 33-1 (zie kader 'Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen') is in dit opzicht van groot belang. Hierin wordt uiteengezet hoe LNG-tankstations veilig gebouwd en gebruikt moeten worden. Het gaat dan om het ontwerp, bouwen en functioneren, maar er is ook aandacht voor interne en externe risico's, veiligheidsafstanden, inspecties. Ook de bevoorrading en bijbehorende procedures komen aan bod.

Infrastructuur

De infrastructuur voor LNG is vooralsnog van geringe omvang. Er zijn in Nederland enkele tientallen LNG-pompen voor het wegvervoer. Een gedeelte hiervan is openbaar, terwijl er ook besloten pompen zijn van bijvoorbeeld wegtransportbedrijven. Het aantal vrachtwagens op LNG in Nederland bedraagt nu ruim driehonderd. Hoe snel dit aantal zal toenemen, hangt af van het prijsverschil tussen diesel en LNG, legt Erik Bùthker uit, business development manager bij LNG24 en voorzitter van de commissie die PGS 33-1 heeft opgesteld: "Nu de olieprijs, en dus ook de dieselprijs, laag is, zal de groei van LNG niet zo hard gaan. De terugverdientijd van een LNG-truck ten opzichte van een die rijdt op diesel, bedraagt nu een jaar of vijf. Dat is

eigenlijk te lang om LNG voor een transportonderneming aantrekkelijk te maken."

Hoe de markt zich ook ontwikkelt, zeker is dat LNG een geheel ander soort brandstof is dan diesel of benzine. LNG is een cryogene vloeistof. Dat wil zeggen dat het alleen vloeibaar is bij een lage temperatuur. LNG wordt daarom bewaard op een temperatuur van minus 161 graden Celsius. Dit stelt bepaalde eisen aan de bestrijding van een calamiteit, zegt Bùthker. "Het mag niet worden geblust met water. Want dan verdampt LNG snel, waardoor een grote gaswolk kan ontstaan, met alle kans op brand of een explosie." Ook dit wordt uitgelegd in PGS 33-1.

Een ander aspect is de zogeheten *boil-off*. Hoe goed een tank voor LNG ook is geïsoleerd, er zal iedere dag onvermijdelijk een klein gedeelte verdampen. Het gas dat zo ontstaat, moet worden afgeblazen, omdat anders de druk in de tank te groot wordt. Er is dus een afblaasveiligheid noodzakelijk voor zowel opslagtanks als tanks van voertuigen. Uitgangspunt is dat het gas daarbij geen gevaar voor de omgeving vormt. Regels voor afblaasveiligheid zijn geen onderdeel van PGS 33-1. Dit komt wel aan de orde in PGS 26, over het binnen stallen en repareren van voertuigen die op aardgas rijden. Deze publicatie heeft nu nog alleen betrekking op CNG, ofwel gecompriemd aardgas, dat in gasvormige toestand in

tanks wordt opgeslagen. Het is de bedoeling om PGS 26 dit jaar aan te passen, zodat er ook voor voertuigen op LNG regels in komen voor bijvoorbeeld de boil-off.

Uitvoering

Een LNG-afleverinstallatie – oftewel een LNG-tankstation – bestaat uit verschillende onderdelen. Het meest in het oog springende is de opslagtank. Deze heeft inhoud van 30 tot 60 m³. De druk bedraagt 300 tot 2.000 kPa. Daar de temperatuur van het LNG rond de -161 C° moet bedragen, is een goede isolatie noodzakelijk. Een conventionele isolatie met schuim is mogelijk, maar vaak worden vacuüm geïsoleerde tanks toegepast. Deze zijn dubbelwandig, waarbij de tussenruimte vrijwel volledig vacuüm is. Deze ruimte is gevuld met perliet. Hierdoor blijft een zekere isolatie bestaan, mocht het vacuüm door een lek verloren gaan. In geval van falen van de tank 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; dat is dus niet vereist.

Drukmeting in de tank vindt normaal gesproken plaats aan de bovenzijde van de tank. Het vullen gebeurt vanuit een LNG-tankwagen, met behulp van een loslang of losarm. Het kan gedaan worden door een pomp op de tankwagen of door drukverschil. Het nieuw geleverde LNG is vaak kouder dan wat er nog in de tank zit. Hierdoor zal de druk in de tank veelal dalen. Druk-ontlastingsapparatuur wordt gemonteerd om te voorkomen dat de druk in de tank niet te hoog wordt. Dit zijn overdrukbeveiligingen of afblaasveiligheden. Bij de tank wordt vaak ook een drukopbouwverdampers gemonteerd. Hiermee wordt vloeistof uit de tank in gas omgezet en terug in de tank gebracht, waardoor de druk in de tank kan worden opgevoerd. Een drukreducerend ventiel regelt zodanig vanzelf de druk in de tank.

De niveaumeting van de vloeistof in de tank wordt normaliter uitgevoerd met behulp van een drukverschilmeting over de vloeistofhoogte. Vooral bij horizontale tanks is de niveaumeting, gezien het beperkte drukverschil, lastig. Dan moet de kalibratie van de instrumentatie de nodige aandacht krijgen. Het maximale vloeistofniveau van de tank is 95 procent.

Pomp

Het vullen van een voertuig, het 'tanken' dus, kan geschieden met behulp van een pomp. Deze pomp levert de benodigde opvoerdruk voor de te vullen voertuigtank. Voor het starten van de pomp moet deze eerst worden afgekoeld naar gebruikstemperatuur. Dit gebeurt door het vullen van het pompcircuit met vloeistof uit de tank.



De brandstoftanks zijn goed geïsoleerd
Bron: Jan van den Berg

Het is wenselijk dat de druk van de LNG-opslagtank laag is. Daarmee heeft het LNG ook een lage temperatuur. In de voertuigtank is een hogere druk noodzakelijk. Het LNG zal daarom in druk moeten worden verhoogd, maar in enkele gevallen ook verwarmd, om te voorkomen dat de druk in de voertuigtank snel weer zal dalen, en de brandstoftoevoer naar de motor niet meer kan worden gegarandeerd. Om dit te bereiken kan een naverwarmer worden geplaatst.

In de installatie wordt het LNG via leidingen getransporteerd. Het meest gebruikte materiaal is rvs. Dit is zeer geschikt voor de heersende temperaturen. Hoewel flensverbindingen mogelijk zijn, is het raadzaam om zoveel mogelijk lasverbindingen te gebruiken, omdat deze betrouwbaarder zijn bij wisselende temperaturen.

Waterstof komt eraan

Waterstof dient zich aan als volgende nieuwe *brandstof* voor trucks en bussen. Brandstof is een misleidende term, want de waterstof wordt niet verstoekt in een verbrandingsmotor. Het wordt gebruikt om in brandstofcellen elektriciteit op te wekken voor de elektromotor. Vanuit veiligheidsoogpunt is vooral de hoge druk in de tanks van belang. Om een voldoende hoge energiedichtheid te halen, moet de waterstof onder een druk van vele honderden bar worden opgeslagen. Dit geldt voor zowel het voertuig als de tankstations.

In Nederland hebben vijf openbaarvervoerbedrijven overheidssubsidie gekregen om elk met twee waterstofbussen te gaan rijden. Dit jaar zullen deze bussen hun opwachting maken in de stadsregio's Arnhem-Nijmegen, Eindhoven en Rotterdam en in de provincies Groningen en Zuid-Holland. Evenals bij LNG is het hier de hoogste tijd om regelgeving en standaarden te formuleren. In oktober vorig jaar is daarom het concept van de PGS 35 'Waterstof: afleverinstallaties van waterstof voor wegvoertuigen' gepubliceerd voor commentaar. In de loop van dit jaar kan de PGS 35 definitief worden.

Nederland telt enkele tientallen tankstations voor LNG
Bron: Jan van den Berg



De afleverzuil is voorzien van de afleverslangen, evenals de start- en stopknoppen en eventuele doorstroommeters en overige instrumenten. In de afleverzuil kan nog een bypass worden aangelegd om het mogelijk te maken de leidingen voor te koelen voordat het voertuig wordt gevuld. Er is een situatie denkbaar dat een voertuig wegrijdt terwijl de slangen nog aangekoppeld zijn, waardoor de installatie beschadigd wordt of grote hoeveelheden gas verloren gaan. Om dat te voorkomen moeten in de afleverslangen breekkoppelingen worden gemonteerd. De slangen moeten aan het te vullen voertuig worden gekoppeld door een snelkoppeling.

Nederland loopt in Europa voorop met normen en standaarden voor LNG als transportbrandstof

Bij loskoppelen sluit deze, waardoor vrijwel geen LNG verloren gaat. De afleverslang moet zijn voorzien van een vulaansluiting die pas na het aankoppelen aan het voertuig kan worden geopend.

Regelgeving

Nederland loopt in Europa voorop met normen en standaarden voor LNG als transportbrandstof. PGS 33-1 kan daardoor als voorbeeld dienen voor regelgeving op Europees niveau en op nationaal niveau in andere Europese landen. Om deze reden is PGS 33-1 niet alleen in het Nederlands gepubliceerd, maar ook in het Engels. Inmiddels worden in Europees verband de voorbereidingen getroffen voor een norm. Bùthker is nauw betrokken bij de vorming van een Europese standaardisatiegroep. Duitsland heeft al aangegeven de uitgangspunten van

PGS 33-1 over te willen nemen. Het gebruiken van PGS 33-1 als uitgangspunt in de Europese discussie heeft als voordeel dat het tijdswinst oplevert, meent Bùthker: "Normaal gesproken duurt het drie jaar voordat een Europese norm of standaard tot stand komt. Dat zou in dit geval wat sneller kunnen zijn."

Europese uniformering van regels is belangrijk. Trucks op LNG zijn bij uitstek geschikt voor het vervoer over lange afstand, en moeten dus in zoveel mogelijk landen kunnen tanken. Een gebrek aan tankstations vormt nu de grote hindernis. Truckmotoren die LNG kunnen verstoken zijn er volop: vrijwel iedere vrachtwagenfabrikant levert die. Bùthker weet hoe lastig het is iets te ontwikkelen als uniforme regels ontbreken: "We zijn in het verleden bezig geweest met een serie van vijf LNG-tankstations, die elk in een andere gemeente zouden komen. In iedere gemeente werden andere procedures gevolgd of andere uitgangspunten gebruikt voor het bepalen van de veiligheid. Dat maakt het voor bedrijven heel moeilijk om infrastructuur op te bouwen." Met PGS 33-1 zijn dergelijke obstakels in Nederland opgeruimd. Op Europees niveau kan dit over een paar jaar een feit zijn. ■

Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen

PGS 33-1: 'Aflerinstallaties van vloeibaar aardgas (LNG) voor motorvoertuigen'

De publicaties in de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen zijn in te zien via www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl.

In nummer 5/2014 van *Gevaarlijke Lading* is een artikel verschenen over PGS 33-2, over aflerinstallaties van LNG voor vaartuigen.

Jan van den Berg is
journalist