

Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 25

**Gecomprimeerd aardgas
Afleverstations voor motorvoertuigen**

Installaties voor het in de buitenlucht afleveren aan voertuigen

Ministerie van VR0M →
staat voor ruimte, wonen,
milieu en rijksgebouwen.
Beleid maken, uitvoeren
en handhaven.
Nederland is klein.
Denk groot.

Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 25

Gecomprimeerd aardgas Afleverstations voor motorvoertuigen

Installaties voor het in de buitenlucht afleveren aan voertuigen

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

VOORWOORD

Met ingang van 1 juni 2004 is de Adviesraad Gevaarlijke Stoffen (AGS) benoemd door het Kabinet. Tevens is de Commissie van Preventie van Rampen door gevaarlijke stoffen (CPR) opgeheven.

De CPR bracht publicaties uit, de CPR-richtlijnen, die veelvuldig worden gebruikt bij vergunningverlening op grond van de Wet milieubeheer en binnen de werkterreinen van de arbeidsveiligheid, transportveiligheid en de brandveiligheid.

De CPR-richtlijnen zijn omgezet naar de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen. Het doel van deze publicaties is in hoofdlijnen dezelfde als van de CPR-richtlijnen. Alle CPR-richtlijnen zijn beoordeeld vanuit de volgende vragen:

1. is er nog een bestaansreden voor de richtlijn of kan de richtlijn vervallen;
2. kan de richtlijn ongewijzigd worden overgenomen of is actualisatie nodig.

Het voorliggende advies PGS 25, is ongewijzigd ten opzichte van de voormalige CPR richtlijn 17-1.

Den Haag, juni 2005

PGS 25

AARDGAS-AFLEVERSTATIONS VOOR MOTORVOERTUIGEN

Richtlijn voor aardgas-afleverstations voor het in de buitenlucht afleveren van gecomprimeerd aardgas (CNG) aan voertuigen die aardgas als motorbrandstof gebruiken, op een afleverdruk van nominaal 20 MPa.

Eerste druk, 1998

Inhoudsopgave:

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Ten Geleide | 8 |
| 2 | Inleiding | 9 |
| 3 | Toepassingsgebied | 10 |
| 4 | Omschrijving van begrippen | 11 |
| 5 | Informatie over aardgas | 15 |
| 5.1 | De distributie van aardgas | 15 |
| 5.2 | De samenstelling van aardgas | 15 |
| 5.3 | Giftigheid en verstikkingsgevaar | 15 |
| 5.4 | Explosiegrenzen, waarneembaarheid en ontstekingstemperatuur | 15 |
| 5.4.1 | Explosiegrenzen | 15 |
| 5.4.2 | Waarneembaarheid | 15 |
| 5.4.3 | Ontstekingstemperatuur | 16 |
| 5.5 | Dampdichtheid | 16 |
| 5.6 | Watergehalte van het aardgas, corrosiegevaar en hydraatvorming | 16 |
| 5.6.1 | Watergehalte van het aardgas | 16 |
| 5.6.2 | Corrosiegevaar | 17 |
| 5.6.3 | Hydraatvorming | 17 |
| 5.6.4 | Maatregelen ter voorkoming van problemen met water | 17 |
| 5.7 | Samendrukbaarheid van aardgas | 18 |
| 6 | Informatie over de afleverinstallatie | 20 |
| 6.1 | De compressor | 20 |
| 6.2 | Soorten afleverinstallaties | 20 |
| 6.2.1 | Algemeen | 20 |
| 6.2.2 | Het "fast-fill" station | 20 |
| 6.2.3 | Het "slow-fill" station | 22 |
| 6.2.4 | Combinatie van "slow-fill" en "fast-fill" | 23 |
| 6.3 | Gashoeveelheidsmeting | 23 |

| | | |
|----------|--|----|
| 7 | Voorschriften algemeen | 24 |
| 7.1 | Algemene voorzieningen | 24 |
| 7.1.1 | Aansluitvoorwaarden | 24 |
| 7.1.2 | Gasdroger (lage druk) | 24 |
| 7.1.3 | Gasdroger (hoge druk) | 24 |
| 7.1.4 | Gasdroger (geen odorant adsorptie) | 25 |
| 7.1.5 | Gasdroger (goede werking) | 25 |
| 7.1.6 | Ontwerp-eisen afleverinstallatie | 25 |
| 7.1.7 | Geen toegang onbevoegden | 26 |
| 7.1.8 | Draagbaar brandblustoestel | 26 |
| 7.2 | Toegepaste materialen | 27 |
| 7.2.1 | Algemene materiaal-eisen | 27 |
| 7.2.2 | Normen | 27 |
| 7.2.3 | Aanvullende normen voor onderdelen en appendages | 28 |
| 7.2.4 | Kwaliteits-certificaat | 29 |
| 7.3 | Ontwerp | 29 |
| 7.3.1 | Bedrijfsvoering binnen ontwerpgrenzen | 29 |
| 7.3.2 | Beveiliging tegen overdruk | 29 |
| 7.3.3 | Lucht-intree voorkomen | 30 |
| 7.3.4 | Trillingsschade voorkomen | 30 |
| 7.3.5 | Verzakking | 30 |
| 7.3.6 | Beschermen tegen weersinvloed | 31 |
| 7.3.7 | Aanrijdingsbeveiliging | 31 |
| 7.3.8 | Gevarenzones en zoneringstekening | 31 |
| 7.3.9 | Belendend gebouw in gevarenzone | 33 |
| 7.3.10 | Geen ontstekingsbronnen in gevarenzone | 33 |
| 7.3.11 | Gevarenzone binnen erfscheiding | 33 |
| 7.3.12 | Minimum afstand tussen objecten binnen de inrichting | 33 |
| 7.3.13 | Aanleg leidingen | 42 |
| 7.3.14 | Droge leidinggoten | 42 |
| 7.3.15 | Leiding in mantelbuis | 42 |
| 7.3.16 | Gronddekking en corrosie-bescherming van ondergrondse leidingen | 43 |
| 7.3.17 | Elektrische isolatie van ondergrondse leidingen | 43 |
| 7.4 | Onderhoud en reparatie | 43 |
| 7.5 | Instructie | 43 |
| 7.5.1 | Instructie van personeel | 43 |
| 7.5.2 | Installatieboek (Bedrijfshandleiding en logboek) | 44 |
| 7.5.3 | Parate kennis van personeel | 44 |
| 7.6 | Noodplan | 44 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 7.7 | Verbodsbepalingen | 46 |
| 7.7.1 | Rookverbod | 46 |
| 7.7.2 | Motor afzetten | 46 |
| 7.8 | Veiligheidsvoorzieningen | 46 |
| 7.8.1 | Noodstopshakelaars | 46 |
| 7.8.2 | Funkties van de noodstopshakelaars | 46 |
| 7.8.3 | Micro-elektronica | 47 |
| 7.9 | Elektrische installatie | 47 |
| 7.10 | Vakbekwaamheid | 47 |
| 8 | Voorschriften voor compressorinstallatie en compressorruimte | 49 |
| 8.1 | Doelmatige compressor | 49 |
| 8.2 | Trillingvrije opstelling | 49 |
| 8.3 | Trillingdempers | 49 |
| 8.4 | Terugslagklep | 49 |
| 8.5 | Elektrische hoofdschakelaar | 49 |
| 8.6 | Gevarenzone van de CNG-compressor | 49 |
| 8.7 | Toegankelijkheid blusvoertuig | 50 |
| 8.8 | Toegang en vluchtweg | 50 |
| 9 | Voorschriften bufferopslag voor aardgas | 51 |
| 9.1 | Keuring volgens RToD | 51 |
| 9.2 | Gevarenzone van de CNG-bufferopslag | 51 |
| 9.3 | Toegankelijkheid blusvoertuig | 51 |
| 9.4 | Toegang en vluchtweg | 51 |
| 9.5 | Ondersteunende constructie | 52 |
| 9.6 | Maximale opslagcapaciteit | 52 |
| 9.7 | Bufferopslagsecties | 52 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 9.8 | Drukbeveiliging | 53 |
| 9.9 | Afblazen bij brand | 53 |
| 9.10 | Afstand tot installaties voor andere brandstoffen | 53 |
| 10 | Voorschriften aardgas-afleverttoestel | 54 |
| 10.1 | Opstelling in de buitenlucht | 54 |
| 10.2 | Aflevering via afleverttoestel;"dodemansknop" | 54 |
| 10.3 | Afleveren alleen aan voertuig | 54 |
| 10.4 | Verlichting | 54 |
| 10.5 | Bedieningsinstructie | 54 |
| 10.6 | Beschadiging afleverslang voorkomen | 55 |
| 10.7 | Ventilatie afleverttoestel | 55 |
| 10.8 | Gevarenzone rondom afleverttoestel | 55 |
| 10.9 | Afleverslang | 55 |
| 10.10 | Vulaansluiting; vergrendeling gastoevoer | 56 |
| 11 | Voorschriften ventielen, afsluiters en beveiligingen | 57 |
| 11.1 | Handafsluiter in gastoevoer | 57 |
| 11.2 | Defecte afblaasveiligheden direct vervangen | 57 |
| 11.3 | Capaciteit afblaasvoorziening | 57 |
| 11.4 | Afblaasleidingen | 57 |
| 11.5 | Afblaasverzamelleiding | 58 |
| 11.6 | Maximale afleverdruk | 58 |
| 11.7 | Veilige stand veiligheidsafsluiters | 58 |
| 12 | Meet- en registratieverplichtingen | 59 |

| | | |
|------------------|--|-----------|
| 13 | Keuringen en controles | 60 |
| 13.1 | Eerste keuring afleverinstallatie | 60 |
| 13.2 | Keuring afleverslang | 60 |
| 13.3 | Periodieke controle afleverinstallatie | 60 |
| 13.4 | Periodieke controle brandblustoestellen | 61 |
| 13.5 | Controle afblaasveiligheden | 61 |
| 13.6 | Herkeuring drukhouders | 62 |
| 13.7 | Keurings- en controle-rapporten | 62 |
| 14 | Het installatieboek | 63 |
| 14.1 | Bedrijfshandleiding | 63 |
| 14.2 | Logboek | 63 |
| Bijlage I | Nadere specificatie toepassingsgebied | 65 |
| | Stroomschema | 66 |

1. Ten geleide

De Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen (CPR) is ingesteld door de ministers van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, van Binnenlandse Zaken, van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en van Verkeer en Waterstaat ten einde hen te adviseren ten aanzien van technische en technisch-organisatorische maatregelen ter voorkoming van ongevallen en rampen veroorzaakt door gevaarlijke stoffen, dan wel ter beperking van de gevolgen van zodanige ongevallen en rampen.

Bij de totstandkoming van richtlijnen wordt invulling gegeven aan het ALARA-principe (As Low As Reasonably Achievable). Op grond van art.8.11 van de Wet Milieubeheer moeten aan een vergunning de voorschriften worden verbonden die nodig zijn ter bescherming van het milieu. Voor zover door het verbinden van voorschriften aan de vergunning de nadelige gevolgen die de inrichting voor het milieu kan veroorzaken, niet kunnen worden voorkomen, moeten aan de vergunning de voorschriften worden verbonden die de grootst mogelijke bescherming bieden tegen die gevolgen, tenzij dat redelijkerwijs niet kan worden gevergd.

Toepassing van het ALARA-principe houdt in, dat in beginsel de beste technieken die beschikbaar zijn, worden voorgeschreven. Afweging van alle in het geding zijnde belangen kan er toe leiden dat met een lager beschermingsniveau genoeg wordt genomen dan met de beste beschikbare techniek bereikbaar zou zijn. Technische, economische (wat is gebruikelijk in de betrokken branche) en maatschappelijke factoren worden hierbij afgewogen tegen het milieubelang, waaronder te begrijpen ook externe veiligheid. In het kader van deze PGS-richtlijn is de keuze van het beschermingsniveau in deze belangenafweging niet alleen bepaald door het milieubelang, maar ook door de interne veiligheid en de brand- en rampenbestrijding.

De maatregelen in de onderhavige richtlijn vormen het basisniveau voor de betreffende activiteit(en) zijn afgestemd op wat binnen de bedrijfstak als redelijk wordt ervaren in relatie tot de technische mogelijkheden. De richtlijn vervult daarmee een belangrijke functie bij de toepassing van het ALARA-principe. Omdat de maatregelen zijn gebaseerd op een (normale) industrie-omgeving, moet het bevoegd gezag voor de concrete situatie afwegen of de specifieke omgeving noodzaakt tot het voorschrijven van extra maatregelen.

2. Inleiding

Tot voor kort werd slechts bij enkele bedrijven in ons land gebruik gemaakt van aardgas als motorbrandstof. Door de grote aandacht voor het toepassen van schone brandstoffen lijkt het rijden op aardgas een zekere vlucht te gaan nemen. Reeds bij de eerste proefprojecten werd het belang onderkend van landelijk toepasbare en universele voorschriften voor de afleverinstallaties van aardgas voor voertuigen die aardgas als motorbrandstof gebruiken en die - in een later stadium - mogelijk moeten worden aangevuld met voorschriften voor het stallen van deze voertuigen.

Door EnergieNed (voorheen VEGIN) is hiertoe een projectgroep "Motorvoertuigen op aardgas" ingesteld. Op instigatie van deze projectgroep is door GASTEC Nederlands Centrum van Gasttechnologie (voorheen VEG-Gasinstituut) een werkgroep ingesteld die de voorliggende richtlijn heeft opgesteld.

De werkgroep heeft thans de volgende samenstelling:

| | |
|-----------------------|--|
| G.J.de Bie | Brandweer Utrecht |
| ing.E.J.Boer | DCMR Milieudienst Rijnmond |
| ing.W.F.Büthker | Gastec NV |
| J.W.van der Ende | Gasunie (Technische Veiligheid) |
| ing.R.W.E.Kropf | Dienst Ruimtelijke Ordening, Utrecht |
| mr.ir.K.Posthuma | Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid |
| ing.P.G.M.P.Verstegen | Gastec NV |
| ir.H.A.Verbeek | ENW Services N.V. |
| ing.A.F.J.Wijker | Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid |

Bij het opstellen van de richtlijn is gebruik gemaakt van

- voorschriften voor aardgas-afleverinstallaties van motorvoertuigen van Nieuw-Zeeland en Canada en de daaraan ten grondslag liggende opmerkingen.
- richtlijn PGS 16 "Autogas".
- conceptvoorschriften aardgascompressor-installatie t.b.v. het Aardgas-Bus-Circulatie Plan.

Aan de leden van de werkgroep en aan allen, die door hun bijdragen of door hun opbouwende kritiek aan het tot stand komen van deze richtlijn hebben meegewerkt, betuigt de Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen haar dank.

Den Haag, december 1997,

De Voorzitter van de Commissie Preventie
van Rampen door Gevaarlijke Stoffen,
Drs. H.C.M.Middelplaats

3. Toepassingsgebied

Deze richtlijn is van toepassing op aardgas-afleverinstallaties die voldoen aan de onderstaande criteria:

- de aardgas-afleverinstallatie is uitsluitend bestemd voor het afleveren van gecomprimeerd aardgas (CNG) aan voertuigen die aardgas als motorbrandstof gebruiken;
- de aardgas-afleverinstallatie is bestemd voor langzaam vullen (slow-fill), snel vullen (fast-fill) of een combinatie van beide;
- de aflevering vindt plaats in de buitenlucht.

In de praktijk kunnen situaties voorkomen die niet of niet geheel onder de werkingssfeer van deze richtlijn vallen. Zie bijlage I voor de beoordeling van deze situaties.

4. Omschrijving van begrippen

Aardgas-afleverinstallatie

Een inrichting voor het afleveren van aardgas aan voertuigen die aardgas als motorbrandstof gebruiken, bestaande uit een compressorinstallatie, een (eventuele) bufferopslag en één of meerdere aflevert toestellen. Dit met inbegrip van alle leidingen en toebehoren.

Aardgas-afleverstation

Een aardgas-afleverinstallatie inclusief de bouwkundige voorzieningen.

Afblaasleiding

Een leiding waardoor aardgas kan worden afgevoerd naar de atmosfeer.

Afblaasveiligheid

Een apparaat dat het overschrijden van de grenswaarde van de druk voorkomt door het afblazen van gas.

Afleverdruk

De druk in de aardgas-afleverinstallatie gemeten aan de uitgaande zijde van het aflevert toestel.

Afleverslang

Flexibele slang, inclusief de koppelingen en de vulaansluiting, die deel uitmaakt van het aflevert toestel waarmee aardgas wordt afgeleverd aan het brandstofreservoir of -reservoirs van het voertuig.

Aflevert toestel

Het samenstel van onderdelen waardoor het aardgas wordt afgeleverd aan het voertuig, beginnende aan het einde van de leiding(en) vanaf de compressor en/of bufferopslag.

ANSI

Een door het American National Standards Institute uitgegeven norm.

API

Een door het American Petroleum Institute uitgegeven publikatie.

ASTM

Een door de American Society for Testing Materials uitgegeven publikatie.

Bedrijfsdruk (werkdruk)

De bedrijfsdruk (P_w), ook wel genoemd de werkdruk, is de druk die onder normale bedrijfsomstandigheden in de installatie of delen

van de installatie, met uitzondering van de drukhouders, kan heersen.

Voor de maximale bedrijfsdruk geldt:

$P_w = (1:1,2) * P_o$ (MPa), waarin P_o = de ontwerpdruk.

Voor drukhouders gelden andere regels.

Beproevingdruk

De beproevingsdruk (P_b) is de druk waarbij de installatie, of delen van de installatie met uitzondering van de drukhouders, is beproefd op sterkte.

Voor de beproevingsdruk geldt: $P_b = 1,3 * P_o + 0,2$ (MPa), waarin P_o = de ontwerpdruk.

Voor drukhouders gelden andere regels.

Bevoegd gezag

Overheidsorgaan dat bevoegd is tot het geven van een beschikking of het nemen van een ander besluit.

Binnenleiding

Gasleiding in een perceel die begint direct achter de gasmeter of op een daarmee gelijk te stellen plaats en die eindigt in een of meer aansluitpunten. Ze omvat het samenstel van pijpen, hulpstukken en bevestigingsmiddelen en eventuele appendages.

(Het tracé van de binnenleiding kan zowel binnen als buiten een gebouw liggen alswel boven- of ondergronds zijn gesitueerd).

Brandvoortplantingsklasse

De klasse van de bij onderzoek gevonden bijdrage tot brandvoortplanting welke gelijk is aan de in getalwaarde hoogste (ongunstigste) van de bij dat onderzoek gevonden vlamuitbreidingsklasse en vlamoverslagklasse, een en ander bepaald volgens NEN 6065.

BS

Een door het British Standards Institution uitgegeven norm.

Bufferopslag

Een inrichting bestemd voor de opslag van aardgas onder hoge druk, bestaande uit één of meerdere bufferopslagsecties.

Bufferopslag-sectie

Een inrichting bestemd voor de opslag van aardgas onder hoge druk, bestaande uit één of meerdere drukhouders.

Buitenlucht

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

CNG

CNG is de afkorting van 'Compressed Natural Gas' (gecomprimeerd aardgas)

CNG-vulstation

Zie aardgas-afleverstation.

Compressorinstallatie

Een inrichting waar aardgas wordt gecombineerd, bestaande uit één of meerdere compressoren met inbegrip van alle leidingen en toebehoren.

Compressorruimte

De ruimte waarin de compressorinstallatie staat opgesteld.

DIN

Een door het Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN) uitgegeven publikatie.

Inrichting

Een door de mens ondernomen bedrijvigheid, die binnen een zekere begrenzing wordt verricht en daarbuiten gevaar, schade en hinder kan veroorzaken. (Hieronder wordt dus het volledige bedrijf bedoeld waarvan het CNG-vulstation een onderdeel is)

NEN

Een door het NNI uitgegeven norm.

NEN-EN

Een door het Comité Européen de Normalisation opgestelde en door het NNI als Nederlandse norm aanvaarde en uitgegeven norm.

NEN-ISO

Een door de International Organization for Standardization opgestelde en door het NNI als Nederlandse norm aanvaarde en uitgegeven norm.

NNI

Het Nederlandse Normalisatie Instituut.

NPR

Een door het NNI uitgegeven Nederlandse praktijkrichtlijn.

Ontwerpdruk

De ontwerpdruk (P_0) is de druk waarvoor de installatie is, of delen daarvan zijn ontworpen. Met de ontwerpdruk wordt de maximaal toelaatbare druk in de installatie vastgelegd. Indien het betreffende deel van de installatie ook aan onderdruk kan worden onderworpen, dan wordt tevens een minimum ontwerpdruk gespecificeerd.

Ontwerpgrenzen

De uiterste waarden waarvoor de installatie is, of delen daarvan zijn, ontworpen. Met de ontwerpgrenzen worden de minimale en maximale grenzen in de installatie vastgelegd.

Ontwerptemperatuur

Het temperatuurgebied waarvoor de installatie is, of delen daarvan zijn, ontworpen.

Regels voor Toestellen onder Druk (RToD)

De Regels voor Toestellen onder Druk zijn opgesteld door de Dienst voor het Stoomwezen en worden uitgegeven door het SDU Servicecenter Uitgeverijen te Den Haag (tel.070-3789911).

Terugslagklep

Een onderdeel in de installatie dat terugstromen van gas verhindert.

Voertuig

Een vervoermiddel in het algemeen, waaronder ook begrepen vaartuigen.

Vulaansluiting

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

5. Informatie over aardgas

5.1 De distributie van aardgas

Aardgas wordt gewonnen uit diverse gasvelden en wordt daarna door Gasunie getransporteerd naar de "grote" industrieën of de gasdistributiebedrijven waar de druk wordt gereduceerd.

5.2 De samenstelling van aardgas

De samenstelling van aardgas kan variëren, afhankelijk van het veld waaruit het is gewonnen. De gasdistributiebedrijven leveren een gassoort die afkomstig is uit het Groninger veld, dan wel een gassoort die qua verbrandingseigenschappen ongeveer overeenkomt daarmee.

Aardgas bestaat voornamelijk uit methaan en hogere koolwaterstoffen (zoals ethaan) en inerte gassen (zoals stikstof en kooldioxide). In de Nederlandse distributiegassen ligt het kooldioxide-percentages tussen 0,9 en 8 (zie ook punt 5.6).

5.3 Giftigheid en verstikkingsgevaar

Aardgas is weinig giftig, er is geen MAC-waarde vastgesteld maar het levert in hoge concentraties verstikkingsgevaar op.

5.4 Explosiegrenzen, waarneembaarheid en ontstekingsstemperatuur

5.4.1 Explosiegrenzen

Een aardgas/lucht mengsel is onder atmosferische omstandigheden ontsteekbaar tussen 5,9 en 16 vol% aardgas in lucht.

5.4.2 Waarneembaarheid

Aardgas is van nature reukloos. De typische geur wordt na winning aan het aardgas toegevoegd. Bij een concentratie van 0,5 tot 0,7 % aardgas in lucht is de alarmerende geur al duidelijk waarneembaar.

5.4.3 Ontstekingstemperatuur

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

5.5 Dampdichtheid

Aardgas is onder atmosferische omstandigheden lichter dan lucht (dampdichtheid t.o.v. lucht is 0,64) en zal daarom opstijgen als het vrijkomt.

5.6 Watergehalte van het aardgas, corrosiegevaar en hydraatvorming

5.6.1 Watergehalte van het aardgas

Vóór aflevering van aardgas aan de Gasunie door producenten ondergaat dit gas een behandeling waarbij het koolwaterstofdauwpunt wordt verlaagd. Een nevenverschijnsel van dit behandelingsproces is dat daardoor het waterdampgehalte van het aardgas sterk wordt verlaagd. Het waterdampgehalte bedraagt dan circa 30 mg/m³(n) gas. De concentratie is daardoor lager dan voor gastransportdoeleinden noodzakelijk is. Deze waarde wordt dan ook **niet** gegarandeerd door de producenten of door de Gasunie!

Bij het vullen van de bufferopslag van lage druk tot 250 bar stijgt het waterdauwpunt zodanig dat uit het relatief droge aardgas water kan condenseren. De kans hierop is het grootst in de winter wanneer de bufferopslag door de lage buitentemperatuur sterk afkoelt.

De aanwezigheid van water in het hogedruk gedeelte van de aardgas-afleverinstallatie kan de volgende consequenties hebben:

- * CO₂-corrosie van stalen drukhouders en appendages;
- * vorming van aardgashydraat.

Deze consequenties gelden eveneens voor de gasinstallatie van het voertuig.

Beide fenomenen moeten uit het oogpunt van veiligheid en bedrijfszekerheid worden voorkomen.

Bij een waterdampgehalte van 30 mg/m³(n) gas is het waterdauwpunt bij 250 bar circa 267 K (-6°C). Bij de aansluiting van de aardgas-afleverinstallatie aan het leidingnet kan het aardgas echter meer waterdamp bevatten dan de genoemde 30 mg/m³(n) gas. Oorzaken daarvan kunnen zijn:

- *afpersen met water van nieuwe leidingen bij de pro-

ducent, de Gasunie of het gasdistributiebedrijf;
*operationele fouten bij de gasleverancier;
*inlekken van grondwater via ondeugdelijk geworden
verbindingen in gasdistributieleidingen met een druk
van maximaal 1 bar overdruk.

De laatstgenoemde oorzaak leidt tot een **structureel** hoog
waterdauwpunt, waardoor in een aardgas-afleverinstallatie
die vanuit dit soort leidingen wordt gevuld continue
watervorming is te verwachten.

5.6.2 Corrosiegevaar

Bij een relatieve verzadiging van CO₂-houdend aardgas met
waterdamp boven 60% begint CO₂-corrosie van koolstofstaal op
te treden. Voor corrosie in drukhouders, leidingen en
appendages gemaakt van koolstofstaal geldt dat, wanneer
relatief weinig water in het gas aanwezig is, de corrosie
stopt als het beschikbare water gebonden is tot FeCO₃. De
corrosie start echter weer zodra het systeem met nieuw gas
is gevuld. De mate van bescherming die de ijzercarbonaatlaag
geeft tegen verdere corrosie is onzeker.

5.6.3 Hydraatvorming

De combinatie van vrij water en aardgas kan onder bepaalde
voorwaarden hydraatvorming tot gevolg hebben. Hydraat is een
vaste gekristalliseerde verbinding van aardgas en water, die
verstoppingen kan veroorzaken. Hydraatvorming kan alleen
optreden beneden een bepaalde temperatuur, welke temperatuur
hoger ligt naarmate de gasdruk hoger is. Bij Gronings
aardgas treedt bij een druk van 250 bar hydraatvorming op
bij circa 295 K (22 °C). Hierdoor zal, bij de aanwezigheid
van vrij water vrijwel altijd hydraatvorming optreden.
Verstoppingen kunnen zich voordoen in vernauwingen in de
aardgas-afleverinstallatie, zoals leidingen, kleppen of
drukregelaars, maar ook in overdrukbeveiligingen. Hieruit
blijkt dat de aanwezigheid van vrij water in een aardgas-
afleverinstallatie zeer ongewenst is en moet worden
voorkomen. Het waterdauwpunt van CNG moet dus bij voorkeur
niet hoger zijn dan de laagst te verwachten temperatuur.

5.6.4 Maatregelen ter voorkoming van problemen met water

Uit het vorenstaande blijkt dat het noodzakelijk is
maatregelen te treffen om corrosie en hydraatvorming tegen
te gaan.

Hiertoe bestaan twee mogelijkheden:

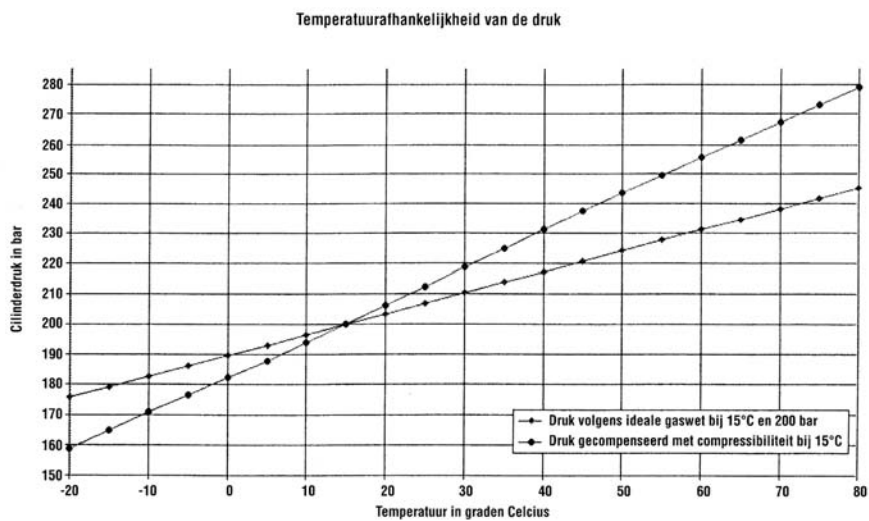
1. Verlaging en bewaking van het waterdauwpunt van het gas vóór compressie.
Een voor de hand liggende maatregel hiervoor is het niet betrekken van aardgas voor CNG uit gasdistributieleidingen met een druk van maximaal 1 bar overdruk maar uit het 8 bar distributienet, tenzij vaststaat dat het gas over langere perioden bezien droog is.
Een andere voor de hand liggende maatregel is het gas vóór (de laatste trap van) de compressie te drogen.
2. Het voorkómen van corrosie en hydraatvorming door toepassing van resistente materialen, het aanbrengen van coatings, het toepassen van inhibitoren of door te verwarmen.

Naar aanleiding van het bovenstaande is uit het oogpunt van veiligheid in bepaalde gevallen gekozen voor het verplicht toepassen van een drooginstallatie wanneer de aardgasafleverinstallatie is gekoppeld aan een leiding waarin een druk heerst van maximaal 1 bar overdruk.

Hierbij is overwogen dat het drogen van aardgas de eenvoudigste oplossing is, zowel qua techniek als qua controleerbaarheid. Dit standpunt ligt bovendien in lijn met de buitenlandse ontwikkelingen.
Voorts moet nog worden opgemerkt dat een aardgasdrooginstallatie zodanig moet zijn ingericht dat bij de verwijdering van het vocht het odorant in het aardgas niet noemenswaardig wordt verwijderd uit het gas.

5.7 Samendrukbaarheid van aardgas

De samendrukbaarheid van aardgas bij hogere drukken wijkt af van de wet van Boyle-Gay Lussac. Uit de grafiek in figuur 5.1 blijkt dat bij temperatuurstijging de drukstijging hoger is dan uit de ideale gaswet zou volgen. Hiermee moet rekening worden gehouden bij drukveranderingen die het gevolg zijn van temperatuurveranderingen van aardgas bij constant volume.



Cilinderdruk in bar

1

Figuur 5.1

6. Informatie over de afleverinstallatie

In dit hoofdstuk wordt een omschrijving gegeven van de verschillende soorten afleverinstallaties voor aardgas aan voertuigen die aardgas als motorbrandstof gebruiken. Globaal is een station opgebouwd uit een compressorinstallatie, een bufferopslag (optioneel) en één of meerdere aflevertuistellen (dispensers). In de praktijk spreekt men vaak van een CNG-vulstation.

6.1 De compressor

De in het CNG-vulstation toegepaste compressor comprimeert het aardgas uit het transportnet, veelal tot een druk van maximaal 25 MPa (250 bar). Over het algemeen wordt de compressor aangedreven door een elektromotor of een gasmotor.

Het aardgas wordt in verschillende trappen gecomprimeerd. Na elke druktrap wordt het aardgas in een warmtewisselaar gekoeld en daarna door een vloeistof-afscheider gevoerd. Dit is noodzakelijk omdat bij het comprimeren vloeistoffen kunnen worden gevormd, die schade kunnen veroorzaken aan de compressor, de drukhouders of de appendages van het voertuig.

6.2 Soorten afleverinstallaties

6.2.1 Algemeen

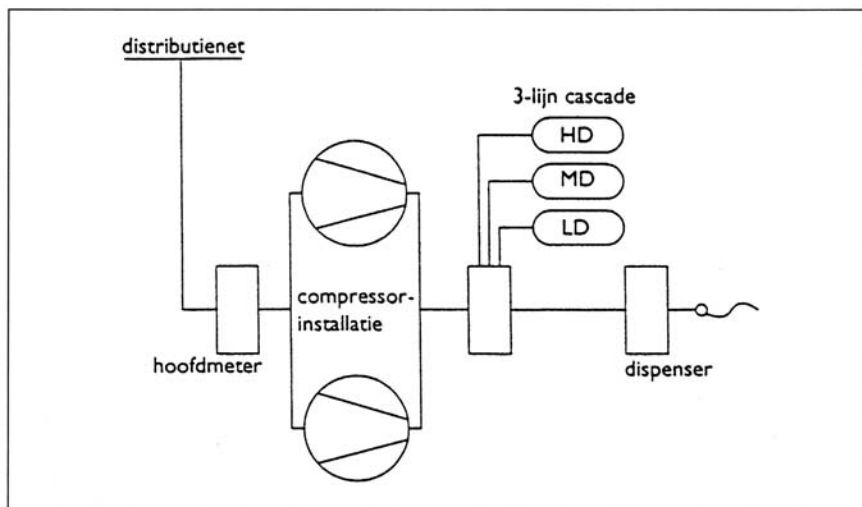
Bij de CNG-tankstations kunnen we onderscheid maken tussen "fast-fill" stations (snel vullen), "slow-fill" stations (langzaam vullen) of een combinatie van beide. Bij "fast-fill" wordt het voertuig in enkele minuten afgetankt, terwijl bij "slow-fill" de vultijd over het algemeen 6 tot 12 uur zal bedragen.

6.2.2 Het "fast-fill" station

Bij een "fast-fill" station wordt aardgas gecomprimeerd en eventueel opgeslagen in een buffer. Deze vultechniek wordt toegepast als binnen een korte tijd relatief veel voertuigen moeten worden getankt.

De vultijd per voertuig bedraagt enkele minuten. Indien de buffer leeg is of geen buffer wordt toegepast, wordt het voertuig direct via de compressor gevuld. De vultijd is dan direct afhankelijk van de capaciteit van de compressor. In het algemeen zal de capaciteit van de compressor gekoppeld

aan een bufferopslag kleiner zijn dan wanneer geen bufferopslag wordt toegepast.

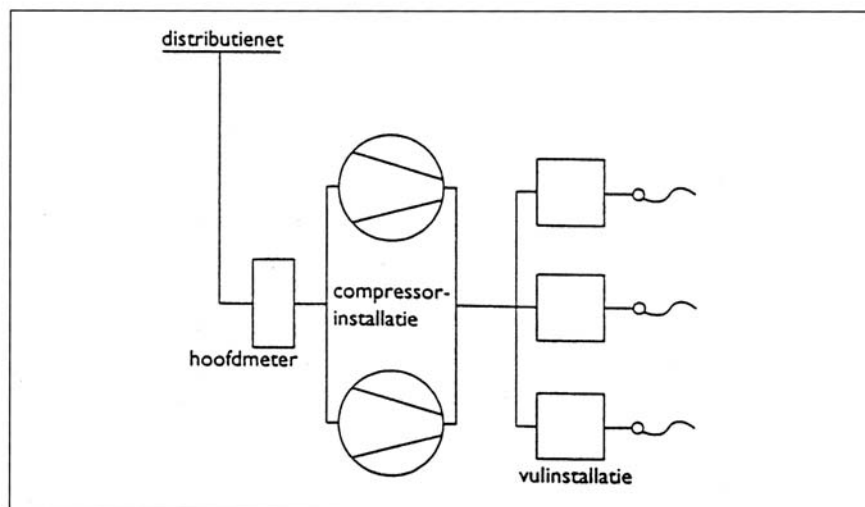


Figuur 6.1 : Schema "fast-fill"-installatie

Bij de "fast-fill" procedure al of niet in combinatie met een bufferopslag wordt de tank van het voertuig in enkele minuten gevuld tot een druk van 200 bar. Het aardgastransport wordt dan verwezenlijkt door het drukverschil tussen de bufferopslag en de tank(s) van het voertuig. Om het rendement van de buffer zo hoog mogelijk te maken en de vultijd zo kort mogelijk te houden wordt meestal gekozen voor een cascade-regeling. Bij een cascade-regeling wordt de totale bufferopslag verdeeld over maximaal drie druklijnen. Tijdens het vullen van een voertuig wordt in eerste instantie getankt uit de eerste druklijn, waarna automatisch wordt overgeschakeld op de tweede respectievelijk derde druklijn.

6.2.3 Het "slow-fill" station

Bij een "slow-fill" station wordt het gas via een compressor rechtstreeks in de voorraadcilinders van het voertuig geperst. Het slow-fill station is zo gedimensioneerd dat de vultijd ligt tussen 6 en 12 uur. Langzaamvulling wordt daarom meestal toegepast als 's nachts tanken mogelijk is. Bij een "slow-fill" systeem worden in het algemeen meerdere voertuigen aangesloten op de dispensers. Deze worden dan gelijktijdig, langzaam gevuld. Door de lange beschikbare vultijd kan de compressor kleiner uitgevoerd worden dan bij een "fast-fill" systeem.



Figuur 6.2 : Schema "slow-fill"-installatie

6.2.4 Combinatie van "slow-fill" en "fast-fill"

Vaak wordt een "slow-fill" station uitgerust met een kleine buffer om ook een beperkte vorm van "fast-fill" mogelijk te maken.

6.3 Gashoeveelheidsmeting

De gashoeveelheidsmeter, die wordt toegepast voor het meten van de gasafname aan de hogedrukzijde van het vulstation, wordt meestal geïntegreerd in de afleverzuil. Deze meters kunnen worden uitgebreid met een verbruiksregistratie, bonprinter of zelfs geschikt gemaakt worden voor betaling met creditcards.

7. Voorschriften algemeen

7.1 Algemene voorzieningen

7.1.1 Aansluitvoorwaarden

Voor zover in deze richtlijn niet anders is bepaald, moet de uitvoering van het aardgas-afleverstation voldoen aan de Aansluitvoorwaarden van het gasleverende bedrijf.

7.1.2 Gasdroger (lage druk)

Een aardgas-afleverinstallatie die is aangesloten op een gasdistributienet waarin een druk heerst van maximaal 0,1 MPa (1 bar) overdruk moet een voorziening hebben voor het verwijderen van de waterdamp tot het niveau van maximaal 30 mg/m³(n) gas voordat dit gas wordt toegevoerd aan (de laatste trap van) de compressor.

7.1.3 Gasdroger (hoge druk)

Een aardgas-afleverinstallatie die is aangesloten op een gasdistributienet waarin een druk heerst van meer dan 0,1 MPa (1 bar) overdruk moet een voorziening hebben voor het verwijderen van de waterdamp tot het niveau van maximaal 30 mg/m³(n) gas voordat dit gas wordt toegevoerd aan de (laatste trap van de) compressor. Hiervan kan door het bevoegd gezag ontheffing worden verleend indien wordt aangetoond dat het aan de compressor toegevoerde gas zonder drogen een gemiddeld waterdampgehalte heeft van maximaal 30 mg/m³(n) gas.

Toelichting:

Het bovenstaande kan worden aangetoond door het waterdampgehalte te meten danwel door het eenmaal per twee jaar inwendig inspecteren van de installatie op het voorkomen van corrosie in de daartoe gevoelige installatieonderdelen (zie ook hoofdstuk 5.6).

Het meten van het waterdampgehalte moet plaatsvinden door drie metingen met een tijdsinterval van circa vier weken en moet bij voorkeur plaats vinden tussen 1 november en 1 april.

Het watergehalte kan worden bepaald met de methode volgens Karl Fischer, zoals is omschreven in ISO 10101, deel 3, of een andere methode waarbij de meetonnauwkeurigheid niet groter is dan 10 % van de gemeten waarde.

7.1.4 Gasdroger (geen odorant adsorptie)

De in de voorschriften 7.1.2 en 7.1.3 genoemde drooginstallatie moet zodanig zijn uitgevoerd dat het in het aardgas aanwezige odorant niet noemenswaardig wordt verwijderd uit het gas.

Toelichting:

In dit geval voldoet silica-gel niet omdat dit middel niet alleen het vocht, doch ook het odorant alsmede hogere koolwaterstoffen absorbeert.

7.1.5 Gasdroger (goede werking)

De in de voorschriften 7.1.2 en 7.1.3 genoemde drooginstallatie moet zodanig zijn geïnstalleerd en worden onderhouden dat de goede werking van deze installatie altijd is gewaarborgd.

7.1.6 Ontwerp-eisen afleverinstallatie

De aardgas-afleverinstallatie moet zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat:

- a de gehele afleverinstallatie veilig moet blijven functioneren bij een omgevingstemperatuur die ligt tussen 253 K (-20 °C) en 338 K (+65 °C);
- b deze via het aardgasnet geen schade of hinder kan veroorzaken voor het gasleverende bedrijf of andere gebruikers van aardgas;
- c deze geen schade aan de binnenleiding kan veroorzaken;
- d het aardgas, dat wordt afgeleverd aan het voertuig, geen vaste deeltjes en/of vloeistof bevat;
- e de **afleverdruk** van het aardgas aan het voertuig niet meer bedraagt dan:
 - 1) òf 20 MPa (200 bar) overdruk voor afleverinstallaties zonder temperatuurcompensatie,
 - 2) òf het temperatuur gecorrigeerde equivalent van 20 MPa (200 bar) overdruk en 288 K (15 °C) gastemperatuur, voor afleverinstallaties met temperatuurcompensatie.

De afleverdruk van afleverinstallaties met temperatuurcompensatie mag nooit meer bedragen dan 25 MPa (250 bar) overdruk (ongeacht de temperatuur van het gas).

Toelichting:

ad b) Het is aan te bevelen hierover al in een vroegtij-

- dig stadium van het ontwerp contact op te nemen met het gasleverende bedrijf.
- ad e) Bij het opstellen van dit voorschrift is er van uitgegaan dat de druk in de installatie op het voertuig onder normale omstandigheden niet hoger mag worden dan 25 MPa (250 bar). Alhoewel in onderdelen van de afleverinstallatie een hogere druk kan heersen, is de regeling van de aardgas-afleverdruk daarom gelimiteerd op 25 MPa (250 bar). Wordt de genoemde afleverdruk overschreden dan moet een overdrukbeveiliging in werking treden (zie ook voorschrift 7.3.2 en 11.6).

Voor drukveranderingen van het aardgas die het gevolg zijn van temperatuurswijzigingen wordt verwezen naar paragraaf 5.7.

Bij het opstellen van dit voorschrift is tevens een uitgangspunt geweest dat de CNG-tanks op het voertuig zijn voorzien van een beveiliging die in geval van brand voorkomt dat de druk in deze tanks ontoelaatbaar hoog oploopt. In de praktijk wordt hiervoor meestal gebruik gemaakt van een smeltveiligheid.

7.1.7 Geen toegang onbevoegden.

Er moeten afdoende voorzieningen zijn getroffen, die verhinderen dat onbevoegden bij de compressorinstallatie, met inbegrip van de eventuele bufferopslag, kunnen komen.

Toelichting:

Dit kan worden verwezenlijkt door bijv:

- het plaatsen binnen een hekwerk;
- het opstellen op een bewaakt terrein;
- het opstellen in een afgesloten ruimte.

7.1.8 Draagbaar brandblustoestel.

Nabij een aflevertuistel moet een draagbaar brandblustoestel aanwezig zijn met een blusvermogen van 43A/233B volgens NEN-EN 3-4.

Het brandblustoestel moet onbelemmerd bereikt kunnen worden en moet steeds gereed zijn voor onmiddellijk gebruik.

Draagbare brandblustoestellen moeten zijn voorzien van een rijkskeurmerk met rangnummer (Besluit draagbare blustoestellen, Staatsblad 1986, 553; laatstelijk gewijzigd bij Besluit van 1 september 1995, Staatsblad 432).

N.B. in besloten ruimten moet geen CO₂ als blusmiddel worden gebruikt in verband met verstikkingsgevaar.

Toelichting:

Het is toegestaan brandblussers op enige afstand van het aflevertoestel te plaatsen, bijvoorbeeld aan de buitenzijde van de verkoopruimte. Uitgangspunt is goede zichtbaarheid en bereikbaarheid.

Het blusvermogen van 43A/233B is gekozen uit oogpunt van veiligheid. Het is van toepassing op zowel een brand van vaste stoffen als een vloeistofbrand, terwijl tevens moet worden gerekend met het gebruik van het brandblustoestel door niet daarin geoefende personen.

Het blusvermogen kan worden gerealiseerd door zowel een poeder- als een schuimblusser. De minimum blusduur bij dit blusvermogen is 15 seconden. Ook voor een ongeoefende biedt dit voldoende mogelijkheid tot blussing.

Voor het bereiken van het gevraagde blusvermogen wordt de hoeveelheid blusstof bepaald door zowel de keuze van poeder of schuim, als de kwaliteit van de blusstof. E.e.a. kan resulteren in b.v. 6, 9 of 12 kg poeder resp. 6 of 9 liter schuim.

7.2 Toegepaste materialen

7.2.1 Algemene materiaal-eisen

De materialen en verbindingstechnieken/-systemen, die toegepast worden in de aardgas-afleverinstallatie, moeten geschikt zijn voor het doel waarvoor ze worden toegepast en voor de condities (druk, temperatuur, milieu etc.) waaronder ze worden gebruikt.

7.2.2 Normen.

De materialen die worden toegepast in de aardgas-afleverinstallatie moeten voldoen aan de volgende of daaraan tenminste gelijkwaardige normen:

a. koolstofstalen leidingen:

- ASTM A-106 Gr.B;
- API specifications 5L Gr.B en X-42 en aanvullende eisen overeenkomstig DIN 17172;
- DIN 17172 tot 16" nominale diameter, St. E 240.7 en St E 290.7
- DIN 1626 (nom. uitwendige diameter < 8")
- DIN 1629/3.

Van bovengenoemde materialen mag het koolstofgehalte niet boven 0,23% liggen. Het koolstofequivalent (C.E.) mag de

waarde van 0,45 niet overschrijden.

De gemiddelde kerfslagwaarde moet boven 31 J liggen, terwijl één individuele waarde tussen 31 J en 25 J mag liggen.

Toelichting:

Het bovengenoemde koolstofgehalte is gekozen om een goede lasbaarheid van het materiaal te waarborgen.

Voor verdere bijzonderheden over de kerfslagwaarde wordt verwezen naar de M-bladen van de Dienst voor het Stoomwezen (met name M-0110).

b. roestvaststalen leidingen:

- DIN 17457 voor gelaste RVS-pijp.
Voor materiaalsamenstelling en maattoleranties zie DIN 17440 en DIN 2463;
- DIN 17458 voor naadloos RVS-pijp.
Voor materiaalsamenstelling en maattoleranties zie DIN 17440 en DIN 2462;
- ASTM-312 voor naadloos en gelaste RVS-pijp;
- ASTM-358 voor (alleen) gelaste RVS-pijp (toepassing bij hoge gebruikstemperatuur);

Toelichting:

Aanvaarde Werkstoff nrs. volgens DIN 17457 en DIN 17458 zijn: 1.4301, 1.4306, 1.4311, 1.4401, 1.4404, 1.4462 en 1.4571.

Overeenkomstige pijpmaterialen (grades) volgens ASTM A-312 tot 358 zijn: 304, 304L, 304N, 316, 316L, 316TI, X2CrNiMoN 22.5.

7.2.3 Aanvullende normen voor onderdelen en appendages

De hierna volgende installatieonderdelen moeten naast de in het voorschrift 7.2.2 genoemde materiaalnormen bovendien voldoen aan de volgende of daaraan tenminste gelijkwaardige normen:

a. voorlasflenzen:

- ANSI B 16.5;
- DIN 2628 en 2629;

b. afsluiters:

- algemeen: API std 6D;
- kogel: BS 5351;
- schuif: BS 1414;
- globe: BS 1873;

c. afblaasveiligheden: API 520 dl 1 en 2;

- d. bolle bodems (aangelast):
 - ANSI B 16.9;
 - DIN 2617;
- e. bochten en T-stukken (gefit):
 - ANSI B 16.9;
 - DIN 2916, 2605 en 2606;
- f. T-stukken (aangelast):
 - ANSI B 16.9;
 - DIN 2615;
- g. reduceerstukken (aangelast):
 - ANSI B 16.9;
 - DIN 2616.

7.2.4 Kwaliteits-certificaat

De kwaliteit van de gebruikte materialen moet worden aangetoond met een certificaat 3.1.B. volgens DIN 50049.

Toelichting:

Ter controle van de kwaliteitsborging moeten de registratie van las-, pijp- en andere nummers, de lasserskwalificaties, overstempeling van afgesneden pijpstukken en het benodigde dagelijkse toezicht in een protocol zijn vastgelegd. De sterkteberekening van het leidingstelsel moet zijn uitgevoerd overeenkomstig ANSI-B-31.3 code (Chemical Plant and Petroleum Refinery Piping), NEN 3650 of DIN 2413. Niet voor alle ontwerpomstandigheden zijn gelijke wanddikten te hanteren. Denk bijvoorbeeld aan het verschil tussen een leiding in een goot en een leiding in de grond, of een leiding in een leidingstraat en een leiding ondergronds onder een buseplacement (grondzettingen). Het kan dus noodzakelijk zijn om zgn. constructiefactoren te hanteren. Voor het bepalen van deze zgn. constructiefactoren wordt verwezen naar NEN 3650.

7.3 Ontwerp

7.3.1 Bedrijfsvoering binnen ontwerpgrenzen

De in de aardgas-afleverinstallatie toegepaste onderdelen, appendages, leidingen en drukhouders mogen tijdens bedrijfsvoering niet buiten de ontwerpgrenzen worden belast.

7.3.2 Beveiliging tegen overdruk

De installatieonderdelen waarin een gasdruk kan ontstaan die hoger is dan de ontwerpdruk van die onderdelen, moeten zijn voorzien van een overdrukbeveiliging (bijv. een afblaasveiligheid) waarvan de werking altijd gewaarborgd is. Bij toepassing van een afblaasveiligheid moet deze een zodanige capaciteit bezitten en zodanig zijn afgesteld, dat de bedrijfsdruk in het desbetreffende installatie-onderdeel met niet meer dan 20% kan worden overschreden. De ontwerpdruk van die onderdelen mag niet kunnen worden overschreden.

7.3.3 Lucht-intree voorkomen

De aardgas-afleverinstallatie moet zodanig zijn uitgevoerd dat het binnendringen van lucht in aardgasvoerende delen niet mogelijk is. Aan de compressor moet daartoe een voorziening zijn aangebracht die de compressor uitschakelt zodra de (over)druk aan de zuigzijde daalt beneden 50 % van de door het gasleverende bedrijf gegarandeerde minimale aanvoerdruk.

Toelichting:

Dit kan onder meer worden bereikt door een voorziening aan te brengen die tijdens de startprocedure, de stopprocedure, onder bedrijfsomstandigheden en gedurende stand-by opstelling waarborgt dat een aardgasdruk tussen de inlaatafsluiter en de zuigzijde van de compressor wordt gehandhaafd die hoger is dan de atmosferische druk. Bij ~~het wegvallen van de~~ een te lage aanvoerdruk moet de compressor dan automatisch worden gestopt.

7.3.4 Trillingsschade voorkomen

Op alle daarvoor in aanmerking komende punten van de aardgas-afleverinstallatie moeten maatregelen zijn getroffen om de schadelijke gevolgen van trillingen, zettingen, alsmede het uitzetten of krimpen van materiaal te voorkomen.

Toelichting:

Indien meerdere compressoren perszijdig gekoppeld zijn moet in de aardgas-afleverinstallatie een voorziening zijn aangebracht die voorkomt dat ontoelaatbare drukpulsaties in het leidingwerk van de afleverinstallatie en in het voertuig kunnen optreden. De compressoren mogen elkaar niet nadelig beïnvloeden.

7.3.5 Verzakking

Onderdelen van de aardgas-afleverinstallatie waarvoor kans op verzakking bestaat moeten zijn voorzien van een doelmatige fundering.

7.3.6 Beschermen tegen weersinvloeden

De in de buitenlucht opgestelde onderdelen van de aardgas-afleverinstallatie moeten op doelmatige wijze tegen weersinvloeden zijn beschermd.

Toelichting:

Dit kan bijvoorbeeld worden bereikt door het aanbrengen van een verfsysteem volgens BRL-K790 "Het appliceren van verfsystemen op stalen opslagtanks voor vloeistoffen".

7.3.7 Aanrijdingsbeveiliging

De aardgas-afleverinstallatie moet op doelmatige wijze tegen aanrijding door voertuigen zijn beschermd.

Toelichting:

Dit kan bijvoorbeeld door middel van een doelmatige geleide-railconstructie volgens de richtlijnen ROA VII van Rijkswaterstaat (uitgave november 1974), danwel door met beton gevulde stalen buizen met een middellijn van ten minste 0,1 m en een hoogte van ten minste 0,6 m boven het maaiveld. De buizen moeten stevig zijn bevestigd in een tot minstens 0,1 m verhoogde, betegelde, danwel daaraan gelijkwaardige verharde grondslag, die ten minste 0,1 m buiten de buisbescherming reikt. De afstand tussen de buizen mag niet meer bedragen dan 1 m. Alleen aan de zijde(n) waar een aanrijding redelijkerwijze mogelijk is, moet de installatie tegen aanrijding zijn beschermd. Andere gelijkwaardige bescherming tegen aanrijding is eveneens toegestaan.

7.3.8 Gevarenczones en zoneringsstekening

De aardgas-afleverinstallatie is een gevaarbron zoals omschreven in de door het NNI uitgegeven Nederlandse Praktijkrichtlijn NPR 7910 (voorheen het Publikatieblad van de Arbeidsinspectie P 182) "Gevarenczone-indeling met betrekking tot gasontploffingsgevaar". Voor de bepaling van de gevarenczones en de te nemen maatregelen moet deze praktijkrichtlijn worden toegepast. Voor de CNG-installatie is dit nader uitgewerkt in 7.3.12.3. De aardgasafleverinstallatie en de bijbehorende gevarenczones moeten op een plattegrond-tekening zijn aangegeven.

Toelichting :

Daartoe wordt het gebied van de inrichting ingedeeld in gevaarlijk en niet-gevaarlijk gebied. Door het stellen van eisen met betrekking tot de aanwezigheid van ontstekingsbronnen in het gevaarlijk gebied wordt voorkomen dat een eventueel aanwezige ontplofbare atmosfeer ontstoken wordt. Aan de hand van de kans op de aanwezigheid van een ontplofbare atmosfeer wordt het gevaarlijke gebied ingedeeld in de zone 0, zone 1, zone 2, of Afwijkend Gebied.

Niet gevaarlijk gebied (NGG)

Een gebied waarbinnen geen ontplofbare atmosfeer geacht wordt voor te komen in zodanige mate dat speciale voorzieningen ten aanzien van ontstekingsbronnen nodig zijn.

Gevaarlijk gebied

Een gebied waarbinnen een ontplofbare atmosfeer aanwezig is of kan zijn, waardoor speciale voorzieningen ten aanzien van ontstekingsbronnen nodig zijn.

Hierin worden de volgende zones onderscheiden:

Zone 0 : Een gebied waar een ontplofbare atmosfeer voortdurend of gedurende lange perioden aanwezig is. Gedachtenbepaling: gedurende in totaal meer dan 1000 uren per jaar.

Zone 1 : Een gebied waarbinnen de kans op aanwezigheid van een ontplofbare atmosfeer onder normaal bedrijf groot is. Gedachtenbepaling: gedurende in totaal 10 tot 1000 uren per jaar.

Zone 2 : Een gebied waarbinnen de kans op aanwezigheid van een ontplofbare atmosfeer onder normaal bedrijf gering is en waarbinnen een dergelijke atmosfeer, indien zij aanwezig is, slechts korte tijd zal bestaan. Gedachtenbepaling: gedurende in totaal minder dan 10 uren per jaar.

Afwijkend Gebied (AG)

Een gebied waarin ten gevolge van secundaire gevarenbronnen een ontplofbare atmosfeer kan voorkomen, maar waar het door de noodzakelijke en onvermijdelijke aanwezigheid van een of meerdere ontstekingsbronnen niet zinvol is om in te delen.

Voor voertuigen, waaraan brandstof wordt geleverd, wordt het gebied 1 meter rond het voertuig opgevat als een "afwijkend gebied" zoals dat hierboven is gedefiniëerd.

Toelichting :

De voertuigen waaraan brandstof wordt geleverd kunnen in het algemeen als ontstekingsbron fungeren. Te denken valt aan startmotoren, niet-gedoofde sigaretten, elektrische klokjes e.d.

7.3.9 Belendend gebouw in gevarenzone

In de gevarenzones volgens NPR 7910 mogen geen ramen, deuren of andere openingen uitkomen van een ander niet gezoneerd gebouw dat zich geheel of gedeeltelijk in de gevarenzone bevindt. Is dat wel het geval, dan gelden voor dat gebouw dezelfde eisen als in de betreffende gevarenzone.

7.3.10 Geen ontstekingsbronnen in gevarenzone

In ruimten of gebieden die vallen onder de in het voorschrift 7.3.8 genoemde gevarenzones moet op een voldoende aantal plaatsen op duidelijke wijze door middel van ten minste 50 mm hoge letters zijn aangegeven "ROKEN EN VUUR VERBODEN", of een veiligheidssignalering (pictogram) overeenkomstig bijlage XA bij de Arbeidsomstandighedenregeling (Besluit van 12 maart 1997 van de Staatssecretaris van Sociale Zaken en Werkgelegenheid houdende bepalingen ter uitvoering van bij en krachtens de Arbeidsomstandighedenwet en enige andere wetten gestelde regels).

In deze ruimten of gebieden mag niet worden gerookt, mag geen open vuur of mogen geen verhitte voorwerpen met een oppervlakte-temperatuur van meer dan 573 K (300°C) aanwezig zijn.

In gezoneerd gebied mogen zich geen verbrandingsmotoren, machines en toestellen bevinden of zijn opgesteld, tenzij de uitvoering van deze apparaten voldoet aan de eisen die voor de betreffende zone zijn gesteld in NPR 7910.

Zie 7.9 voor de eisen die worden gesteld aan elektrisch materieel in gezoneerd gebied.

7.3.11 Gevarenzone binnen erfscheiding

De in het voorschrift 7.3.8 genoemde gevarenzones zijn nader uitgewerkt in 7.3.12.3.

Gevarenzones mogen niet buiten de grenzen van de inrichting liggen.

7.3.12 Minimum afstand tussen objecten binnen de inrichting

Minimum afstanden worden aangegeven ten opzichte van compressor, bufferopslag en aflevert toestellen.

Als minimum afstand geldt de grootste afstand die in 7.3.12.1, 3 en 4 is aangegeven.

7.3.12.1 Bereikbaarheid vanaf de erfscheiding

De verschillende delen van de aardgasafleverinstallatie, te onderscheiden in compressorinstallatie, bufferopslag en aflevertoestel(len), mogen niet minder dan 3 meter van de grens van de inrichting zijn gelegen.

Deze afstand mag worden gereduceerd tot minimaal 1 meter als er een muur met een brandwerendheid van tenminste 60 minuten bepaald overeenkomstig NEN 6069 tussen de betreffende delen van het aardgas-afleverstation en de grens van de inrichting staat.

Toelichting:

De afstand van drie meter is gebaseerd op een openerfafscheiding (zoals een hekwerk e.d.). De bereikbaarheid door derden vanaf belendende percelen is door deze gekozen afstand bemoeilijkt.

De bovengenoemde muur moet in ieder geval de hoogte van het desbetreffende deel hebben (met een minimum hoogte van 2 meter) en moet langs de hele lengte van het betreffende deel gelegen zijn. De gevarenczone mag niet voorbij de bedoelde muur reiken.

7.3.12.2 Het voorkomen van brand of explosie

Minimum afstanden tot objecten binnen de erfscheiding worden voorts bepaald door:

- de aanwezigheid van ontstekingsbronnen bij gaslekkage, en
- de kans op blootstelling aan ontoelaatbare warmtestraling bij brand.

Toelichting:

Hiermee moet worden bereikt, dat een eventuele gaslekkage niet wordt ontstoken en dat de CNG-installatie geen substantiële bijdrage zal leveren aan een omgevingsbrand.

7.3.12.3 Afstand bepaald door gevarenczones

Voor het bepalen van de gevarenczones wordt uitgegaan van een secundaire gevarenbron met een debiet van ca 1 g/s. Gerekend vanaf de bron (de plaats waar eventuele lekkage optreedt) geldt dan in de open lucht tot een afstand van 1 meter en tot een hoogte van 4 meter een zone 2 classificatie.

Bij de aanwezigheid van een secundaire gevarenbron in een afsluitbare ruimte wordt gerekend met een gebied ter grootte van de ruimte zelf plus een afstand van 1 meter tot plaatsen waar gaslekkage uit de ruimte kan ontwijken.

Voor de drie installatie-onderdelen leidt dit tot de volgende minimaal aan te houden afstanden:

Afstand gerekend vanaf het CNG-afleverttoestel

De ruimte binnen de omkasting van het CNG-afleverttoestel wordt gerekend tot gevarenzone 1. In afwijking van de systematiek van NPR 7910 wordt gesteld dat de gevarenzone 1 zich niet via de ventilatieopeningen uitbreidt tot buiten deze omkasting.

Tot gevarenzone 2 wordt rond het CNG-afleverttoestel gerekend het gebied met een hoogte van 4 meter en horizontale afmetingen:

- 1 meter rond het afleverttoestel en
- 1 meter rond de vulaansluiting

N.B. De compressor en (andere) afleverttoestellen mogen zich slechts in dit gebied bevinden indien zij voldoen aan de eisen van gevarenzone 2.

Afstand gerekend vanaf de CNG-compressor en de CNG-bufferopslag.

De opstelling van de compressor en de bufferopslag is van invloed op de afmeting en de omvang van de bijbehorende gevarenzone. Er wordt onderscheid gemaakt tussen drie wijzen van opstelling:

Bij opstelling in de buitenlucht wordt tot gevarenzone 2 gerekend een gebied rond de compressor en rond de bufferopslag tot een horizontale afstand van 1 meter en tot een hoogte van 4 meter.

Bij opstelling in een "open" opstellingsruimte (gebouw of constructie) wordt tot gevarenzone 2 gerekend: de opstellingsruimte en het gebied daaromheen tot op een afstand van 1 meter vanaf al dan niet afsluitbare openingen in dak en wanden. Zijn dak en wanden niet vrijwel gasdicht uitgevoerd, dan wordt gerekend met een afstand van 1 meter rond de gehele opstellingsruimte.

Bij opstelling in een meer omsloten opstellingsruimte wordt het hierboven aangegeven gebied gerekend tot gevarenzone 1.

Toelichting:

- Dit betekent o.a. dat de compressoraandrijving moet voldoen aan de eisen van gevarenzone 2 en bij opstelling in een meer omsloten opstellingsruimte aan de eisen van gevarenzone 1.
- Volgens NPR 7910 wordt een gebouw of constructie als "open" beschouwd in geval er:
 - a. **geen dak** is toegepast en de wanden aan minimaal twee zijden zijn voorzien van ventilatie-openingen elk met een luchtdoorlatend oppervlak van ten minste 400 cm². De onderzijde van de ventilatie-

openingen moet zich, gerekend vanaf de vloer, op een hoogte van maximaal éénderde van de wandhoogte bevinden;

- b. **wel een dak** is toegepast en ten minste twee van de vier wanden volledig open zijn. De uitvoering moet dusdanig zijn, dat er geen ophoping van aardgas onder de dakconstructie kan ontstaan;
- c. **een andere constructie** is toegepast die voldoet aan de in NPR 7910 gegeven definitie voor een "open" gebouw.

7.3.12.4 Afstand bepaald door warmtestraling bij brand

Onderdelen van de CNG-installatie moeten worden beschermd tegen ontoelaatbare warmtestraling van een brand in de omgeving. De daartoe in acht te nemen minimale afstanden tot brandbare objecten worden bepaald door twee scenario's:

- dat van een plasbrand, d.w.z. de warmtestraling van een brandend horizontaal vlak, b.v. een plas brandende vloeistof, of
- dat van een gevelbrand, d.w.z. de warmtestraling van een brandend vertikaal vlak, b.v. een gebouw.

Deze twee scenario's zijn nader uitgewerkt in 7.3.12.5. Als grenswaarde voor de warmtestralingsintensiteit wordt 10 kW/m² gehanteerd.

Voor het CNG-aflevertuig worden geen minimale afstanden in rekening gebracht (zie toelichting).

Voor de CNG-compressor worden geen minimale afstanden in rekening gebracht tenzij deze in bedrijf kan zijn terwijl geen direct toezicht wordt uitgeoefend en bovendien bij brand geen automatisch afschakelen van de compressor plaatsvindt.

De afstand van de CNG-buffer en de CNG-compressor tot de opstelplaats van vloeibare brandstof tankende voertuigen moet dan ten minste 5 meter bedragen.

Indien zich aan de andere zijde van de erfscheiding objecten (ook incidentele aanwezige objecten zoals bijvoorbeeld op een parkeerterrein) bevinden die de CNG-bufferopslag in geval van brand aan warmtestraling kunnen blootstellen, dan moet de afstand tot die objecten ten minste gelijk zijn aan de minimale afstand zoals die voor een object binnen de erfscheiding wordt gevonden.

7.3.12.5 Toelichting bij het bepalen van de afstanden in verband

met warmtestraling bij brand

Het bepalen van de benodigde minimum afstand tussen de CNG-installatie en andere objecten binnen de inrichting is direct af te lezen uit de figuren 7.1 en 7.2.

Figuur 7-I geeft het verband aan tussen de benodigde minimum afstand van de CNG-installatie tot de rand van een mogelijke brandpoel en het oppervlak van die poel, waarbij de volgende aannamen zijn gedaan:

- de gemiddelde vlamtemperatuur is 1073 K (800°C);
- de emissie-coëfficiënt in lucht = 1;
- de verdamping van de brandbare vloeistof bedraagt 0,092 kg/m².s;
- het aangestraald object bevindt zich op grondniveau;
- met de invloed van de eventuele wind is geen rekening gehouden.

Indien bij voorbeeld een opslagtank voor brandbare vloeistoffen geplaatst is in een tankput, dan bepaalt deze tankput de grootte van de mogelijke brandpoel.

Gevelbrand (brand in gebouwen of brandbare opslagen)

Wanneer de CNG-installatie geplaatst wordt in de omgeving van brandbare gebouwen, gebouwen met een brandbare inhoud of brandbare opslagen, dan moet de CNG-installatie zo nodig beschermd worden tegen de stralingswarmte ten gevolge van een eventueel in brand geraken van deze objecten door een minimum afstand in acht te nemen.

Van belang hierbij zijn de afstand van de CNG-installatie tot een brandend object en de grootte van het warmte-uitstralend oppervlak van het brandende object, dat zichtbaar is vanaf de CNG-installatie.

Het warmte-uitstralend oppervlak wordt gevormd bijvoorbeeld door het oppervlak van ramen, deuren, houten schotten en houten wanden, dat bij brand (potentiële) openingen in de gevel gaat vormen en dat vanaf de CNG-installatie zichtbaar is.

Het niet uitstralende oppervlak van de gevel wordt gevormd door het gedeelte van het geveloppervlak dat niet meebrandt en dat een brandwerendheid van tenminste 30 minuten heeft (volgens NEN 6069) en vanaf de CNG-installatie zichtbaar is.

Onder het "percentage openingen" van een gevel verstaat men het percentage van het geveloppervlak dat warmte uitstraalt naar de omgeving.

In figuur 7-II is voor de situatie bij een brand (met een temperatuur-tijdsverloop volgens de standaard brandkromme beschreven in NEN 6069) in een gebouw of object, aangegeven

welke minimale afstanden moeten worden aangehouden. Hierbij is gerekend met een gemiddelde vuurbelasting van 1140 MJ per m² vloeroppervlak (zie NEN 6090, bijlage A). (N.B. 1 kg vurehout heeft een verbrandingswaarde van 19 MJ; NEN 6090, bijlage A).

Voorts is als maximaal toelaatbare warmte-instraling voor de CNG-installatie een waarde van 10 kW/m² aangehouden. Ook zijn dezelfde aannamen gehanteerd als bij de berekening van de warmtestralingsintensiteit bij een plasbrand en is de vlamhoogte gesteld op 1,6 maal de hoogte van het brandende object. De minimale afstanden zijn voor verschillende percentages openingen gegeven.

Indien sprake is van een brand met een ander temperatuur-tijdsverloop en/of een sterk afwijkende vuurbelasting is figuur 7-II niet zonder meer bruikbaar. In deze gevallen kan met een correctiefactor voor het percentage openingen, welke onder meer wordt bepaald door de te verwachten vlamhoogte en de warmte-uitstraling van de brand, figuur 7-II toch worden gebruikt om tot een ruwe schatting te komen van de minimaal aan te houden afstand.

Een "hetere" brand en een grotere vuurbelasting worden dan grofweg vertaald naar een relatief groter percentage openingen in de gevel dan er in werkelijkheid is. Bij een typische hete brand, b.v. een koolwaterstofbrand met een steiler temperatuur-verloop en een grotere vuurbelasting (groter dan 120 kg vurehout per m² vloeroppervlak, d.w.z. meer dan 2280 MJ per m² vloeroppervlak) kan dit percentage openingen maximaal met een factor 2 worden vermenigvuldigd. Bij een minder hete brand, b.v. een typische smeulbrand en een lagere vuurbelasting (kleiner dan 20 kg vurehout per m² vloeroppervlak, d.w.z. minder dan 380 MJ per m² vloeroppervlak) kan dit percentage openingen eventueel zelfs tot de helft worden gereduceerd.

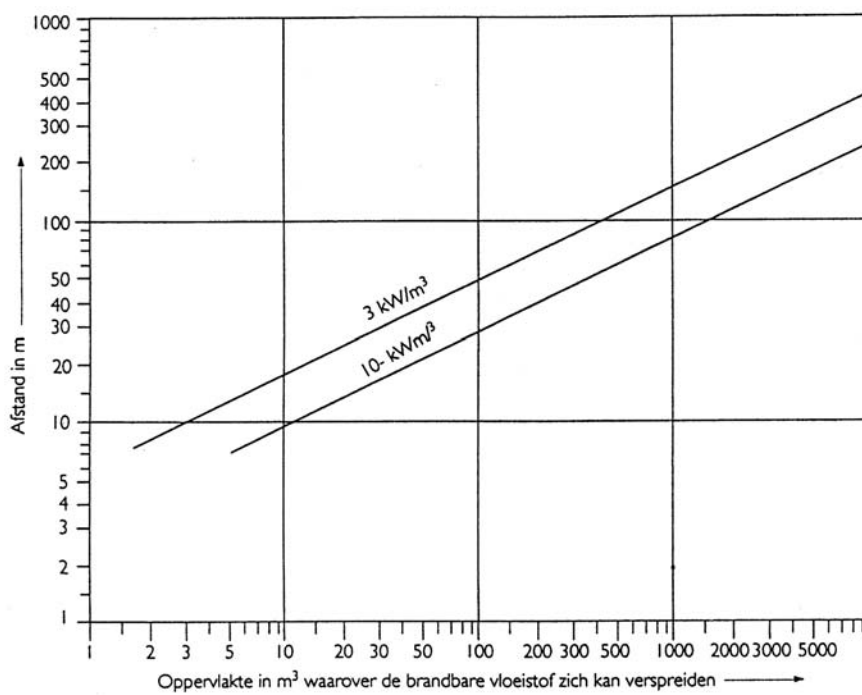
Toelichting

- "0% opening" wordt alleen bereikt als de gevel geen openingen heeft en ook het dak dezelfde brandwerendheid heeft als de gevel.
- "100% opening" komt overeen met een brandbare gevel (en dak) en eveneens is sprake van "100%" bij een brandbare opslag in de open lucht.
- Voor afstanden van minder dan 7,5 m kan geen gebruik worden gemaakt van figuur 7-II, omdat de uitkomst van de toegepaste warmtestralingsberekening dan onvoldoende nauwkeurig is.
- Bij belangrijke afwijkingen van de omschreven situatie, bijvoorbeeld bij een zeer onregelmatige verdeling van de openingen over het geveloppervlak of bij een sterk afwijkend verbrandingsproces, is figuur 7-II niet

bruikbaar.

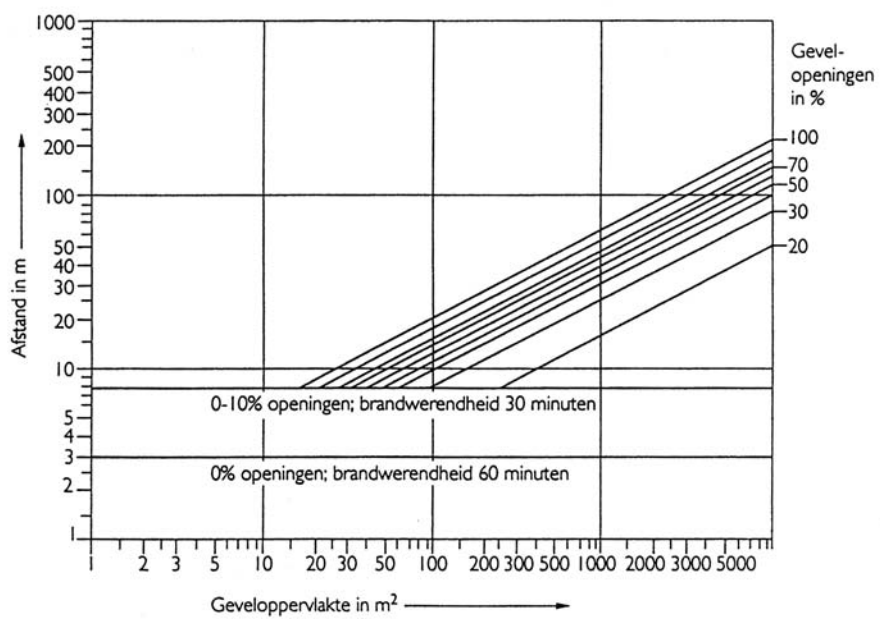
In deze gevallen kan eventueel de warmtestralingsintensiteit worden berekend met behulp van het rapport van de Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen: PGS 2 "Methods for the calculation of physical effects", een uitgave van de Werkgroep Adviesraad Gevaarlijke Stoffen (WAGS), per adres: ministerie van VROM, t.a.v. mevrouw L. Reijchard, tel. 070-3398125.

FIGUUR 7-I

Warmtestralingsintensiteit van een plasbrand

FIGUUR 7-II

Warmtestralingsintensiteit (10 kW/m^2) van een gevelbrand



7.3.13 Aanleg leidingen

De hogedruk leidingen van een aardgas-afleverinstallatie moeten bij voorkeur bovengronds zijn aangelegd. Indien dit niet mogelijk is mogen deze leidingen in een (droge) goot zijn gelegd, danwel ondergronds in een mantelbuis.

Ondergrondse lagedruk leidingen (aan de zuigzijde van de compressor) moeten op dezelfde wijze zijn beschermd als de aanvoerleidingen van het gasleverende bedrijf.

7.3.14 Droge leidinggoten

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

7.3.15 Leiding in mantelbuis

Indien (ondergrondse) hogedrukleidingen in een mantelbuis zijn gelegd, dan moet de mantelbuis zijn voorzien van een lekdetectie met alarmering.

De uitvoering moet als volgt geschieden:

- * gronddekking van de mantelbuis: ten minste 30 cm;
- * uitwendige bekleding van de gasleiding: niet van toepassing; eventueel kan een primer worden gebruikt om de leiding in goede staat te installeren;
- * afstandhouders tussen gasleiding en mantel: ten minste om de 2 meter. De tussenruimte tussen leiding en mantel moet ten minste 1 cm bedragen. Het materiaal van de afstandhouders mag niet vervormen onder belasting;
- * de mantel moet worden gevormd door een stalen leiding volgens NEN 3257-zwaar;
- * inwendige bekleding buitenmantel: niet van toepassing;
- * uitwendige bekleding van de mantel: deze is van belang voor de levensduur van de mantel-constructie en niet van directe invloed op de bescherming van de gasleiding.

Toelichting:

Het is gewenst de mantel uitwendig te voorzien van een bescherming. Indien de specifieke elektrische weerstand van de bodem minder dan 100 ohmmeter bedraagt, verdient het aanbeveling om een kathodische bescherming aan te brengen overeenkomstig NPR 6912.

- * vulling van de tussenruimte: (droge) stikstof met een

overdruk van 200 kPa (300 kPa absoluut). De droge stikstofatmosfeer voorkomt aantasting van de binnenzijde van de mantel en van de buitenzijde van de gasleiding;

- * dichting van de mantelbuis moet plaats vinden direct op de plaats waar de mantelbuis bovengronds komt, zodat opwarmen van de stikstofvulling wordt voorkomen. Dichting moet bij voorkeur worden bereikt door lassen. Ten gevolge van het lassen mag geen verzwakking van de gasleiding optreden.
- * lekdetectie: op de mantelbuis moet bovengronds een pressostaat worden aangebracht die verbonden is met een controle-eenheid. De controle-eenheid moet een optisch en akoestisch alarm geven bij lage druk (150 kPa absoluut) en bij hoge druk (500 kPa absoluut). Het laag-alarm duidt op een lek in de mantel; het hoog-alarm op een lek in de gasleiding. De alarmsignalen moeten goed waarneembaar zijn op een plaats waar regelmatig personeel aanwezig is.

7.3.16 Gronddekking en corrosie-bescherming van ondergrondse leidingen

Ondergrondse leidingen moeten ten minste 30 cm gronddekking hebben en moeten afdoende tegen corrosie zijn beschermd overeenkomstig NPR 6912.

7.3.17 Elektrische isolatie van ondergrondse leidingen

De bovengrondse delen van de aardgas-afleverinstallatie moeten elektrisch zijn geïsoleerd van de ondergrondse leidingen.

7.4 Onderhoud en reparatie

Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoals bijvoorbeeld na wijziging of reparatie aan de aardgas-afleverinstallatie, moet deze installatie weer worden gekeurd overeenkomstig 13.1.

7.5 Instructie

7.5.1 Instructie van personeel

De persoon die de vulhandeling verricht moet terzake geïnstrueerd zijn.

Toelichting:

Hieraan wordt geacht te zijn voldaan indien de bedieningsinstructie zoals genoemd in voorschrift 10.5 wordt gevolgd.

7.5.2 Installatieboek (Bedrijfshandleiding en logboek)

Voor de aardgas-afleverinstallatie moet een installatieboek, bestaande uit een bedrijfshandleiding en een logboek, aanwezig zijn. De hoofdstukken die het installatieboek tenminste moet bevatten staan vermeld in hoofdstuk 14.

7.5.3 Parate kennis van personeel

Het bedienend personeel moet ter zake kundig zijn en op de hoogte zijn van de inhoud van de bedrijfshandleiding.

7.6 Noodplan

Voor de aardgas-afleverinstallatie moet een noodplan zijn uitgewerkt. Een exemplaar van dit noodplan moet in de inrichting aanwezig zijn op een voor het bedienend personeel gemakkelijk bereikbare plaats.

Het noodplan moet gericht zijn op de bestrijding van de gevaren die verbonden zijn aan het vrijkomen van grote hoeveelheden aardgas. Een aardgaslekkage moet zo snel mogelijk onder controle worden gebracht en hulp moet geboden kunnen worden aan het overige personeel en omwonenden.

In het noodplan moet rekening worden gehouden met de mogelijke noodzakelijkheid om bepaalde delen van de inrichting te ontruimen en omwonenden te waarschuwen en, zo nodig, te evacueren.

Het bedienend personeel moet op de hoogte zijn van de inhoud van het noodplan.

De procedure van het noodplan moet ten minste eenmaal per jaar worden beproefd.

Toelichting:

Als voorbeeld van het noodplan kan dienen:

Maatregelen te nemen in geval van brand of ernstige lekkage aan de aardgas-afleverinstallatie

- * druk de noodstop-schakelaar in;
- * doof alle vuur, ook in gebouwen (waakvlammen) in de directe omgeving;
- * zet motoren af;
- * waarschuw de brandweer, tel. 112;
- * waarschuw de beheerder,
naam tel
- * waarschuw de in de nabijheid zijnde personen en stuur deze bovenwinds;
- * bedien geen elektrische schakelaars;
- * start geen motoren.

7.7 Verbodsbepalingen

7.7.1 Rookverbod

Bij het afleveren van aardgas aan een voertuig dat aardgas als motorbrandstof gebruikt mag niet worden gerookt of enigerlei vuur aanwezig zijn.
Op of nabij een aflevert toestel moet op duidelijke wijze door middel van ten minste 50 mm hoge letters zijn aangegeven "ROKEN EN OPEN VUUR VERBODEN", of moet een desbetreffend veiligheidsteken (pictogram) zijn aangebracht overeenkomstig bijlage XA bij de Arbeidsomstandighedenregeling (Besluit van 12 maart 1997 van de Staatssecretaris van Sociale Zaken en Werkgelegenheid houdende bepalingen ter uitvoering van bij en krachtens de Arbeidsomstandighedenwet en enige andere wetten gestelde regels).

7.7.2 Motor afzetten

Bij het afleveren van aardgas aan een voertuig dat aardgas als motorbrandstof gebruikt mag de motor van het voertuig niet in werking zijn.
Op of nabij een aflevert toestel moet dit verbod duidelijk zichtbaar en leesbaar op een bord zijn aangebracht.

7.8 Veiligheidsvoorzieningen

7.8.1 Noodstopshakelaars

Op een afstand van maximaal 10 meter vanaf een aflevert toestel moet op een altijd goed bereikbare plaats, een als zodanig duidelijk herkenbare noodstopshakelaar zijn aangebracht.
Bij het bepalen van bovengenoemde afstand moet de lengte van de afleverslang buiten beschouwing worden gelaten.
Een extra noodstopshakelaar moet in overleg met het bevoegd gezag op een nader te bepalen plaats zijn aangebracht.

Toelichting:

De extra noodstopshakelaar moet zodanig zijn gesitueerd dat deze altijd kan worden bediend, dus bijvoorbeeld langs een vluchtweg of in of bij een portiersloge.

7.8.2 Functies van de noodstopshakelaars

Bij het bedienen van de in het voorschrift 7.8.1 genoemde noodstop-schakelaar moet automatisch:

- a. het aardgas-afleverstation spanningsloos worden met uitzondering van de gecontroleerde mechanische explosie-veilig ventilatie van de compressorruimte
- b. de toevoer van aardgas aan het voertuig aan het begin van de afleverslang worden geblokkeerd;
- c. het transport van aardgas tussen de compressor-instal-latie, de buffer(secties) en afleverpunten, alsmede tussen de buffersecties onderling, worden geblokkeerd. Indien meerdere aflevertuistellen op de bufferopslag zijn aangesloten, mag de aflevering met een centrale afsluiter worden onderbroken.

Na het bedienen van de noodstop-schakelaar mag de installatie niet eerder in bedrijf worden gesteld dan nadat de reden van het bedienen van de noodstop-schakelaar bekend is en de aanleiding hiertoe is opgeheven.

7.8.3 Micro-elektronica

De werking van de beveiligingsfuncties mag door eventueel toegepaste micro-elektronica niet nadelig worden beïnvloed.

7.9 Elektrische installatie

De elektrische installatie moet voldoen aan NEN 1010. Op plaatsen met gasontploffingsgevaar moet de elektrische apparatuur bovendien voldoen aan het gestelde in NEN 3410 "Veiligheidseisen voor hoog- en laagspanningsinstallaties in ruimten met gasontploffingsgevaar".

In NEN 3410 is aangegeven welke explosie-veilige constructies (beschermingswijzen tegen ontsteking) in de verschillende gevarenczones zijn toegelaten, terwijl het toe te passen materieel moet voldoen aan NEN-EN 50014 t/m 50020 en NEN-EN 50028. Indien de zonering leidt - door bijvoorbeeld de toegepaste ventilatie - tot de kwalificatie "niet-gevaarlijk-gebied", dan kan worden volstaan met het gestelde in NEN 1010.

In de gevarenczones is het gebruik van verplaatsbare elektrische leidingen en verplaatsbare elektrische toestellen niet toegestaan.

De elektrische installatie binnen het explosiegevaarlijke gebied moet door middel van één of meer in niet-gevaarlijk-gebied geplaatste schakelaars in alle polen en fasen kunnen worden uitgeschakeld.

7.10 Vakbekwaamheid

Het fabriceren en het installeren van, alsmede het verrichten van onderhoudswerkzaamheden aan de aard-gas-afleverinstallatie mag slechts door ter zake kundige personen worden uitgevoerd.

Toelichting.

Dit voorschrift is met name bedoeld voor werkzaamheden aan het hogedrukgedeelte van de aardgas-afleverinstallatie.

8. Voorschriften voor compressorinstallatie en compressorruimte

8.1 Doelmatige compressor

Een compressor moet aantoonbaar geschikt zijn voor het comprimeren van aardgas.

8.2 Trillingvrije opstelling

Een compressor moet trillingvrij ten opzichte van de omgeving zijn opgesteld conform de richtlijn SBR 1 van de Stichting Bouw-Research. Er mogen geen starre verbindingen aanwezig zijn tussen de compressor en enig vast opgesteld onderdeel van de aardgas-afleverinstallatie (zie ook 7.1.6.b).

8.3 Trillingdempers

De zuig- en persleiding(en) van een compressor moeten zijn voorzien van een trillingdempend gedeelte, dat zo dicht mogelijk bij de compressor is aangebracht.

8.4 Terugslagklep

Direct na het trillingdempende deel in de persleiding moet een terugslagklep zijn geïnstalleerd.

8.5 Elektrische hoofdschakelaar

In de elektrische toevoerleiding naar een compressorinstallatie moet buiten de compressorruimte een hoofdschakelaar zijn aangebracht die:

- in de "uit"-positie te vergrendelen is;
- duidelijk als zodanig herkenbaar is.

8.6 Gevarenzone van de CNG-compressor

Rondom de CNG-compressor wordt een gebied gedefiniëerd, dat wordt gerekend:

- tot gevaarzone 2 bij opstelling in de buitenlucht of in een "open" gebouw of "open" constructie.
- tot gevaarzone 1 bij opstelling in een meer omsloten gebouw of constructie.

Een nadere uitwerking is gegeven in 7.3.12.3.

8.7 Toegankelijkheid blusvoertuig

De compressor(ruimte) moet altijd, op een veilige en gemakkelijke wijze, uit twee tegenovergestelde richtingen, met een blusvoertuig tot op een afstand van ten minste 40 meter kunnen worden benaderd.

8.8 Toegang en vluchtweg

De compressor(ruimte) moet altijd op een veilige en gemakkelijke wijze kunnen worden bereikt of verlaten. De eventuele compressorruimte moet ten minste één veilige uitgang hebben. De hiertoe dienende deur moet draaien in de richting van de vluchtweg en moet van binnenuit zonder losse voorwerpen snel te openen zijn.

Indien de vloeroppervlakte van de opstellingsruimte groter is dan 40 m², moet op een geschikte plaats een tweede uitgang zijn aangebracht.

9. Voorschriften bufferopslag voor aardgas

De Europese richtlijn Drukapparatuur is door Nederland aangenomen (voor nieuwbouw). De inwerkingtreding is voorzien op 29 november 1999. Vervolgens wordt - tot 29 mei 2002 - een overgangstermijn van 30 maanden aangehouden waarbinnen het de fabrikant is toegestaan zich te baseren op bestaand nationaal beleid of op beleid gebaseerd op de nieuwe richtlijn. Na de laatstgenoemde datum moet de fabrikant het ontwerp en de fabricage baseren op de uitgangspunten van de richtlijn Drukapparatuur. Europese richtlijnen voor het gebruiksregime van drukapparatuur en voor transportabele drukapparatuur zijn in voorbereiding.

9.1 Keuring volgens RTOD

De drukhouders in de bufferopslag moeten elk voldoen aan de "Regels voor toestellen onder druk" (RTOD) en moeten zijn goedgekeurd door de Dienst voor het Stoomwezen of een door deze dienst geaccepteerde deskundige.

9.2 Gevarenzone van de CNG-bufferopslag

Rondom de CNG-bufferopslag wordt een gebied gedefiniëerd, dat wordt gerekend:

- tot gevarenzone 2 bij opstelling in de buitenlucht of bij opstelling in een "open" gebouw of in een "open" constructie;
- tot gevarenzone 1 bij opstelling in een meer omsloten gebouw of constructie.

Een nadere uitwerking is gegeven in 7.3.12.3.

9.3 Toegankelijkheid blusvoertuig

De bufferopslag moet altijd, op een veilige en gemakkelijke wijze, uit twee tegenovergestelde richtingen, met een blusvoertuig tot op een afstand van ten minste 40 meter kunnen worden benaderd.

9.4 Toegang en vluchtweg

De bufferopslag moet altijd op een veilige en gemakkelijke wijze kunnen worden bereikt of verlaten. Indien de bufferopslag is opgesteld in een ruimte moet deze ruimte ten minste één veilige uitgang hebben. De hiertoe dienende deur moet draaien in de richting van de vluchtweg en moet van binnenuit zonder losse voorwerpen snel te openen

zijn.

Indien de vloeroppervlakte van de ruimte groter is dan 40 m², dan moet op een geschikte plaats een tweede uitgang zijn aangebracht.

9.5 Ondersteunende constructie

De ondersteunende constructie van de bufferopslag moet ten minste bestaan uit materiaal dat voldoet aan de brandvoortplantingsklasse I.

9.6 Maximale opslagcapaciteit

In de inrichting mag het aardgas niet anders worden opgeslagen dan in een bufferopslag. Het produkt van de druk van het aardgas, gemeten in MPa bij een temperatuur van 288 K (15° C) en de totale inhoud van de bufferopslag, uitgedrukt in m³ mag niet méér bedragen dan 125 (zie ook 9.7).

Toelichting:

De inhoud van de drukhouders op de voertuigen zijn hier niet inbegrepen.

Dit voorschrift is zo geformuleerd, dat de opslag van aardgas in de bufferopslag op een druk hoger dan 25 MPa (250 bar) niet wordt uitgesloten.

Als de maximale druk in de bufferopslag 25 MPa bedraagt, is de maximaal toegestane waterinhoud van een bufferopslag 5 m³.

9.7 Bufferopslagsecties

De bufferopslag moet gescheiden worden in bufferopslagsecties indien het produkt van de druk van het aardgas, gemeten in MPa bij een temperatuur van 288 K (15 °C) en de inhoud van de bufferopslag, uitgedrukt in m³, meer bedraagt dan 62,5.

Toelichting:

Als de maximale druk in de bufferopslag 25 MPa bedraagt, is de maximaal toegestane waterinhoud van een bufferopslagsectie 2,5 m³.

De in voorschrift 9.6 en 9.7 genoemde opslagcapaciteit mag worden vergroot indien door een door het bevoegd gezag aanvaard deskundige door middel van een risico-analyse kan

worden aangetoond dat dit uit veiligheidsoverwegingen aanvaardbaar is.

Toelichting:

Door VROM is een circulaire opgesteld welke van invloed kan zijn op de hier voorgeschreven maximale buffercapaciteit.

9.8 Drukbeveiliging

Bij de bufferopslag moet, per bufferopslag-sectie, een beveiliging zijn aangebracht, die voorkomt dat de druk in de bufferopslag hoger kan worden dan de ontwerpdruk van de bufferopslag. Dit systeem moet ongeacht de heersende temperatuur functioneren (zie ook voorschrift 7.3.2).

9.9 Afblazen bij brand

Om bezwijken van de drukhouders bij brand te voorkomen moet op een bufferopslag-sectie een voorziening zijn aangebracht die de druk verlaagt indien een temperatuur optreedt van meer dan 673 K (400 °C) bij toepassing van stalen drukhouders.

In geval van toepassing van drukhouders van andere materialen moet aangetoond worden dat deze voorziening in werking treedt voordat ontoelaatbare materiaalverzwakking optreedt ten gevolge van temperatuurverhoging bij brand.

Toelichting:

Te denken valt hierbij aan bijv. een smeltveiligheid eventueel in combinatie met een breekplaat.

9.10 Afstand tot installaties voor andere brandstoffen

De bufferopslag moet meer dan 5 meter van een afleverpunt of ontvangpunt voor vloeibare brandstoffen en/of LPG liggen tenzij er een muur met een brandwerendheid van ten minste 60 minuten bepaald overeenkomstig NEN 6069 tussen de bufferopslag en het afleverpunt of ontvangpunt is gelegen (voor de afmetingen van de muur zie voorschrift 8.3.13).

10. Voorschriften aardgas-afleverttoestel

10.1 Opstelling in de buitenlucht

Een afleverttoestel moet in de buitenlucht zijn opgesteld. Indien boven het afleverttoestel een overkapping is aangebracht, moet deze zó zijn uitgevoerd, dat ophoping van aardgas onder de overkapping niet mogelijk is. Meerdere afleverttoestellen mogen in één omkasting zijn geplaatst.

10.2 Aflevering via afleverttoestel;"dodemanskноп"

Het afleveren van gecomprimeerd aardgas aan voertuigen die aardgas als motorbrandstof gebruiken, is alleen toegestaan, via het afleverttoestel. Indien met een "fast-fill"-installatie ook aan derden wordt afgeleverd, moet op of aan het afleverttoestel een knop of handgreep zijn aangebracht, die zodanig is ingericht, dat de aflevering van aardgas alleen kan plaatsvinden door het met de hand indrukken van deze knop of handgreep. Bij het wegvallen van de druk op de knop of handgreep moet de aflevering van aardgas automatisch en onmiddellijk stoppen (een z.g. "dodemanskноп").

10.3 Afleveren alleen aan voertuig

Gecomprimeerd aardgas mag alleen worden afgeleverd aan voertuigen die aardgas als motorbrandstof gebruiken. Hiervan mag worden afgeweken na schriftelijke toestemming van het bevoegd gezag.

Toelichting:

Deze tekst is opgenomen om het mogelijk te maken dat bijvoorbeeld bedrijven, die CNG-installaties inbouwen, een flessenbatterij kunnen vullen voor het afstellen van de voertuigen.

10.4 Verlichting

Het afleverttoestel moet tijdens bedrijf dusdanig zijn verlicht dat voldoende overzicht is gewaarborgd. Indien kunstlicht wordt gebruikt mag dit uitsluitend elektrisch licht zijn.

10.5 Bedieningsinstructie

Het afleverttoestel moet zijn voorzien van een duidelijke bedieningsinstructie. Deze instructie moet permanent en duidelijk zichtbaar en leesbaar zijn aangebracht.

10.6 Beschadigen afleverslang voorkomen

Het afleverttoestel moet zodanig zijn ontworpen en geïnstalleerd dat:

- a. afslijting van of kronkels in de afleverslang word(t) (en) voorkomen;
- b. zoveel mogelijk wordt voorkomen dat de afleverslang op de grond ligt.

Toelichting:

Als aanvulling op dit voorschrift kan men overwegen om de plaats van het tankende voertuig op het wegdek te markeren.

10.7 Ventilatie afleverttoestel

Als het afleverttoestel is voorzien van een kast, moet deze zowel aan de onderzijde als aan de bovenzijde van de verticale wand zijn voorzien van twee tegenover elkaar liggende ventilatie-openingen waarvan de gezamenlijke doorlaat niet kleiner mag zijn dan 50 cm².

Toelichting:

Een afleverttoestel met kast wordt vrijwel alleen toegepast als er sprake is van bemeterd afleveren.

10.8 Gevarenzone rondom afleverttoestel

Rondom een CNG-afleverttoestel wordt een gebied gedefiniëerd, dat tot gevarenzone 2 wordt gerekend. De kast van een afleverttoestel valt in zone 1. Een nadere uitwerking is gegeven in 7.3.12.3.

10.9 Afleverslang

Een afleverslang moet voldoen aan de volgende eisen:

- a. de lengte mag niet groter zijn dan 5 meter;
- b. de slang moet geschikt zijn voor het transporteren van aardgas;
- c. de slang moet zijn vervaardigd van een materiaal waarvan de lucht-doorlaatbaarheid niet meer bedraagt dan 1000 cm³ (n)/m²/dag/bar bij normale bedrijfstemperatuur;

- d. de slang moet een barstdruk van minimaal 80 MPa (800 bar) hebben;
- e. de slang moet zijn voorzien van betrouwbare, degelijke verbindingen met de overige delen van de installatie;
- f. de slang moet zijn voorzien van de fabricagedatum en - indien van toepassing - de laatste keuringsdatum;
- g. de slang moet op het flexibele deel zijn voorzien van een opdruk waaruit de eigenschappen en diameter zijn af te leiden;
- h. de slang moet aan het begin en het eind van het flexibele deel zijn voorzien van een gele markering met een lengte van minimaal 20 cm en maximaal 30 cm;
- i. de slang moet een voorziening hebben die de aardgasstroom automatisch onderbreekt in het geval dat een voertuig weggrijpt terwijl de afleverslang nog aangekoppeld is (losbreekkoppeling, "break away"). De trekkracht om de losbreekkoppeling te activeren mag maximaal 500 N (50 kg) zijn bij 200 bar slangdruk, gemeten onder de ongunstigste hoek waaronder deze kracht op de slang werkt. Dit moet worden getest terwijl de slang wordt belast onder afleverdruk;
- j. de slang met de slangverbindingen moet een minimale treksterkte in de langsrichting hebben van ten minste drie maal de verbreekkraft van de losbreekkoppeling.
- k. eventuele wapening van de slang moet corrosie-bestendig zijn.

10.10 Vulaansluiting; vergrendeling gastoevoer

De afleverslang moet zijn voorzien van een vulaansluiting die pas na het aankoppelen van de slang aan het ontvangende brandstofreservoir kan worden geopend.

Bij het ontkoppelen van de slang moet de gastoevoer automatisch en onmiddellijk sluiten, danwel moet de aansluiting drukloos worden gemaakt alvorens deze kan worden ontkoppeld.

11. Voorschriften ventielen, afsluiters en beveiligingen

11.1 Handafsluiter in gastoevoer

In de gastoevoerleiding naar een compressor moet op een afstand van 10 tot 15 meter van de compressorinstallatie een goed bereikbare handbedienbare afsluiter zijn aangebracht. De plaats van de afsluiter moet duidelijk zijn aangegeven, terwijl de situering zodanig moet zijn, dat deze goed bereikbaar is, doch dat beschadiging door verkeer niet mogelijk is.

11.2 Defecte afblaasveiligheden direct vervangen

Lekkende of defect geraakte afblaasveiligheden moeten zonder dat de veiligheid van de te beveiligen installatieonderdelen in gevaar komt, direct worden vervangen.

Toelichting:

Dit kan gebeuren door bij het vervangen van de veiligheid de installatie drukloos te maken danwel door het monteren van twee gelijkwaardige veiligheden die parallel geplaatst zijn en die ieder de volle benodigde capaciteit hebben. Deze veiligheden moeten zodanig geschakeld zijn door middel van afsluiters in de toe- en afvoerleidingen naar deze veiligheden dat nooit beide veiligheden tegelijkertijd afgesloten kunnen zijn.

11.3 Capaciteit afblaasvoorziening

De afblaasveiligheden alsmede de overige leidingen en appendages waaruit aardgas kan ontsnappen moeten elk zijn voorzien van een afblaasleiding van voldoende capaciteit. Afblaasleidingen met een gelijk drukniveau mogen worden gecombineerd tot een afblaasverzamelleiding, mits zij elkaar niet nadelig kunnen beïnvloeden.

11.4 Afblaasleidingen.

Een afblaasleiding:

- a. moet zijn vervaardigd van RVS 304 L of een uit het oogpunt van koudbroosheid gelijkwaardig materiaal en zijn ontworpen op een inwendige druk die gelijk is aan de ontwerpdruk van de CNG-installatie;
- b. mag niet kunnen worden afgesloten;
- c. moet uitmonden op een veilige plaats in de buitenlucht op een hoogte van ten minste 3 meter boven het maai-

- veld, met dien verstande dat deze plaats ten minste 1 meter hoger is dan het hoogste gebouw binnen een straal van 5 meter;
- d. moet doelmatig tegen weersinvloeden alsmede tegen het binnendringen van hemelwater zijn beschermd;
 - e. moet goed zijn verankerd;
 - f. moet op het laagste punt zijn voorzien van een aftapmogelijkheid. Eventueel condenswater moet regelmatig, doch tenminste 1 maal per jaar worden afgetapt.

Toelichting:

De straal van 5 meter is gebaseerd op een maximaal gasdebiet van 500 g/s.

11.5 Afblaasverzamelleiding

Een afblaasverzamelleiding moet een inwendige middellijn bezitten van ten minste 20 mm en voorts voldoen aan het gestelde in het voorschrift 11.4.

11.6 Maximale afleverdruk

Op de aardgas-afleverinstallatie moet een onafhankelijk werkend beveiligingssysteem tegen overdruk zijn aangebracht, dat zodanig functioneert dat de afleverdruk van het aardgas aan het voertuig niet meer kan bedragen dan de in het voorschrift 7.1.6 genoemde maximale afleverdruk.

Toelichting:

Indien het beveiligingssysteem zou bestaan uit een veerbevestigde overdrukbeveiliging moet rekening gehouden worden met het openingstraject van deze beveiliging.

11.7 Veilige stand veiligheidsafsluiters

Veiligheidsafsluiters moeten zo zijn uitgevoerd dat deze bij het wegvallen van de bekrachtiging automatisch de veilige positie innemen.

12. Meet- en registratieverplichtingen

Daar waar in deze richtlijn is voorgeschreven dat degene die de inrichting drijft, verplicht is metingen, keuringen en controles aan de installatie of installatieonderdelen te verrichten of te doen verrichten, moeten de resultaten daarvan ten minste tot aan het beschikbaar zijn van de resultaten van de eerstvolgende meting, keuring of controle in de inrichting worden bewaard en ter inzage worden gehouden voor de daartoe bevoegde ambtenaren, tenzij in deze richtlijn anders is bepaald.

13. Keuringen en controles

13.1 Eerste keuring afleverinstallatie

Voordat een nieuwe aardgas-afleverinstallatie in gebruik wordt gesteld moet deze ten genoegen van het bevoegd gezag door een door dit bevoegd gezag aanvaard deskundige zijn gekeurd - b.v. door of in overleg met het betreffende gasleverende bedrijf.

De keuring houdt ten minste in:

- beoordeling op ontwerp, toegepaste materialen en uitvoering;
- controle van zonering en toegepast elektrisch materiaal;
- sterktebeproeving van de CNG installatie bij de beproevingsdruk, met uitzondering van de bufferopslagtanks;
- beproeving op gasdichtheid, bij de bedrijfsdruk;
- goede werking (inclusief de beveiligingsfuncties);
- het voorkomen van het aanzuigen van lucht in aardgasvoerende delen.

De goede werking en afstelling van afblaasveiligheden mag worden aangetoond door een door de fabrikant respectievelijk de leverancier van deze veiligheden verstrekt certificaat.

Door de keurende instantie moet een schriftelijk keuringsrapport/verklaring van goedkeuring zijn afgegeven; een afschrift hiervan moet aan het bevoegd gezag worden gezonden.

13.2 Keuring afleverslang

De afleverslang(en), genoemd in 10.9 moet(en) ten minste eenmaal per jaar worden afgeperst met water op een effectieve druk van 25 MPa. Indien bij deze test geen gebreken worden vastgesteld en ook visueel geen ernstige beschadiging wordt vastgesteld, kunnen de geteste afleverslangen opnieuw worden ingezet.

13.3 Periodieke controle afleverinstallatie

De gehele installatie moet zo vaak als volgens de specificatie(s) van de leverancier(s) nodig is, doch ten minste eenmaal per jaar worden gecontroleerd door een door het bevoegd gezag aanvaard deskundige.

Indien bij de controle gebreken worden geconstateerd moet worden gezorgd voor reparatie, dan wel vernieuwing.

Deze controle moet ten minste het volgende inhouden:

- a. een visuele uitwendige inspectie op aantasting door corrosie van de drukhouders en de leidingen;
- b. een visuele uitwendige inspectie op de ligging en ondersteuning van de drukhouders en de leidingen;
- c. een visuele uitwendige inspectie gevolgd door een controle op de goede werking van de appendages;
- d. een visuele uitwendige inspectie gevolgd door een controle op goede werking van de veiligheidsvoorzieningen en de op afstand bedienbare afsluiters met uitzondering van de afblaasveiligheden;
- e. een controle op de gasdichtheid van de installatie onder maximale bedrijfsdruk;
- f. een sterktebeproeving van flexibele leidingen door een beproeving met water bij de beproevingsdruk;
- g. een controle op de goede werking van de lekdetectie op eventueel geïnstalleerde mantelbuizen;
- h. jaarlijkse controle door KIWA van eventueel aangebrachte kathodische bescherming.
- i. jaarlijkse controle van het watergehalte of tweejaarlijkse inwendige inspectie van gevoelige leidingdelen, voor installaties zonder droger.

13.4 Periodieke controle brandblustoestellen

Draagbare brandblustoestellen, genoemd in voorschrift 7.1.8, moeten ten minste eenmaal per jaar door een deskundige overeenkomstig NEN 2559 op hun goede werking worden onderzocht. Draagbare blustoestellen moeten zijn voorzien van een rijkskeurmerk met rangnummer.

13.5 Controle afblaasveiligheden

De afblaasveiligheden moeten ten minste eenmaal per twee jaar worden getest op goede werking en afstelling en zo nodig worden vervangen. Van de geïnstalleerde afblaasveiligheden moet in de inrichting een certificaat aanwezig zijn. Op dit certificaat moet ten minste het merk, type, fabricagenummer, testdatum, ingestelde druk en de naam van de testinstantie zijn vermeld.

Het bedoelde certificaat mag niet langer dan één jaar voor ingebruikneming zijn afgegeven.

De testinstantie moet door het bevoegd gezag als deskundig zijn erkend.

Toelichting:

1. De praktijk heeft uitgewezen dat kleine afblaasveiligheden die lange tijd niet zijn aangesproken niet meer voldoen aan de afstelspecificaties. Tevens blijkt in de

praktijk dat de afblaasveiligheden nadat zij zijn aangesproken niet meer afsluiten.

2. De fabrikant of de installateur van de afblaasveiligheid of een in het testen en afstellen van veiligheden gespecialiseerd bedrijf kunnen een door het bevoegd gezag aanvaard deskundige zijn.

13.6 Herkeuring drukhouders

De drukhouders van de bufferopslag overeenkomstig het voorschrift 9.1 worden herkeurd. Momenteel is deze herkeurtermijn zes jaar.

13.7 Keurings- en controle-rapporten

Van alle in dit hoofdstuk genoemde keuringen en controles moeten rapporten zijn opgesteld. Deze rapporten moeten binnen de inrichting aanwezig zijn (zie ook 14.2).

14. Het installatieboek

Het installatieboek moet bestaan uit een bedrijfshandleiding en een logboek.

14.1 Bedrijfshandleiding

De bedrijfshandleiding moet ten minste bevatten:

1. Inhoudsopgave
2. Instructie voor het personeel dat de aardgas-afleverinstallatie beheert.
Deze instructie moet de procedure bevatten voor in en uit bedrijf nemen, normaal bedrijf en storingen, alsmede richtlijnen en aanwijzingen ten aanzien van veiligheidsaspecten, waaronder een noodplan.
3. Voorschriften voor de inspectie, uit te voeren door de beheerder van de inrichting of diens gemachtigde.
4. Voorschriften voor onderhoud te verrichten door de beheerder van de inrichting of diens gemachtigde.
5. Een beschrijving van de installatie aan de hand van tekening en installatieschema.
6. Een beschrijving van de werking van de installatie in de Nederlandse taal.

14.2 Logboek

Het logboek moet ten minste bevatten:

1. Alle rapporten betreffende inspecties, keuringen en controles onder vermelding van datum en resultaten.
Indien deze rapporten op een centraal punt worden gearchiveerd, moeten de rapportnummers en de datum ervan in het installatieboek zijn vermeld. Deze vermelding moet zijn voorzien van de handtekening van degene die de inspecties verricht.
2. Een plattegrond-tekening waarop de installatie met de bijbehorende gevaren-zones zijn aangegeven (zie ook 7.3.8 en 7.3.12.3).
3. Officiële documenten (of een kopie daarvan), waaronder:
 - certificaten van toegepaste materialen, onderdelen en appendages;

- keuringsverklaring van de installatie;
- vergunningen.

4. Bijzonderheden:

- afwijking van de in de bedrijfshandleiding vastgelegde normale bedrijfsvoering;
- zich voorgedaan hebbende gevaarlijke situaties;
- overige bijzonderheden.

BIJLAGE I NADERE SPECIFICATIE TOEPASSINGSGEBIED

In de gevallen dat de afleverinstallaties niet of gedeeltelijk onder de werkingssfeer van deze richtlijn vallen kunnen zich vier situaties voordoen nl:

1. Indien de aardgas-afleverinstallatie bestaat uit één of meerdere compressoren waarvan de nominale compressorcapaciteit per compressor kleiner is dan $14,3 \text{ m}^3 \text{ (n)/uur}$, waarbij de compressor wel is voorzien van een Gaskeur, waarbij **geen buffer aanwezig** is en die (bij meerdere compressoren) uitlaatzijdig **niet aan elkaar zijn gekoppeld** is sectie 8 van NEN 2078 van toepassing.
2. Indien de aardgas-afleverinstallatie bestaat uit één of meerdere compressoren waarvan de nominale compressorcapaciteit per compressor kleiner is dan $14,3 \text{ m}^3 \text{ (n)/uur}$, waarbij de compressor wel is voorzien van een Gaskeur, waarbij **wel een buffer aanwezig** is en die (bij meerdere compressoren) uitlaatzijdig **niet aan elkaar zijn gekoppeld** zijn naast sectie 8 van NEN 2078 tevens de voorschriften in de hoofdstukken 7, 9, 10, 11, 12, 13 en 14.1 in deze richtlijn van toepassing, met uitzondering van de voorschriften 7.1.1, 7.5.2, 7.6, 7.8.1, 7.8.2 en 11.1.
3. Indien de aardgas-afleverinstallatie bestaat uit meerdere compressoren waarvan de nominale compressorcapaciteit per compressor kleiner is dan $14,3 \text{ m}^3 \text{ (n)/uur}$, waarbij de compressor wel is voorzien van een Gaskeur, waarbij **geen buffer aanwezig** is en die uitlaatzijdig **wel aan elkaar zijn gekoppeld** zijn naast sectie 8 van NEN 2078 tevens de voorschriften in de hoofdstukken 7, 10, 11, 12, 13 en 14.1 in deze richtlijn van toepassing, met uitzondering van de voorschriften 7.1.1, 7.5.2 en 7.6.
4. Indien de aardgas-afleverinstallatie bestaat uit meerdere compressoren waarvan de nominale compressorcapaciteit per compressor kleiner is dan $14,3 \text{ m}^3 \text{ (n)/uur}$, waarbij de compressor wel is voorzien van een Gaskeur, waarbij **wel een buffer aanwezig** is en die uitlaatzijdig **wel aan elkaar zijn gekoppeld** zijn naast sectie 8 van NEN 2078 tevens de voorschriften in de hoofdstukken 7, 9, 10, 11, 12, 13 en 14.1 in deze richtlijn van toepassing, met uitzondering van de voorschriften 7.1.1, 7.5.2, en 7.6.

Toelichting:

De waarde van $14,3 \text{ m}^3 \text{ (n)/uur}$ is gebaseerd op de grens waarbij een cv-installatie in een stookruimte moet worden geplaatst. Een cv-installatie met een capaciteit van 130 kW verbruikt ongeveer $14,3 \text{ m}^3 \text{ (n)/uur}$.

SELECTIE DIAGRAM

