

# SUOMEN SÄÄDÖSKOKOELMA

Julkaistu Helsingissä 27 päivänä joulukuuta 2012

858/2012

## Valtioneuvoston asetus nestekaasulaitosten turvallisuusvaatimuksista

Annettu Helsingissä 20 päivänä joulukuuta 2012

Valtioneuvoston päätöksen mukaisesti säädetään vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) nojalla:

1 luku

### Yleistä

1 §

#### *Soveltamisala*

Tässä asetuksessa säädetään vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005), jäljempänä *kemikaaliturvallisuuslaki*, mukaisista nestekaasun teollisen käsittelyn ja varastoinnin sekä nestekaasun pienkäytön ja säilytyksen turvallisuusvaatimuksista.

2 §

#### *Soveltamisalan rajauksia*

Tätä asetusta ei sovelleta nestekaasun valmistukseen eikä nestekaasun käyttöön raaka-aineena kemiallisessa prosessissa. Asetusta ei myöskään sovelleta kohteissa, joissa nestekaasua käytetään tuki- ja lisäpolttoaineena muiden vastaavien kaasumaisten hiilivetyjen kanssa prosessilaitosten polttojärjestelmissä, eikä nestekaasun käsittelyyn ja varastointiin aerosolien täytön yhteydessä.

3 §

#### *Suhde muuhun lainsäädäntöön*

Painelaitelaissa (869/1999) säädetään nestekaasuputkistojen sekä niihin liittyvien lait-

teiden ja laitteistojen rakennevaatimuksista ja vaatimustenmukaisuuden osoittamisesta.

Kaasulaiteasetuksessa (1434/1993) säädetään kaasun käyttölaitteista.

Onnettomuuksiin varautumisesta säädetään vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista annetussa valtioneuvoston asetuksessa (856/2012).

4 §

#### *Määritelmiä*

Tässä asetuksessa tarkoitetaan:

1) *nestekaasulla* teknistä laatua olevaa hiilivetyseosta, jonka höyrynpaine on 70 celsiusasteen lämpötilassa enintään 31 baaria ja joka sisältää pääasiallisesti C3- ja C4-hiilivetyjä; C3-hiilivedyissä pääkomponentteina ovat propaani ja propeeni ja C4-hiilivedyissä butaani ja buteeni;

2) *nestekaasun teknisellä käytöllä* toimintaa, jossa nestekaasua käytetään lämmön kehittämiseen, jäähdyttämiseen, valaistukseen, tai muuhun vastaavaan tarkoitukseen;

3) *nestekaasun käsittelyllä* toimintaa, jossa nestekaasua siirretään putkistossa, täytetään tai tyhjennetään nestekaasusäiliöitä, tehdään nestekaasu-ilmaseoksia tai vastaavaa toimintaa;

4) *käyttölaitoksella* nestekaasun teknisessä käytössä tai käsittelyssä käytettävää yhteistä aluetta, rakennusta tai rakennuksen osaa, varastot mukaan luettuna; käyttölaitokseen kuuluvat myös käyttölaitteistot sekä laitoksen suojausjärjestelmä;

5) *varastolla* nestekaasun varastointiin tarkoitettua aluetta tai tilaa; varastoon kuuluvat myös alueella olevat varastorakennukset, säiliöt, täyttö- ja tyhjennys- sekä siirtolaitteistot, putkistot ja niihin liittyvät laitteet;

6) *käyttölaitteistolla* käyttölaitteiden, höyrystimien, putkiston ja sen varusteiden sekä säiliöiden muodostamaa kokonaisuutta;

7) *automaattisella vaihtoverntiilillä* kahden paineensäätimen muodostamaa laitetta, joka on liitetty kahden nestekaasupullon tai pullopaketin höyrytilaan ja joka automaattisesti vaihtaa varalla olevan pullon tai pullopaketin käyttöön käyttöpullojen tyhjennyttä;

8) *höyrystinkeskuksella* höyrystimen ja siihen kuuluvien varusteiden muodostamaa kokonaisuutta, jonka rajoina ovat tulevassa nestekaasuputkessa oleva pääsulkuventtiili ja paineensäädön jälkeinen sulkuventtiili molemmat mukaan luettuina sekä höyrystintä ympäröivä huone tai suojakaappi;

9) *höyrystimellä* lämmönvaihdinta, jossa nestemäisestä nestekaasusta tehdään kyllästämätöntä höyryä;

10) *kellaritilalla* huonetilaa, jonka lattia on joka puolelta sitä rajoittavan maanpinnan alapuolella tai jonka lattian tasosta ei voi järjestää tuuletusta ulkoilmaan alaspäin kaltevassa tai vaakasuorassa tasossa;

11) *käyttölaitteella* laitetta, jossa nestekaasua käytetään lämmön kehittämiseen, valaistukseen tai muuhun tekniseen käyttöön; käyttölaitteiksi katsotaan esimerkiksi nestekaasulla toimivat liedet, vedenlämmittimet, lämmittimet ja valaisimet sekä nestekaasupolttimet;

12) *letkurikkoventtiilillä* laitetta, joka sulkeutuu, jos venttiilin läpi virtaavan nestekaasun virtausnopeus kasvaa tietyn suuruisiksi. Venttiilin sulkeuduttua se on uudelleen aukaistavissa vain manuaalisesti;

13) *liikavirtausventtiilillä* laitetta, joka sulkee nestekaasun virtauksen sen kasvettua tietyn suuruisiksi;

14) *liekinvalvontalaitteella* turvalaitetta, joka pysäyttää nestekaasun virtauksen käyttölaitteeseen ja siihen liittyvään sytytyspolttimeen, jos valvottu liekki sammuu;

15) *paineella* ylipainetta;

16) *suljetulla järjestelmällä* järjestelmää, jossa käyttölaitteen kaasupolttimeen tarvit-

sema palamisilma otetaan suoraan ulkoa ja palamiskaasut johdetaan ulos;

17) *vedonvarmistimella* käyttölaitteessa tai poistohormissa olevaa laitetta, joka tasaa savuhormissa tapahtuvia vedonvaihteluita ja estää savuhormissa mahdollisesti syntyvän hetkellisen ylipaineen vaikutusta käyttölaitteen toimintaan;

18) *maanalaisella säiliöllä* maanpinnan alapuolella olevaa nestekaasun varastosäiliötä, jonka ulkopinta on kokonaisuudessaan hoitokuilun kohtaa lukuun ottamatta suoraan kosketuksessa maahan;

19) *maapeitteisellä säiliöllä* maanpinnan yläpuolella joko osittain tai kokonaan olevaa säiliötä, joka on peitetty maalla;

20) *keskipaineletkulla* letkua, jonka suurin sallittu käyttöpaine on enintään 2 baaria ja jota käytetään kotitalouskäytössä tai siihen rinnastettavassa käytössä;

21) *suurpaineletkulla* letkua, jonka käyttöpaine on yli 2 baaria mutta enintään 20 baaria;

22) *moottorikaasupullolla* nestekaasupulloa, josta nestekaasu otetaan nestemäisenä; Pullo on käytön aikana vaakatasossa;

23) *kotitaloudessa käytettävällä nestekaasupullolla* nestekaasupulloa, jossa on nestekaasua enintään 11 kilogrammaa ja josta nestekaasu otetaan höyrymäisenä ja pullo on pystyasennossa käytön aikana;

24) *nestekaasun pienkäytöllä* nestekaasun kotitalouskäyttöä, käyttöä ajoneuvojen, tauko- ja sosiaalitulavaunujen ja veneiden käyttölaitteistoissa sekä käsityökaluissa;

25) *kaasuastialla* hitsattua kuljetettavaa paineastiaa, jonka tilavuus on yli 150 litraa mutta enintään 1000 litraa.

## 5 §

### *Nestekaasun pienkäyttö*

Nestekaasun pienkäytössä ja säilytyksessä on noudatettava varovaisuutta ja huolellisuutta.

Nestekaasukäyttöisiä laitteita saa käyttää vain sellaisissa tiloissa ja siihen tarkoitukseen, johon ne on tarkoitettu. Sisätiloissa tulee huolehtia riittävästä ilmanvaihdosta ottaen huomioon palamisilman tarve ja savukaasujen poisto. Nestekaasupullojen erillisen säilytystilan tulee olla tuulettuva.

Kiinteästi asennettu nestekaasun käyttölaitteisto on koekäytettävä asentamisen jälkeen. Koekäytössä on todettava, että käyttölaitteisto toimii suunnitellulla tavalla moitteettomasti.

Nestekaasun pienkäytön tarkemmista vaatimuksista säädetään liitteessä.

## 2 luku

### Käyttölaitoksen ja varaston yleiset vaatimukset

#### 6 §

#### *Yleiset sijoitusta koskevat periaatteet*

Mitä tässä luvussa säädetään käyttölaitokselle asetetuista vaatimuksista, sovelletaan myös varastoihin.

Käyttölaitoksen sijoituksessa on otettava huomioon:

1) käyttölaitoksessa mahdollisesti tapahtuvien onnettomuuksien vaikutukset laitoksen ympäristössä sekä onnettomuuksien ajallinen kehittyminen;

2) onnettomuuden kohteeksi joutuvien ihmisten mahdollisuudet suojautumiseen tai alueelta poistumiseen;

3) onnettomuuden leviämiseen ja kulkuun vaikuttavat vesistöt ja viemärit, maastonmuodot, maaperän laatu, ilmasto-olosuhteet ja rakennukset sekä muut vastaavat seikat;

4) käyttölaitoksen käytössä olevat järjestelmät, menetelmät ja tekniset tekijät sekä laitteet onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja rajoittamiseksi.

#### 7 §

#### *Onnettomuusvaaran huomioon ottaminen käyttölaitoksen sijoituksessa*

Käyttölaitoksen sijoituksessa on otettava huomioon sellaisten onnettomuuksien vaikutukset, joissa käyttölaitoksessa oleva nestekaasu voi olla osallisena, kuten:

1) tulipalo käyttölaitoksen alueella tai alueen ulkopuolella;

2) räjähdys käyttölaitoksen alueella tai alueen ulkopuolella;

3) nestekaasun pääsy tulipalon, räjähdys-

sen, laiterikon tai muun tapahtuman seurauksena käyttölaitoksen alueen ulkopuolelle.

Jos toiminnanharjoittaja pystyy käyttölaitosta varten tehdyn riskien arvioinnin perusteella osoittamaan, että jokin onnettomuustyyppi tai tapahtumaketju on epätodennäköinen kyseisen käyttölaitoksen olosuhteissa, sitä ei tarvitse ottaa huomioon käyttölaitoksen sijoitusta valittaessa.

#### 8 §

#### *Laitteistosuunnittelua koskevia perusvaatimuksia*

Käyttölaitoksen laitteistot ja järjestelmät tulee suunnitella ja valita siten, että onnettomuudet voidaan estää mahdollisimman tehokkaasti ja että onnettomuuksien seuraukset pystytään rajoittamaan mahdollisimman vähäisiksi.

Suunnittelussa tulee noudattaa seuraavia periaatteita:

1) nestekaasun käsittelyssä ja varastoinnissa käytettävät säiliöt, putkistot ja muut laitteet ovat käyttötarkoitukseen sopivia sekä nestekaasukäyttöön soveltuvia;

2) laitteistojen ja turvajärjestelmien suunnittelussa noudatetaan parasta käyttökelpoista ja kyseisen toiminnan riskien hallinnan kannalta perusteltua tekniikkaa;

3) onnettomuudessa kerralla vapautuva nestekaasumäärä pyritään saamaan mahdollisimman pieneksi laitekokojen ja tuotantotapojen valinnoilla;

4) käyttötiloissa on nestekaasua ainoastaan sellaisia määriä, jotka ovat toiminnan ja turvallisuuden kannalta perusteltuja;

5) käyttötiloissa ja varastoissa ei ole muuta kuin toiminnan kannalta välttämätöntä palokuormaa;

6) ulos sijoitettavien laitteistojen, varastojen sekä muiden rakenteiden ja toimintojen suunnittelussa otetaan huomioon sään vaikutukset toimintaan;

7) vaaratilanteiden estämiseen, havaitsemiseen ja seurausten rajoittamiseen varaudutaan;

8) hätäpysäytysjärjestelmä ja hälytysjärjestelmät sekä muut turvallisuuden kannalta kriittiset järjestelmät toimivat myös tavantavan energijärjestelmän pettäessä;

9) nestekaasua sisältävien säiliöiden tuki- ja muut rakenteet, joiden sortumisesta tulipalotilanteessa voisi aiheutua erityistä vaaraa, suojataan siten, että ne kestävät mahdollisesta tulipalosta aiheutuvat lämpösäteilyvaikutukset;

10) yli 5 tonnia nestekaasua sisältävät kiinteät säiliöt sijoitetaan ensisijaisesti maan alle tai maapeitteisiksi.

#### 9 §

##### *Onnettomuuksien vaikutusten huomioonottaminen sijoituksessa*

Käyttölaitoksen suojaetäisyydet laitoksen ulkopuolisiin kohteisiin, nestekaasusäiliöiden ja säiliön ja astiavaraston keskinäiset etäisyydet sekä etäisyys käyttölaitoksen alueen muihin kohteisiin on määritettävä säiliön tai varaston palamisessa syntyvän lämpösäteilyn sekä kaasupilven syttymisestä aiheutuvien painevaikutusten perusteella.

Nestekaasua sisältävät kaasupullot ja -astiat sekä aerosolit on varastoitava erillään muista kemikaaleista ja niin, etteivät ne pääse kuumenemaan. Sijoituksessa on otettava huomioon kaasupullojen ja aerosolien käyttäytyminen tulipalossa.

#### 10 §

##### *Lämpösäteilyn vaikutusten huomioon ottaminen sijoituksessa*

Käyttölaitos on sijoitettava sitä ympäröiviin rakennus- ja muihin kohteisiin nähden siten, ettei käyttölaitoksessa tapahtuvasta onnettomuudesta aiheudu sellaista lämpösäteilyä käyttölaitoksen ulkopuolella olevissa kohteissa, että:

1) sen vaikutuksesta rakennukset, laitteistot, rakenteet tai muut paloa levittävät kohteet voisivat syttyä;

2) se voisi estää ihmisten suojautumisen tai poistumisen lämpösäteilyn vaikutusalueelta rakennus- tai muissa kohteissa, joissa ihmisiä voi oleskella;

3) se voisi aiheuttaa palovammoja ulkona oleville ihmisille kohteissa, joista poistumi-

nen tai joiden tyhjentäminen voi onnettomuustilanteissa olla hidasta.

#### 11 §

##### *Painevaikutusten huomioonottaminen sijoituksessa*

Käyttölaitos on sijoitettava sitä ympäröiviin rakennus- ja muihin kohteisiin nähden siten, ettei käyttölaitoksessa tapahtuvasta onnettomuudesta voi aiheutua sellaisia painevaikutuksia, että seurauksena voi olla:

1) rakennusten tai rakenteiden sortuminen taikka vaurioita muiden laitosten laitteistoissa, varastoissa tai muissa rakenteissa siinä määrin, että onnettomuus voisi laajeta;

2) pysyviä vammoja ihmisille alueella, jolla sijaitsee rakennuksia tai muita kohteita, joissa normaalisti voi olla ihmisiä.

Vaaroja arvioitaessa on otettava huomioon myös heitteistä aiheutuva vaara sekä rakenteiden sortumisesta tai rikkoontumisesta aiheutuvat vaarat.

#### 12 §

##### *Yhdyskuntien toiminnan kannalta keskeisten toimintojen ja kohteiden huomioon ottaminen sijoituksessa*

Käyttölaitos on sijoitettava sitä ympäröiviin rakennus- ja muihin kohteisiin nähden siten, ettei käyttölaitoksessa mahdollisesti tapahtuvan, 7 §:ssä tarkoitetun onnettomuuden seurauksena voi olla:

1) pääliikenneväylien, vesi-, jäte- tai energianhuoltojärjestelmien taikka teollisuus- tai tuotantolaitosten taikka vastaavien yhdyskuntien toiminnan kannalta keskeisten toimintojen huomattava häiriintyminen;

2) kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden rakennusten, rakennelmien tai puistojen taikka vastaavien kohteiden taikka muinaismuistolailla (295/1963) suojeltujen kohteiden vahingoittuminen pysyvästi tai pitkäaikaisesti.

#### 13 §

##### *Liikennejärjestelyt*

Käyttölaitoksen alueella tapahtuva liikenne

tulee järjestää niin, ettei siitä aiheudu vaaraa toiminnalle.

Toiminnanharjoittajan on määritettävä ja tarvittaessa merkittävää sallitut nestekaasun kuljetusreitit käyttölaitoksen alueella. Nestekaasun kuljetusreitit tulee mahdollisuuksien mukaan erottaa henkilöliikenteelle varatuista reiteistä.

Nestekaasusäiliöt, laitteistot ja putkistot on tarvittaessa suojattava törmäysestein.

Palo- ja pelastushenkilökunnalla tulee olla pääsy käyttölaitoksen alueelle, onnettomuuksille alttiisiin kohteisiin sekä sammutusveden ottopaikoille vähintään kahdesta eri suunnasta.

#### 14 §

##### *Kulunvalvonta*

Toiminnanharjoittajan tulee valvoa ja tarvittaessa rajoittaa pääsy käyttölaitoksen alueelle ja erityisesti nestekaasun käsittely- ja varastointitiloihin ja -alueille siten, etteivät asiattomat voi päästä käsiksi nestekaasuun tai aiheuttaa vaaraa toiminnalle ja siten, että onnettomuustilanteessa voidaan riittävästi olla selvillä vaarassa olevien henkilöiden määrästä.

#### 15 §

##### *Merkinnät*

Nestekaasusäiliöt, höyrystimet ja turvallisen toiminnan kannalta oleelliset sulkuventtiilit on varustettava asianmukaisin merkinnöin.

Maanpäälliset nestekaasuputkistot tulee merkitä keltaisella tunnusvärillä sekä teollisuustiloissa ja vastaavissa tiloissa virtaavan aineen tunnuksin.

Maanalaiset nestekaasuputkistot merkitään tahattoman vahingoittamisen estämiseksi joko maastossa selvästi tai ne voidaan merkitä kiintopistemerkinnöin niin, että sijainti on karttamerkintöjen perusteella selvästi määritettävissä.

Räjähdyksvaarallisten tilojen sekä niissä käytettävien laitteiden merkinnöissä tulee noudattaa lisäksi kohteita koskevissa erityissäännöksissä esitettyjä vaatimuksia.

#### 16 §

##### *Nestekaasun käsittelyä ja varastointia koskevat ohjeet*

Nestekaasun käyttöä, käsittelyä ja varastointia varten on ennen toiminnan aloittamista laadittava käyttö- ja huolto-ohjeet. Ohjeiden tulee olla käyttöhenkilökunnan saatavissa. Toiminnanharjoittajan tulee huolehtia siitä, että käyttöhenkilökunta on saanut riittävästi koulutusta ja opastusta nestekaasusta ja laitoksesta sekä tuntee ohjeet. Toiminnanharjoittajan tulee lisäksi valvoa, että käyttöhenkilökunta toimii ohjeiden mukaisesti.

#### 17 §

##### *Huolto ja kunnossapito*

Toiminnanharjoittajan tulee laatia suunnitelmat, joiden mukaisesti se säännöllisesti huolloin, tarkastuksiin, testauksiin tai muin soveltuvin menetelmin varmistaa nestekaasun käsittelyyn ja varastointiin tarkoitettujen laitteistojen, säiliöiden ja putkistojen toimintakunnan sekä turvallisuuden varmistamiseksi asennettujen laitteiden ja järjestelmien toimivuuden.

Suunnitelmissa tulee ottaa huomioon laitteistojen, säiliöiden tai putkistojen mahdollisesta rikkoutumisesta tai toimimattomuudesta aiheutuva vaara, käyttöympäristön ja olosuhteiden asettamat vaatimukset, laitteistojen ja järjestelmien ikä ja aiemmista tarkastuksista mahdollisesti saadut tiedot niiden kunnosta.

Tarkastuksista ja testauksista sekä niissä havaituista puutteista ja tehdyistä toimenpiteistä on pidettävä kirjaa.

#### 3 luku

##### **Räjähdyksen estäminen ja räjähdyksiltä suojautuminen**

#### 18 §

##### *Räjähdyksvaaran arviointi ja räjähdysvaaran suojausasiakirja*

Toiminnanharjoittajan on tehtävä räjähdys-

vaaran arviointi ennen laitteiston käyttöönottoa. Arviointi tulee tarkistaa määräaikaistarkastusten yhteydessä sekä aina merkittävien muutosten yhteydessä.

Kun arvioinnin tulos osoittaa, että kohteessa voi esiintyä räjähdysvaara, on toiminnanharjoittajan laadittava räjähdys-suojausasiakirja.

Räjähdys-suojausasiakirjan tulee sisältää räjähdysvaaran arvioinnin tulokset, tekniset ja organisatoriset suojaustoimenpiteet ja räjähdysvaarallisten tilojen luokittelu.

#### 19 §

##### *Syttymislähteet*

Toiminnanharjoittajan tulee selvittää räjähdysvaarallisissa tiloissa pysyvästi olevat tai siellä muutoin käytettävät syttymislähteet, jotka voivat aiheuttaa räjähdysvaarallisen seoksen syttymisen. Syttymislähteisiin liittyvä vaaraa arvioitaessa on otettava huomioon tilassa olevan nestekaasun syttymisominaisuudet.

Räjähdysvaarallisissa tiloissa olevien laitteiden tulee täyttää räjähdysvaarallisiin ilma-seoksiin tarkoitetuista laitteista ja suojausjärjestelmistä annetussa asetuksessa (917/1996) sekä sen nojalla säädetty vaatimukset.

#### 20 §

##### *Avotuli, tulityöt ja ukkossuojaus*

Räjähdysvaarallisissa tiloissa on avotulen teko ja tupakanpolto kielletty. Alueella tulee olla kieltoa osoittavat kilvet.

Hitsaus, kipinöivien laitteiden käyttö ja muu vastaava tulityö räjähdysvaarallisissa tiloissa on sallittua ainoastaan toiminnanharjoittajan nimeämän henkilön luvalla. Tiloissa saa tehdä tulitöitä ainoastaan, jos ennen työhön ryhtymistä on huolehdittu siitä, ettei tilassa ole eikä voi syntyä työn aikana räjähdysvaarallisia seoksia ja että mahdollisiin onnettomuuksiin on varauduttu riittävästi.

Sellaiset nestekaasulaitteistot, joiden osalta salamanvaara on ilmeinen niiden rakenteen tai sijainnin vuoksi, tulee maadoittaa salamaniskun varalta.

#### 21 §

##### *Maadoitus ja potentiaalintasaus*

Kiinteät nestekaasusäiliöt, nestemäisen nestekaasun putkistot, höyrystimet sekä rakennuksen sisään johtava nestekaasuputki on yhdistettävä potentiaalintasaukseen ja maadoitettava. Rakennuksessa oleva kaasuputkisto kytketään potentiaalintasaukseen.

#### 4 luku

##### **Nestekaasupullojen ja -astioiden varastointi**

#### 22 §

##### *Varastointiin ja säilytykseen liittyvät yleiset vaatimukset*

Nestekaasupullot ja -astiat on sijoitettava siten, että ne eivät pääse kuumenemaan eivätkä ole alttiita mekaaniselle vahingoittumiselle. Nestekaasupullot ja -astiat tulee varastoida lukitussa tilassa tai muuten sellaisessa paikassa, johon asiattomien pääsy on estetty.

Nestekaasupullojen ja -astioiden varastointi- ja säilytystilan tulee olla asianmukaisesti tuulettuva.

Täydet ja tyhjät pullot tulee sijoittaa erikseen ja merkitä sijoituspaikat selvästi. Nestekaasupullot tulee sijoittaa siten, että pullot voidaan tulipalon uhatessa poistaa nopeasti varastosta.

Varastoitavien nestekaasupullojen venttiilien suojahattujen ja -muttereiden tulee olla kiinnitettyinä paikoilleen ja pullot tulee sijoittaa pystyasentoon venttiili ylöspäin.

#### 23 §

##### *Sisätiloissa olevat erilliset pullovarastot*

Sisätiloissa saa varastoida nestekaasua enintään yhden tonnin ja nestekaasu tulee sijoittaa yhteen palo-osastoon. Jos varastoitavan nestekaasun määrä on yli 100 kilogrammaa, nestekaasupullot tulee varastoida erillisessä varastotilassa, josta ovi avautuu suo-

raan ulos. Varastotilan oviaukko ei saa olla yhtä metriä lähempänä rakennuksen muuta ovea, ikkunaa tai aukkoa.

Varastotila on varustettava vähintään kahdella ilmanvaihtoaukolla, joista toinen sijoitetaan lattian rajaan ja toinen seinän yläreunaan. Kummankin aukon vapaan pinta-alan tulee olla vähintään 0,5 prosenttia tilan lattian pinta-alasta. Tuuletusaukot on varustettava tiheällä, palamattomasta ja säänkestävästä aineesta tehdyllä verkolla tai säleiköllä.

Nestekaasuvarastossa ei saa varastoida muuta tavaraa.

## 24 §

### *Nestekaasupullojen ja -astioiden varastointi ulkona*

Nestekaasupullojen ja -astioiden tulee sijaita toisen rajasta, yleisestä liikenneväylästä sekä ulkopuolisesta rakennuksesta ja paikasta, johon ihmisiä kokoontuu, vähintään seuraavasti:

Nestekaasun määrä	Vähimmäisetäisyys
- enintään tonni	3 metriä
- yli tonni mutta enintään 5 tonnia	6 metriä
- yli 5 tonnia, mutta enintään 50 tonnia	10 metriä
- yli 50 tonnia	vaaran arviointiin perustuen

Enintään tonnin nestekaasua sisältävät varastot saa sijoittaa rakennuksen ulkoseinälle. Rakennuksen ulkoseinän tulee olla rakennettu vähintään maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 13 §:n nojalla annetun Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E1 mukaiseen paloluokkaan EI 60 kuuluvista osastoivista rakennusosista. Nestekaasupulloja ja -astioita ei saa sijoittaa yhtä metriä lähemmäksi poistumisteiden aukkoja eikä ikkunoita. Rakennuksen seinustalla olevat pullo on sijoitettava joko seinustalle asennettavaan lukittavaan pullokaappiin tai pullojen venttiilit on suojattava lukolla varustetulla metallikotelolla.

## 25 §

### *Lisävaatimukset ulko-varastoille*

Ulkona varastoitavat nestekaasupullo on suojattava katoksella säärasituksia vastaan. Katoksen on oltava sellainen, että palo ei leviä vaaraa aiheuttavalla tavalla katteessa eikä sen alustassa.

Ulkovarastossa tulee olla riittävä alkusammutuskalusto. Yli 50 tonnia nestekaasua sisältävässä pullovarastossa tulee olla käytettävissä kiinteä sammutusvesilähde.

## 5 luku

### **Kiinteät varastosäiliöt**

## 26 §

### *Maanpäälliset kiinteät varastosäiliöt*

Maanpäällisen kiinteän nestekaasun varastosäiliön tulee sijaita riittävällä suojaetäisyydellä ulkopuolisista kohteista. Varastosäiliöiden sijoituksessa tulee ottaa huomioon säiliölle tapahtuvan vahingon mahdollisuus sekä ulkopuolisen kohteen tyyppi siten, että mahdollisessa onnettomuustilanteessa jää riittävästi aikaa ulkopuolisen kohteen evakuoimiseen.

Kaikkien maanpäällisten kiinteiden nestekaasun varastosäiliöiden etäisyys hoitolaitosiin tulee olla sellainen, että nestekaasun varastoinnista ei aiheudu vaaraa kyseisiin kohteisiin. Yli 5 tonnia nestekaasua sisältävän säiliövaraston etäisyyden näihin kohteisiin on oltava vähintään 300 metriä.

Nestekaasusäiliön sijoituksessa tulee ottaa huomioon palo- ja räjähdysvaaraa aiheuttavat kohteet, paineellisia laitteistoja sisältävät laitokset, sähkölinjat ja sähköistetyt rautatiet ja muu vastaava ulkopuolinen toiminta siten, ettei siitä aiheudu onnettomuusvaaran lisääntymistä.

Vähimmäisetäisyydet eri kohteisiin ovat seuraavat:

Nestekaasun määrä	Enintään 5 tonnia	Yli 5 tonnia, mutta alle 50 tonnia
Kohde		
toisen raja, yleinen liikenneväylä, nestekaasuvaraston toimintaan kuulumattomat rakennukset	5 metriä	10 metriä
kiinteistön ulkopuolisista asuinrakennuksista rivitalot ja omakotitalot, liikenteen solmukohtat	15 metriä	35 metriä
kiinteistön ulkopuoliset koulut, hotellit, kerrostalot, suurmyymälät ja muut suuren väkijoukon kokoontumiseen tarkoitetut rakennukset sekä hotellien majoitus-tilat	50 metriä	100 metriä

Vähintään 50 tonnia nestekaasua sisältävien maanpäällisten varastojen suojaetäisyydet määrätään erikseen tapauskohtaisesti turvallisuusanalyysin perusteella. Edellä mainittujen vähimmäisetäisyyksien tulee kuitenkin aina täytyä.

## 27 §

*Säiliön sijoitus*

Pallosäiliöiden tulee sijaita toisistaan vähintään suuremman säiliön halkaisijan etäisyydellä. Enintään 5 tonnia nestekaasua sisältäville lieriömäisten säiliöiden keskinäisen etäisyyden tulee olla vähintään 3 metriä ja yli 5 tonnia nestekaasua sisältävien vähintään 5 metriä. Etäisyys määräytyy aina suuremman säiliön perusteella. Säiliöryhmässä saa olla enintään 4 säiliötä. Jokaisessa säiliöryhmässä olevan säiliön etäisyyden jokaisessa toisessa

säiliöryhmässä olevasta säiliöstä tulee olla vähintään 10 metriä. Varastoalueella oleva pullovarasto katsotaan säiliöryhmäksi.

Nestekaasusäiliön ja happisäiliön etäisyyden toisistaan tulee olla vähintään 10 metriä. Nestekaasusäiliön ja palavan nesteen säiliön keskinäisen etäisyyden tulee olla vähintään 10 metriä ja lisäksi nestekaasusäiliön etäisyyden palavan nesteen säiliön vallin reunasta tulee olla vähintään 5 metriä. Nestekaasusäiliöiden etäisyyden rakennuksista tulee olla vähintään 5 metriä.

Maanpäällistä kiinteätä nestekaasusäiliötä ei saa sijoittaa rakennusten ahtaasti rajaa-malle alueelle eikä siten, että mahdollisessa vuototapauksessa nestekaasu kerääntyisi vaarallisina pitoisuuksina alueelle.

Kiinteätä nestekaasusäiliötä ei saa sijoittaa rakennuksen sisälle.

## 28 §

*Säiliön alusta*

Kiinteän nestekaasun varastosäiliön alla ja ympärillä oleva maa on tasattava vähintään 3 metrin etäisyydeltä siten, että nestekaasua ei pääse kerääntymään maassa oleviin kuoppiin eikä painaumiin. Säiliön ympäristöstä on poistettava puut ja kasvillisuus vähintään 3 metrin etäisyydeltä.

Säiliön alla ja ympärillä olevan maan tulee olla viettävä siten, että nestekaasu ei valu lähitöillä olevia rakennuksia tai viemärikai-voja kohden. Nestekaasun valumisen suuntaamiseksi voidaan käyttää betoni- tai maa-vaalleja.

## 29 §

*Säiliön perustus*

Kiinteän, yli 5 tonnia nestekaasua sisältävän säiliön perustuksen on kuuluttava vähintään 24 §:ssä tarkoitetun rakentamismääräyskokoelman mukaiseen paloluokkaan EI 120.

Säiliön perustus on mitoitetettava ja rakennettava siten, että säiliö laitteineen ei pääse roudan tai muun syyn vuoksi liikkumaan.

Pallosäiliön tukirakenteiden tulee kuulua vähintään paloluokkaan EI 120 tai ne on suojattava vähintään vastaavan tason mukaisesti.



Säiliön ja siihen liittyvien laitteistojen lämpöliikkeet on otettava huomioon suunnittelussa ja asennuksessa.

### 30 §

#### *Maanpäällisen kiinteän nestekaasusäiliön suojaus*

Yli 5 tonnia nestekaasua sisältävä säiliö tulee suojata vesisuihkutuksella tai säiliö tulee paloeristää.

Paloeristystä käytettäessä tulee eristyksen suojausten kestävä paloa vähintään 90 minuuttia.

Vesisuihkutusta käytettäessä veden tilavuusvirran tulee olla vähintään 10 litraa neliometriä kohti minuutissa suihkutettuna taiseesti säiliön vaipan koko pinnalle. Vesivirran tulee riittää vähintään 90 minuutin ajaksi.

### 31 §

#### *Säiliön aitaaminen*

Maanpäällinen kiinteä nestekaasusäiliö tai säiliöryhmä ja siihen kuuluva pumppu-keskus on suojattava tai ympäröitävä vähintään 2 metriä korkealla lujarakenteisella verkkoaidalla tai vastaavalla. Jos varastopaikka on jatkuvan valvonnan alainen tai muutoin sivullisten pääsy alueelle on estetty, erillistä aitaamista ei tarvita.

### 32 §

#### *Kiinteät nestekaasusäiliöt ja niiden varusteet*

Paineellisten nestekaasusäiliöiden mitoituksesta, valmistuksesta ja rakenteen tarkastuksesta säädetään painelaitelaissa ja sen nojalla.

Säiliön varusteiden paineluokan tulee olla vähintään PN 25. Maanpäällisen nestekaasusäiliön sulkuventtiilien, lukuun ottamatta instrumentointiyhteitä, tulee olla terästä ja palonkestäviä.

Säiliössä tulee olla suurinta sallittua täytös määrää osoittava mittalaite. Lisäksi säiliö on varustettava nestepinnan korkeuden osoittavalla mittalaitteella ja painemittarilla. Maanpäällinen säiliö on varustettava vesitysyhteillä.

Säiliön yhteet, joiden käyttötarkoituksen mukaan nestekaasu virtaa säiliöön päin, tulee varustaa takaiskuventtiilillä.

Säiliön yhteet, joiden käyttötarkoituksen mukaan nestekaasu virtaa säiliöstä pois päin, tulee varustaa liikavirtausventtiilillä. Varoventtiililyhteeseen ei kuitenkaan saa asentaa liikavirtausventtiiliä eikä ratkaisua, jossa nestekaasusäiliön ja varoventtiilin välissä on sulkuventtiili. Liikavirtausventtiiliä ei tarvitse asentaa yhteisiin, joiden koko on enintään 5 millimetriä tai jos nestekaasu on yhteessä nestemäisenä, enintään 2 millimetriä.

Nestekaasusäiliön varoventtiilien ulospuhalluksen yläpään tulee ulottua vähintään 3 metrin korkeuteen maasta ja 1,5 metrin korkeuteen säiliön yläpinnasta.

### 33 §

#### *Maanalaisten ja maapeitteisten säiliöiden suojaetäisyydet*

Maanalaisen ja maapeitteisen nestekaasun varastosäiliön tulee sijaita riittävällä suojaetäisyydellä ulkopuolisista kohteista. Säiliöiden suojaetäisyydet lasketaan säiliön täyttöliittimestä.

Enintään 5 tonnia nestekaasua sisältävän varastosäiliön etäisyyden toisen rajasta ja rakennuksista on oltava vähintään 5 metriä.

Varastosäiliöiden sijoituksessa tulee ottaa huomioon säiliölle tapahtuvan vahingon mahdollisuus sekä ulkopuolisen kohteen tyyppi siten, että mahdollisessa onnettomuustilanteessa jää riittävästi aikaa ulkopuolisen kohteen evakuoimiseen.

Kaikkien maanalaisten ja maapeitteisten nestekaasun varastosäiliöiden etäisyyden hoitolaitoksiin tulee olla sellainen, että nestekaasun varastoinnista ei aiheudu vaaraa kyseisiin kohteisiin. Yli 5 tonnia nestekaasua sisältävän säiliövaraston ohjeellinen vähimmäisetäisyys näihin kohteisiin on 100 metriä.

Maanalaisen ja maapeitteisen nestekaasun varaston etäisyyden eri kohteisiin on oltava vähintään taulukon mukaiset. Näitä vähimmäisetäisyyksiä sovelletaan myös maapeitteeseen säiliöön, jonka toinen pääty on avoin ja avoin pääty on suojattu 30 §:n mukaisesti.

Nestekaasun määrä	Yli 5 tonnia, mutta alle 50 tonnia	Vähintään 50 tonnia, mutta alle 200 tonnia
Kohde		
toisen raja, yleinen liikenneväylä, nestekaasuvaraston toimintaan kuulumattomat rakennukset	5 metriä	10 metriä
kiinteistön ulkopuolisista asuinrakennuksista rivitalot ja omakotitalo, liikenteen solmukohdat	15 metriä	30 metriä
kiinteistön ulkopuoliset koulut, hotellit, kerrostalot, suurmyymälät ja muut suuren väkijoukon kokoontumiseen tarkoitetut rakennukset sekä hotellien majoitustilat	30 metriä	50 metriä

Vähintään 200 tonnia nestekaasua sisältävien maanalaisten ja maapeitteisten varastojen suojaetäisyydet määrätään erikseen tapauskohtaisesti turvallisuusanalyysin perusteella. Edellä mainittujen vähimmäisetäisyyksien tulee kuitenkin aina täytyä.

## 34 §

*Maanalaisen ja maapeitteisen säiliön sijoitus*

Maanalaisten säiliöiden ja maapeitteisten säiliöiden etäisyyden muista maanalaisista säiliöistä, putkistoista ja rakenteista on oltava sellainen, että eri rakenteiden käyttö sekä korjaus- ja kunnossapitotyöt ovat mahdollisia. Sijoituksessa on otettava huomioon mahdolliset vauriot muissa maanalaisissa rakenteissa.

Maanalaiset säiliöt ja maapeitteiset säiliöt on sijoitettava niin, ettei niihin kohdistu ulkopuolelta sellaista mekaanista rasitusta, että ne voisivat vaurioitua. Sijoituksessa on otettava huomioon erityisesti liikenneväylät ja raskaasti liikennöidyt alueet.

## 35 §

*Peitesyvyys, suojaava maakerros ja vähimmäisetäisyydet*

Maanalaisen nestekaasusäiliön peitesyvyyden tulee olla vähintään 0,6 metriä. Maapeitteisen säiliön suojaavan maakerroksen paksuuden tulee olla vähintään 0,6 metriä.

Säiliön vähimmäisetäisyys muihin rakenteisiin on 3 metriä. Säiliöiden sijoituksessa tulee ottaa huomioon muut rakenteet siten, että mahdollisessa vuototilanteessa nestekaasu ei kulkeudu rakennusten alle tai rakennuksiin.

Nestekaasusäiliötä ei saa sijoittaa rakennusten tai liikenneväylien alle.

Maanalaisten tai maapeitteisten säiliöiden etäisyyden toisistaan tulee olla vähintään 3 metriä.

## 36 §

*Säiliön sijoittaminen ja suojaus*

Maaperän maanalaisen säiliön ympärillä tulee olla vettä läpäisevä. Säiliön sijoituspaikka on tarvittaessa ojitettava riittävästi veden poistamiseksi. Maanalainen tai maapeitteinen säiliö tulee asentaa niin, että säiliön hoitokuiluun ei pääse kerääntymään vettä. Jos pohjaveden pinnan vaihtelun seurauksena tai ympäröivien maalaatujen takia on odotettavissa säiliön liikkumista, tulee säiliö ankkuroida sopivalla tavalla.

Säiliön ympärillä tulee olla vähintään 0,3 metriä paksu kerros hiekkaa, joka ei sisällä kiviä eikä muita säiliötä vahingoittavia materiaaleja.

Säiliön tulee olla korroosiosuojattu. Säiliön korroosiosuojauksen suojaustaso ja kunto tulee osoittaa luotettavalla tavalla. Maanalaisen säiliön suojausena voidaan pinnoittamisen lisäksi käyttää katodista suojausta.

## 37 §

*Kiinteän säiliön täytösmäärä*

Nestekaasusäiliön enimmäistäytösmäärä maanpäällisissä säiliöissä nestekaasuseoksella C on 80 prosenttia sekä seoksilla A ja A0 86 prosenttia. Maanalaisissa säiliöissä enimmäistäytösmäärä seoksella C on 89 prosenttia sekä seoksilla A ja A0 93 prosenttia. Nestekaasuseoksilla tarkoitetaan vaarallisten aineiden kuljetuksesta annetun lain (719/1994) nojalla annetuissa vaarallisten aineiden kuljetusta tiellä koskevista säännöksissä määriteltyjä nestekaasuseoksia.

Muiden nestekaasujen osalta säiliön enimmäistäytösmäärä määräytyy nestekaasun tiheyden, lämpötilan ja säiliön sijoituksen perusteella.

## 38 §

*Kiinteän nestekaasusäiliön täyttäminen*

Kun nestekaasua siirretään säiliöautosta kiinteään säiliöön, on toimittava seuraavasti:

1) nestekaasusäiliön täyttöpaikka tulee sijoittaa siten, että säiliöauto voidaan esteettä ajaa pois täyttöpaikalta;

2) ennen nestekaasun käsittelyn aloittamista säiliöauton läheisyyteen tulee asettaa asiattomilta pääsy kielletty -kilvet;

3) ennen nestekaasun käsittelyn aloittamista on varmistuttava siitä, että nestekaasusäiliön täyttämisen saa suorittaa;

4) säiliöauton ja säiliön potentiaalinen taseus on tehtävä ennen täyttämisen aloitusta;

5) säiliöauton moottori on pysäytettävä letkujen kiinnittämisen ja irrottamisen ajaksi;

6) säiliöauton kuljettajan tai apumiehen tulee valvoa nestekaasun käsittelyä, kunnes sulkuventtiilit on suljettu ja letkut irrotettu.

## 6 luku

**Höyrystäminen**

## 39 §

*Höyrystinkeskus*

Höyrystinkeskus voidaan sijoittaa joko ulos, rakennuksen ulkoseinään tai rakennuk-

sessä olevaan erilliseen huoneeseen. Rakennuksen ulkopuolelle sijoitetun höyrystinkeskuksen paikka tulee valita siten, että siitä ei aiheudu vaaraa ulkopuoliselle toiminnalle ja ulkopuolinen toiminta ei aiheuta vaaraa höyrystinkeskukselle.

Jos höyrystinkeskus sijaitsee ulkona, tulee se sijoittaa erilliseen tilaan, joka on runkorakenne otamatta tehty palamattomista rakennusosista.

Jos höyrystinkeskus sijaitsee rakennuksen ulkoseinällä tai rakennuksessa olevassa erillisessä huoneessa, tulee rakennukseen rajoittuvat osat olla tehtyinä 24 §:ssä tarkoitetun rakentamismääräyskokoelman mukaiseen paloluokkaan EI 30 kuuluvista rakennusosista. Höyrystinkeskuksen oviaukko ei saa olla yhtä metriä lähempänä muuta ovea, ikkunaa tai aukkoa. Höyrystinkeskuksesta tulee avautua ovi suoraan ulos. Höyrystinkeskus ei saa sijaita kellaritilassa.

Höyrystinkeskus on varustettava riittävällä ilmanvaihdolla.

Höyrystinkeskukseen tulevaan nestekaasuputkeen on asennettava pääsulkuventtiili. Pääsulkuventtiilin tulee olla riittävällä etäisyydellä höyrystinkeskuksesta tai suljetuissa kaukokäytöllä.

Höyrystinkeskus tulee merkitä riittävästi. Höyrystinkeskukseen kuuluva pääsulkuventtiili tulee aina merkitä.

## 40 §

*Höyrystimen varusteet*

Höyrystimen nestekaasun tulo- ja menoputkessa tulee olla sulkuventtiilit, joilla höyrystin voidaan erottaa putkistosta.

Höyrystinkeskuksessa tulee olla turvalaite, joka estää nestemäisen nestekaasun virtaamisen höyrystimen jälkeiseen putkistoon.

Höyrystimessä tulee olla turvalaite, joka pysäyttää lämmityksen ja estää höyrymäisen nestekaasun virtaamisen putkistoon, jos nestekaasun lämpötila kohoaa yli 100 celsiusasteen.

Höyrystimessä tai välittömästi sen jälkeen ennen sulkulaitteita tulee olla jousikuormitettu varoventtiili. Varoventtiilistä ulospurkautuva nestekaasu tulee johtaa ulkoilmaan vähintään 3 metrin korkeuteen.

## 7 luku

### Putkistot

#### 41 §

##### *Putkistojen sijoitus*

Maanpäälliset putkistot on sijoitettava niin, että niiden vuotamisesta aiheutuvat vaarat jäävät mahdollisimman pieniksi.

Maanpäällisten putkistojen sijoituksessa on otettava huomioon vuodoista aiheutuvat henkilö- ja ympäristövaarat sekä putkistoihin ulkopuolelta kohdistuva rasitus. Sijoituksessa tulee erityisesti ottaa huomioon liikenneväylät, sähkölinjat, muut kemikaaleja sisältävät kohteet ja kohteet, joista voi kohdistua tulipalotilanteessa lämpösäteilyvaikutuksia putkistoon.

Putkistot tulee sijoittaa siten, että eri rakenteiden käyttö sekä korjaus- ja kunnossapitotyöt ovat mahdollisia. Sijoituksessa on lisäksi otettava huomioon putkistoon kohdistuvat ulkopuoliset rasitukset.

Putkistoja ei saa sijoittaa rakennusten perustuksiin eikä seinärakenteiden sisään läpivientejä lukuun ottamatta.

Putkistot on sijoitettava niin, ettei sisältö vuodon sattuessa joudu kosketuksiin kuumien pintojen, sähkölaitteiden tai -johtojen taikka muiden syttymislähteiden kanssa eikä aiheuta muuta vaaraa.

#### 42 §

##### *Putkiston suunnittelupaine*

Nestemäisen nestekaasuputken suunnittelupaineen tulee olla vähintään 25 baaria. Höyrymäisen nestekaasuputken suunnittelupaineen tulee olla vähintään 10 baaria. Putkistossa käytettävien laitteiden suunnittelupaineen tulee olla vähintään suurin paine, johon laite käyttöolosuhteissa joutuu.

#### 43 §

##### *Putkiston rakenneaineet*

Putkistossa käytettävien rakenneaineiden

tulee olla mekaanisesti riittävän lujia ja kestää niitä paineita ja lämpötiloja, joihin putkisto tavanomaisessa käytössä voi joutua.

Maanpäällisten, ulos sijoitettavien nestekaasuputkistojen suunnittelulämpötila on  $-40$  celsiusastetta.

Maanpäällisten putkien ja putken osien tulee olla metallia. Teräsputkien tulee olla joko hitsattuja tai saumattomia ja paineelliseen käyttöön tarkoitettuja. Teräslaadun tulee olla tiivistettyä.

Kupariputkia saa käyttää vain höyrymäisen nestekaasun maanpäällisiin asennuksiin sekä sisäasennuksiin. Kupariputkien käyttöpainetta saa olla enintään 200 millibaaria, kun putken ulkohalkaisija on yli 12 millimetriä.

Nestekaasuputkina saa käyttää saumattomia keskikovasta tai kovasta polyeteenistä valmistettuja putkia ja niiden osia. Muoviputkien ja niiden osien rakenneaineen tulee olla kaasukäyttöön tarkoitettuja. Muoviputkia saa käyttää vain höyrymäisen nestekaasun johtamiseen maanalaisissa asennuksissa, joissa käyttöpainetta on enintään 8 baaria.

Varusteissa saa olla rakenneosina, liitoskappaleina ja tiivisteinä myös muita rakenneaineita, edellyttäen, että varuste on tarkoitettu nestekaasulle ja että mainitut osat kuuluvat itse varusteeseen.

#### 44 §

##### *Putkiston varusteet*

Putkisto tulee varustaa käytön, huollon ja käyttöturvallisuuden edellyttämällä sulkuventtiileillä. Putkistossa tulee olla sulkuventtiilejä niin, että nestekaasun tulo voidaan helposti sulkea kuhunkin käyttökohteeseen. Pääsulkuventtiili on merkittävä selvästi venttiilin käyttötarkoitusta osoittavalla kilvellä.

Ennen kutakin käyttölaitetta tulee sijoittaa sulkuventtiili siten, että käyttölaite on mahdollista irrottaa putkistosta ilman putkiston tyhjentämistä kaasusta.

Jos sisätiloissa olevan kaasuputkiston sisältämä kaasumäärä on huomattavan suuri, tulee putkisto varustaa sellaisilla laitteilla, joiden avulla putkisto on helposti tyhjennettävissä turvalliseen paikkaan.

Lisätään 4 momentti oikaisuna.



## 45 §

*Paineensäätö*

Nestekaasuputkistot tulee varustaa tarvittaessa käyttötarkoitukseen sopivilla laitteilla, joiden avulla nestekaasun painetta vähennetään ja säädetään.

Paineenvähennyslaitteistot on varustettava sellaisilla ohjaus-, säätö- ja varolaitteilla, että kaasun paine ei ylitä kaasuputkiston suurinta sallittua käyttöpainetta. Varolaitteiden ulospuhallusputket on johdettava ulkotilaan vaarattomaan paikkaan.

Jos kaasun tulopaine on yli 100 millibaria, vaaditaan vähintään yksi varolaite, jonka toiminta on riippumaton paineensäätimen toiminnasta. Jos tulopaine on yli 1,5 baaria, vaaditaan lisäksi apuvaroventtiili.

**Sulkuventtiilillä rajoitetut putkiosuudet, joissa nestekaasu on nestemäisenä, on varustettava varoventtiilillä, jonka ulospuhallus on johdettava ulkoilmaan vaarattomaan paikkaan.**

## 46 §

*Liitokset*

Nestekaasuputkien liittäminen toisiinsa sekä putken osiin on tehtävä niin, ettei liitoskohta heikennä putken mekaanista lujuutta eikä korroosiosuojausta. Liitosten, mukaan lukien varusteiden liitokset, on oltava rakenteeltaan tiiviitä.

Nestekaasukäyttöön tarkoitettuja ja soveltuvia erikoisliittimiä voidaan käyttää varusteiden, putken osien ja nestekaasukäyttöön tarkoitettujen erikoisputkien liittämiseen.

Maanalaiset nestekaasuputket on liitettävä hitsaamalla. Hitsaus tulee tehdä asianmukaisella tavalla, ja lopputuloksen tulee vastata yleisesti hyväksyttyä teknistä tasoa.

Maanpäällisten kaasuputkien liitokset on myös tehtävä hitsaten tai, jos kyseessä on kupariputki, kovajuottaen.

Varusteiden liittämiseen voidaan käyttää hitsaus-, kierre- ja laippaliitoksia.

## 47 §

*Hitsausliitosten tarkastaminen*

Pysyvissä liitoksissa ja liitosvyöhykkeissä

ei saa olla turvallisuutta vaarantavia pintaviikoja eikä sisäisiä vikoja.

Pysyvien liitosten rikkomatonta aineen-koetusta tekevillä henkilöillä on oltava asianmukainen pätevyys.

Pysyvien liitosten rikkomaton aineen-koetus tulee tehdä asiaankuuluvien teknisten eritelmien mukaisesti.

## 48 §

*Maanalaisten nestekaasuputkistojen korroosiosuojaus*

Maanalaiset hiiliteräksiset nestekaasuputkistot on suojattava korroosiolta. Korroosiosuojaus tehdään polyeteenipinnoitteella, jonka paksuus on vähintään 1,8 millimetriä tai suojausteholtaan ja kestävyydeltään vastaavalla pinnoitteella. Pinnoite on tarkastettava ennen putken peittämistä.

## 49 §

*Maanalaisten nestekaasuputkistojen asentaminen*

Putkisto tulee asentaa siten, ettei routa tai maan painuminen aiheuta haitallisia jännityksiä putkistoon.

Putken läheisyydessä alkutäyttö tulee tehdä hiekalla. Kallioon tai louhikkoon tehdyn kaivannon pohjalla putken alapuolella tulee olla tiivistämisen jälkeen vähintään 0,15 metriä kivetöntä maalajia. Lopputäyttöön, joka ulottuu putken alkutäytön yläpinnasta maan pintaan, ei saa käyttää kiviä eikä lohka-reita sisältävää maa-ainesta.

Liikenneväylän alittava putkisto on suojattava niin, ettei sen pinnoite vaurioidu.

Maanalaisissa yhdensuuntaisasennuksissa putken etäisyyden paineettomasta viemäristä, salaojaputkesta ja muusta vastaavasta rakenteesta on oltava vähintään metri. Jos putki asennetaan risteämään edellä tarkoitettun rakenteen kanssa, etäisyyden on oltava vähintään 0,5 metriä.

## 50 §

*Paine- ja tiiviyskoe*

Kun suurin sallittu käyttöpaine on yli 0,5

baaria, putkistolle tulee tehdä painekoe. Koe-paine on vähintään 1,43 kertaa suurin sallittu käyttöpaine. Painekoe tehdään vedellä, ilmalla tai inertillä kaasulla. Jos suurin sallittu käyttöpaine on yli 4 baaria, painekokeen saa tehdä kaasulla vain, jos olosuhteet ja koejärjestelyt ovat sellaiset, että kokeesta ei aiheudu vaaraa tarkastukseen osallistuville eikä ulkopuolisille.

Putkistolle tulee tehdä tiiviyskoe. Tiiviyskoe tehdään nestekaasulla käyttäen putkiston käyttöpainetta. Tiiviyskokeessa tulee olla mukana koko putkisto varusteineen ja laitteineen.

## 8 luku

### Käyttölaitteet ja letkut

#### 51 §

##### *Käyttölaitteet*

Käyttölaitteessa tulee olla liekinvalvontalaitte.

Liekinvalvontalaitetta ei kuitenkaan vaadita, jos kohteen muu jatkuva sytytyslähde tai kaasun syttymisrajan yläpuolella oleva jatkuva prosessilämpötila varmistaa kaasun häiriöttömän palamisen. Liekinvalvontalaitetta ei myöskään vaadita jatkuvassa henkilövalvonnassa käytettävässä avoliekkisessä käyttölaitteessa.

#### 52 §

##### *Käyttölaitteen liittäminen putkistoon*

Käyttölaitteen liittäminen putkistoon on tehtävä niin, ettei putkisto aiheuta huomattavia rasituksia, lämpöliikkeitä tai värinää käyttölaitteelle eikä päinvastoin.

Käyttölaitteelle tulevan putkiston koko on valittava niin suureksi, että sen aiheuttama painehäviö ei vaikuta haitallisessa määrin kaasulaitteen toimintaan.

#### 53 §

##### *Letkut*

Jos kaasulaitteen liittämiseen käytetään kaasulettoa, on letkun oltava nestekaasukäyttöön ja kohteen suurimmalle sallitulle käyttöpainelle tarkoitettu. Kylmissä olosuhteissa on varmistettava, että letku on tarkoitettu käytettäväksi kyseisissä olosuhteissa.

#### 54 §

##### *Käyttölaitteen sijoitus*

Käyttölaitteita saa sijoittaa vain sellaisiin tiloihin, joiden suuruus ja ilmanvaihto ovat riittävät. Sijoitustilan ilmanvaihtotarvetta määritettäessä on otettava huomioon kaasun käyttölaitteen sekä mahdollisten muita polttoaineita samanaikaisesti käyttävien laitteiden riittävä palamisilman tarve sekä tyydyttävää sisäilmastoa koskevat vaatimukset.

Jos käyttölaite sijoitetaan kellariin, tulee tilan ilmanpoiston olla koneellinen ja tila tulee varustaa kaasuvuodon hälytysjärjestelmällä, joka hälytystilanteessa estää myös kaasun tulon kellariin johtavaan putkistoon ja kytkee ilmanpoiston.

Käyttölaitteet on sijoitettava siten, että niiden läheisyydessä olevat esineet ja pinnat eivät lämpene turvallisuutta vaarantavalla tavalla.

Jos käyttölaitteen toiminta edellyttää sen sijoitustilan koneellista ilmanvaihtoa, tulee käyttölaite varustaa laitteella, joka estää kaasun tulon polttimelle, ellei koneellinen ilmanvaihto ole toiminnassa.

Käyttölaite tulee liittää savukaasujen poistohormiin tai sen savukaasujen poisto on varmistettava muulla tavoin niin, että palamisessa syntyvien aineiden sallittuja enimmäispitoisuuksia ei oleskeluvyöhykkeellä ylitetä. Jos savukaasujen poistojärjestelmä on varustettu sulkulaitteella tai se on koneellinen, tulee käyttölaite varustaa laitteella, joka estää kaasun tulon polttimelle, ellei savukaasujen poisto ole esteetön tai koneellinen poisto toiminnassa.

Savukaasujen on poistuttava ulos niin, ettei

siitä palaudu sisään johdettavan ilmavirran mukana haitallista määrää savukaasuja.

Nestekaasupullojen tunnusvärin tulee olla yhtenäisen käytännön mukainen.

## 9 luku

### Nestekaasun hajustaminen

#### 55 §

##### *Hajustaminen*

Nestekaasu on hajustettava mahdollisten vuotojen havaitsemisen tehostamiseksi.

Nestekaasuun on sekoitettava selvästi erotettavaa hajusteainetta niin paljon, että nestekaasu voidaan aistia silloin, kun kaasun pitoisuus ilmassa on vähintään 0,4 prosenttia.

Hajustusvaatimus ei kuitenkaan koske kallosäiliöissä varastoitavaa nestekaasua eikä Suomen alueen kautta kuljetettavaa nestekaasua, jota ei käytetä Suomessa.

## 10 luku

### Erinäisiä säännöksiä

#### 56 §

##### *Nestekaasupullot*

Nestekaasupullon pulloventtiili tulee varustaa jousikuormitetulla varoventtiilillä. Varoventtiilin puhallustehon tulee olla riittävä ja avautumispaineen asetusarvon tulee olla vähintään 24 ja enintään 35 baaria. Nestekaasupullon tulee vesipainekokeen tekemisen yhteydessä vaihtaa uusi venttiili.

Kotitalouskäyttöön tarkoitettun nestekaasupullon venttiilin ulostuloaukko on varustettava aukkoon lujasti ja kaasutiiviisti kiinnittyvällä suojahatulla tai -mutterilla. Jos pulloventtiilissä on kaksi erillistä sulkulaitetta, suojahatun ei kuitenkaan tarvitse olla kaasutiivis. Kaasutiivis suojamutteri voidaan korvata sinetillä, joka estää pulloventtiilin käsi-pyörän tahattoman aukeamisen.

Moottorikaasupulloissa tulee olla varoventtiili ja punainen kaulus. Moottorikaasupulloissa tulee olla nousuputki.

## 57 §

### *Tietyömaakoneen nestekaasun käyttölaitteisto*

Tietyömaakoneen nestekaasun käyttölaitteisto tulee suunnitella ja asentaa siten, että estetään kaasuvuodot ja räjähdysvaara. Laitteiston suunnittelussa tulee erityisesti ottaa huomioon, että säiliöiden, höyrystimien ja putkistojen yhteet ja varusteet eivät ole alttiina mekaanisille kolhaisuille.

Säiliöt tulee suojata siten, että niiden lämpötila ei nouse yli 40 celsiusasteen.

Nestekaasusäiliöltä höyrystimelle johtavaan kaasuputkeen sekä höyrystimeltä käyttölaitteille johtavaan kaasuputkeen on asennettava kauko-ohjattava sulkuventtiili.

Tietyömaakoneessa käytettävien nestekaasuletkujen tulee olla teräskudsvahvisteisia ja letkujen tulee kestää käytössä esiintyviä lämpötiloja.

Tienpinnan kuumentamiseen tarkoitettujen laitteistojen polttimien teho tulee säätää sellaiseksi, etteivät liekit pääse poltinlaatikoiden ulkopuolelle.

Käyttölaitteiston toiminta ja tiiviys tulee koestaa hyväksytyyn liikkeen toimesta vuosittain ennen jokaisen työskentelykauden alkua.

Käyttölaitteistolla tulee olla riittävät käyttö- ja huolto-ohjeet sekä kirjalliset toimintaohjeet kaasuvuoto- ja tulipalotilanteita varten.

Toiminnanharjoittajan tulee antaa käyttäjille riittävää opastusta ja koulutusta laitteiston käytöstä. Toiminnanharjoittajan tulee nimetä käyttölaitteistolle säännökset ja määräykset sekä laitteiston toiminnan tunteva vastuhenkilö.

Tietyömaakoneessa tulee olla vähintään kaksi käsisammutinta, joiden palojen luokitusta koskevan standardin SFS-EN 2 mukainen teholuokka on vähintään 27A 144B, sijoitettuna siten, että ne ovat helposti saatavilla.

Tietyömaakoneen kiinteän nestekaasusäiliön käytössä on noudatettava huolellisuutta ja

varovaisuutta. Täyttöä ei saa suorittaa ennen kuin poltinlaitteiston kaikki osat ovat jäähtyneet siten, että niiden lämpötila on alle 200 celsiusastetta.

#### 58 §

##### *Nestekaasun käyttö moottorien polttoaineena*

Käytettäessä nestekaasua polttomoottori-käyttöisten työkonien ja ajoneuvojen polttoaineena ja otettaessa nestekaasu moottori-kaasupulloista, tulee asennuksessa käyttää laitekomponeentteja, jotka valmistaja on tarkoittanut tähän käyttöön. Laitteen paineenkestävyyden tulee olla vähintään 25 baaria ja käyttölämpötila-alueen -40 – +40 celsiusastetta. Käytettävien letkujen tulee olla teräskudsvahvisteisia korkeapaineletkuja. Kaikki venttiileillä suljettavat nestemäisen nestekaasujärjestelmän osat on varustettava varoventtiilillä. Varoventtiilin ulospuhallus tulee ohjata turvalliseen paikkaan moottoritilan tai ohjaamon ulkopuolelle.

Käytettäessä kahden pullon rinnankytkentää, tulee vaihtoventtiilinä käyttää sellaista ratkaisua, jossa nestekaasun tuloliitännät eivät ole missään vaihtoventtiilin asennossa yhteydessä keskenään.

#### 59 §

##### *Nestekaasun käyttö rakennus- ja korjaustöissä*

Nestekaasun siirrettävä varastosäiliö on aidattava ja suojattava katoksella tai lujarakenteisella verkolla. Varastosäiliö on sijoitettava siten, että varastosäiliölle on vapaa kulku ainakin kahdelta suunnalta. Varastosäiliön lähellä ei saa olla palavaa materiaalia.

Rakennustyömailla nestekaasusäiliö on varustettava kaasuvuodon hälytysjärjestelmällä ja nestekaasusäiliö on sijoitettava nosturin toimintasäteen ulkopuolelle.

Varastosäiliön sekä nestemäisen että höyrymäisen kaasun ulosottoputkissa olevat venttiilit on voitava sulkea aitauksen ulkopuolelta.

Rakennus- ja korjaustöissä sekä tilapäi-

sessä käytössä teollisuuskohteissa saa sisätiloihin sijoitetussa pullopaketissa tai kaasuas-tiassa olla nestekaasua enintään 300 kilogrammaa. Jos käytetään useampia pullopa-ketteja tai kaasuas-tioita, tulee niiden keski-näisen etäisyyden olla vähintään 10 metriä.

Nestekaasupullot ja -astiat on tuettava luottavasti niitä käytettäessä. Lämmittimiä ei saa sijoittaa välittömästi pullojen ja astioiden läheisyyteen.

Käytettäessä letkua tulee käyttää letkurik-koventtiiliä tai liikavirtausventtiiliä höyrysti-men, pullopaketin tai astian jälkeen sekä ja-kotukin jälkeen jokaisessa linjassa, kun käyt-öpaine ylittää 200 millibaaria.

Johdtaessa nestekaasua jakotukeille tulee käyttää nestekaasulle soveltuva korkeapai-neletkua tai kiinteää putkistoasennusta.

Kun nestekaasua johdetaan letkulla puhal-luslampulle tai muulle vastaavalle käsityöka-lulle ja käyttöpaine on yli 200 millibaaria, tulee pullon puoleinen pää varustaa letkurik-koventtiilillä.

Jos letkujen liittämiseen käytetään pikaliit-timiä, tulee niiden rakenteen olla sulkeutuva.

#### 11 luku

### **Voimaantulo ja siirtymäsäännökset**

#### 60 §

##### *Voimaantulo*

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä tam-mikuuta 2013.

Tällä asetuksella kumotaan nestekaasuase-tus (711/1993).

#### 61 §

##### *Siirtymäsäännökset*

Ennen tämän asetuksen voimaantuloa toi-mintansa aloittaneiden käyttölaitosten ja va-rastojen on täytettävä 15–17, 20 ja 32 §:ssä säädetty vaatimukset 1 päivään tammikuuta 2014 mennessä.

Toiminnanharjoittajan tulee selvittää mui-den kuin 1 momentissa mainittujen, tässä ase-tuksessa säädettyjen vaatimusten toteutumi-nen käyttölaitoksella tai varastolla, sekä laa-



dittava suunnitelma toteutusaikatauluineen toimenpiteistä tai tavoista vaatimusten toteuttamiseksi tai vastaavan turvallisuustason saavuttamiseksi muilla keinoin. Selvitys ja suunnitelma on laadittava 1 päivään tammikuuta 2016 mennessä. Selvitystä ja suunnitelmaa käsitellään kohteisiin tehtävillä tarkastuksilla tai muilla valvontakäynneillä.

Helsingissä 20 päivänä joulukuuta 2012

Työministeri *Lauri Ihalainen*

Ylitarkastaja Veli Viitala

## Nestekaasun pienkäyttö

### 1. Nestekaasupullojen sijoitus

Nestekaasupullot tulee sijoittaa siten, että ne eivät pääse kuumenemaan eivätkä ole alttiina mekaaniselle vahingoittumiselle säilytyksen ja käytön aikana. Pullojen sijoituksessa ja käsittelyssä tulee ottaa huomioon, että:

- 1) pullo ei tulipalon sattuessa estä huoneesta poistumista;
- 2) pullon pinnan lämpötila ei nouse korkeammaksi kuin 40 celsiusastetta;
- 3) pullo on vähintään 1,0 metrin päässä uunista, puuliedestä ja muusta vastaavasta tulisijasta; jos pullon ja tulisijan välillä on palamattomasta aineesta tehty säteilysuojus, välimatka saa olla 0,5 metriä;
- 4) pullo on vähintään 0,2 metrin etäisyydellä lämpenevistä pinnoista kuten liesistä ja lämpöpattereista;
- 5) pullon säilytystilassa tulee olla riittävä tuuletus;
- 6) liikuteltavissa tai siirrettävissä käyttökohteissa käyttölaitteistoon liitettyjen pullojen tulee olla tukevasti kiinnitetty paikoilleen.

Nestekaasupulloja ei saa sijoittaa löylyhuoneeseen.

### 2. Käyttölaitteiden sijoitus

Käyttölaitteita saa sijoittaa vain sellaisiin huonetiloihin, joiden suuruus ja ilmanvaihto ovat riittävät. Sijoitustilan ilmanvaihtotarvetta määritettäessä on otettava huomioon nestekaasun käyttölaitteen sekä mahdollisten muita polttoainetta samanaikaisesti käyttävien laitteiden riittävä palamisilman tarve sekä tyydyttävää sisäilmastoa koskevat vaatimukset.

Käyttölaitteet on sijoitettava siten, että läheisyydessä olevat esineet ja pinnat eivät lämpene turvallisuuksiin vaarantavalla tavalla.

Jos käyttölaitteen toiminta edellyttää sen sijoitustilan koneellista ilmanvaihtoa, tulee käyttölaitte varustaa laitteella, joka estää kaasun tulon polttimelle, ellei koneellinen ilmanvaihto ole toiminnassa.

Käyttölaite tulee liittää savukaasujen poistohormiin tai sen savukaasujen poisto on varmistettava muulla tavoin siten, että palamisessa syntyvien aineiden sallittuja enimmäispitoisuuksia ei oleskeluvyöhykkeellä ylitetä. Jos savukaasujen poistojärjestelmä on varustettu sulkulaitteella tai koneellisella poistolla, tulee käyttölaite varustaa laitteella, joka estää kaasun tulon polttimelle, ellei savukaasujen poisto ole esteetön tai koneellinen poisto toiminnassa.

Savukaasujen poisto on sijoitettava ulos niin, ettei siitä palaudu sisään johdettavan ilmavirran mukana haitallista määrää savukaasuja.

Kun käytetään lämmitintä tiloissa, joissa yövytään, tulee erityistä huomiota kiinnittää palamisilman saannin riittävyteen. Lisäksi lämmitin on liitettävä joko savukaasujen poistohormiin tai on käytettävä hiilidioksidivarmistimella varustettuja lämmittimiä.

Asuinrakennusten yksinomaan yöpymiseen käytettävissä tiloissa voidaan käyttää vain suljetun järjestelmän mukaisia lämmittimiä.

### 3. Käyttölaitteet

Käyttölaitteissa tulee olla liekinvalvontalaite. Liekinvalvontalaitetta ei vaadita laitteissa, jotka on tarkoitettu yksinomaan ulkona tapahtuvaan valvottuun käyttöön.

Nestekaasulaitteiden tulee soveltua käytettäväksi niissä lämpötiloissa, joihin ne käyttöolosuhteissa joutuvat.

Sisäkäyttöön tarkoitettujen, kotitaloudessa käytettävien laitteiden nimellispaineen tulee olla

30 millibaaria. Laitteiden tulee toimia moitteettomasti, kun niiden kaasun tuloyhteessä vallitsee 28–35 millibaarin paine.

#### 4. Nestekaasuletkut

Nestekaasuletkujen tulee kestää nestekaasun jatkuvaa vaikutusta ja niiden tulee olla neste-kaasukäyttöön tarkoitettuja. Kotitaloudessa käytettävien keskipaineletkujen tulee soveltua käytettäväksi -30 celsiusasteen lämpötilaan asti.

Kotitaloudessa käytettävän letkun sisähalkaisijan tulee olla 10 millimetriä ja paineenkestävyyden vähintään 15 baaria.

Letkun merkinnöistä tulee selvittää letkun soveltuvuus nestekaasulle, suurin sallittu käyttöpaine ja käyttölämpötila-alue sekä letkun valmistusvuosi.

#### 5. Paineensäätimet

Kotitaloudessa käytettävän paineensäätimen nimellispaineen tulee olla 30 millibaaria eikä säätimen paine saa olla säädettävissä. Paineensäätimien tulee toimia turvallisesti -30 celsiusasteen lämpötilassa ja soveltua käytettäväksi niissä lämpötiloissa, joihin ne käyttöolosuhteissa joutuvat.

Paineensäätimessä tulee olla pysyvästi merkittynä:

- 1) valmistajan tai maahantuojan nimi tai tavaramerkki;
- 2) nimellisanto kilogrammaa tunnissa propaania;
- 3) nimellispaine 30 millibaaria;
- 4) säätimen valmistusvuosi.

Paineensäädintä tulee seurata käyttöohje.

#### 6. Sisäasennus

Sisätiloissa paineensäädin on aina kiinnitettävä suoraan pulloventtiiliin. Pulloventtiili toimii tässä tapauksessa pääsulkuventtiilinä. Kahden tai useamman nestekaasupullon kytkeminen toisiinsa käyttöä varten on sisätiloissa kielletty.

Nestekaasuletkun enimmäispituus saa olla 1,2 metriä.

Rakenteiden läpivienneissä tulee käyttää metalliputkea. Läpivienneissä kaasuputki on suojattava. Läpivienneissä putkea ei saa haaroittaa eikä siinä saa olla liitoksia. Samassa huonetilassa olevien rakenneosien ja kalusteiden läpiviennit saa tehdä letkulla. Läpivienneissä letku tulee suojata.

Jos yhdestä pullosta johdetaan nestekaasua useampaan käyttölaitteeseen, paineensäädin yhdistetään letkulla metalliseen haaroituskappaleeseen. Haaroituskappaleelta nestekaasu voidaan johtaa letkulla suoraan käyttölaitteelle tai haaroituskappale voidaan liittää suoraan putkistoon. Putkiston ja käyttölaitteen välissä saa käyttää letkua.

Putkisto ja haaroituskappale tulee kiinnittää tukevasti.

#### 7. Erillinen säilytystila

Pullojen liittämisen putkistoon, automaattiseen vaihtventtiiliin tai metalliseen haaroituskappaleeseen saa tehdä enintään 0,7 metrin pituisella letkulla. Jos kaasun käyttöpaine on yli 200 millibaaria, käytettävän letkun tulee olla suurpaineletkua.

Yhden pullon käytössä paineensäädin on kiinnitettävä suoraan pulloventtiiliin.

Kahden tai useamman pullon rinnakkaiskäytössä voidaan käyttää automaattista vaihtventtiiliä. Jos automaattista vaihtventtiiliä ei käytetä, tulee pullojen yhteinen paineensäädin kiinnittää metalliseen yhdyskappaleeseen. Paineensäädin voidaan asentaa myös suoraan jokaisen pullon venttiiliin.

Kahden tai useamman pullon rinnakkaiskäytössä automaattisen vaihtoventtiilin tai metallisen yhdyskappaleen kummallakin tulopuolella tulee olla sulkuventtiili tai yksisuuntaventtiili.

Sisälle johdettavassa kaasuputkessa paine saa olla enintään 200 millibaaria. Jos sisälle johdettavassa kaasuputkessa paine on yli 30 millibaaria, paineensäätimessä tai välittömästi sen jälkeen tulee olla varolaite.

Yhdyskappaleet ja vaihtoventtiilit sekä paineensäätimet tulee aina kiinnittää luotettavasti.

#### *8. Sulkuventtiilit*

Rakennuksen ulkopuolella sijaitsevilla pulloissa pulloventtiilit voivat toimia pääsulkuventtiileinä.

Kaasuputken sisääntulossa välittömästi sisääntulon jälkeen tulee olla toinen pääsulkuventtiili. Kun kaasua johdetaan kahteen tai useampaan huoneistoon, jossa kaasua käytetään, kunkin huoneiston sisäpuolelle tulee asentaa oma pääsulkuventtiili.

Pääsulkuventtiili tulee aina merkitä selkeästi.

Jos käyttölaitteita on useampi kuin yksi, haaroituskappaleessa tai siitä lähtevässä putkessa ennen jokaista käyttölaitetta tulee olla laitekohtainen sulkuventtiili.

#### *9. Kaasulaitteistot veneessä*

Veneen kaasulaitteistossa nestekaasu tulee muussa kuin moottoripolttoainekäytössä ottaa säiliöistä höyrymäisenä. Kaasulaitteistot tulee suunnitella ja asentaa siten, että estetään kaasuvuodot ja räjähdysvaara ja että on mahdollista tarkastaa niiden tiiviys. Käytettävien rakenneaineiden ja komponenttien tulee olla kaasukäyttöön tarkoitettuja ja niiden tulee kestää niitä rasituksia, joille ne joutuvat alttiiksi veneilyolosuhteissa.

Kaasulaitteiden jokainen poltin tulee olla varustettu liekinvalvontalaitteella. Jokaiselle kaasulaitteelle on oltava oma erillinen haaralinja kaasuverkostossa ja kaasun tulo kullekin kaasulaitteelle tulee olla suljettavissa erillisellä venttiilillä. Ilmanvaihdon on oltava riittävä estämään palamistuotteista ja nestekaasupäästöistä aiheutuvat vaarat.

Veneen sisätiloissa olevat laitteet, jotka eivät ole jatkuvassa henkilövalvonnassa, tulee olla suljetun järjestelmän mukaisia.

Kaikkissa veneissä, joissa on kiinteästi asennettu kaasulaitteisto, tulee kaasupullot säilyttää suljetussa tilassa. Säilytystilan on oltava erotettu kaasutiiviisti veneen asuintiloista siten, että sinne on pääsy ainoastaan ulkokautta. Säilytystilasta on oltava tuuletus suoraan ulos veneen ulkopuolelle.

#### *10. Kaasulaitteistot ajoneuvoissa*

Kaasulaitteistot tulee suunnitella ja asentaa siten, että estetään kaasuvuodot ja räjähdysvaara ja että on mahdollista tarkastaa laitteistojen tiiviys.

Käytettävien rakenneaineiden ja komponenttien tulee olla kaasukäyttöön tarkoitettuja ja niiden tulee kestää niitä rasituksia, joille ne joutuvat alttiiksi käyttöolosuhteissa ja liikenteessä.

Jokaiselle kaasulaitteelle on oltava oma erillinen haaralinja kaasuverkostossa ja kaasun tulo kullekin kaasulaitteelle tulee olla suljettavissa erillisellä venttiilillä.

Nestekaasua saa johtaa ajoneuvon asuintiloihin enintään 30 millibaarin nimellispaineella.

Kaasulaitteiden jokainen poltin tulee olla varustettu liekinvalvontalaitteella.

Kaasupullot tulee säilyttää korin sisätilasta erotetussa erillisessä pullotilassa, joka asuintiloihin nähden on kaasutiivis. Pullotilasta tulee olla tuuletus suoraan ulkoilmaan. Kaasupullot saa sijoittaa myös korin ulkopuolelle ajoneuvon rakenteisiin kiinnitettyyn telineeseen. Telineissä olevat pullot on suojattava lukittavalla, vähintään pullojen yläosan peittävällä kotelolla.

Ajoneuvon sisätilan lämmittämiseen käytettävän lämmittimen ja veden lämmittimen on oltava suljetun järjestelmän mukaisia.

Ajoneuvon ilmanvaihdon on oltava riittävä estämään palamistuotteista ja pienistä nestekaasupäästöistä aiheutuvat vaarat. Ilmanvaihdon mitoituksessa tulee ottaa huomioon sekä kaasua käyttävät jatkuvatoimiset kaasulaitteet että sisätiloissa oleskelevat ihmiset. Ajoneuvo, jonka sisätilaan on asennettu avoliekkisiä käyttölaitteita, on varustettava painovoimaisella vähimmäisilmanvaihdolla siten, että vähintään yksi ilmanvaihtoaukko sijoitetaan sekä lattian että katon rajaan tai kattoon. Nämä vähimmäisilmanvaihtoon kuuluvat ilmanvaihtoaukot eivät saa olla suljettavia.

Palamiskaasujen poistohormi tulee johtaa suoraan ulos ajoneuvon katon tai seinän läpi turvalliseen paikkaan.

Ajoneuvo tulee varustaa kilvellä, joka ilmoittaa ajoneuvossa oleskelevien henkilöiden enimmäismäärän. Lisäksi kilvessä tulee kieltää niiden ilmanvaihtoaukkojen sulkeminen, joissa ei ole sulkemismekanismeja.