

## EFNISYFIRLIT

	Bls.
<b>1. Inngangur.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Skilgreiningar .....</b>	<b>1</b>
<b>3. Almenn um gasbúnað, uppsetningu og geymslu .....</b>	<b>3</b>
3.1 Uppsetning og geymsla gashylkja	3
3.2 Almenn um gastæki	3
3.3 Efni og frágangur gaslagna	4
3.4 Loftræstibúnaður	4
<b>4. Heimili og sumarbústaðir .....</b>	<b>5</b>
4.1 Uppsetning gashylkja	5
4.2 Uppsetning og tenging tækja	6
4.3 Frágangur gaslagna	8
4.4 Loftræstibúnaður	8
<b>5. Húsbílar og húsvagnar.....</b>	<b>10</b>
5.1 Uppsetning gashylkja	10
5.2 Frágangur gaslagna	11
5.3 Uppsetning tækja og loftræsting	11
<b>6. Viðbrögð við gasleka.....</b>	<b>11</b>
6.1 Almenn	11
6.2 Viðbrögð við gasleka þar sem eldur hefur ekki komið upp	12
6.3 Viðbrögð við gasleka þar sem eldur hefur komið upp	12

## 1. Inngangur

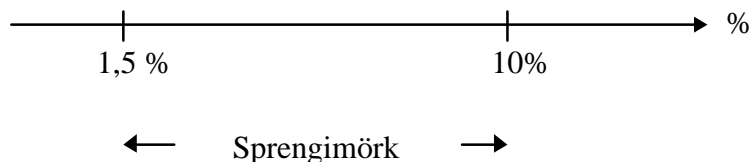
- 1.1 Rit þetta er ætlað til leiðbeiningar við uppsetningu á F-gas búnaði fyrir heimili, sumarbústaði, húsvagna og húsbíla. Með húsvögnum teljast hjól- og fellihýsi.
- 1.2 Ritið er ætlað fagmönnum sem sjá um uppsetningu á F-gas búnaði, eftirlitsaðilum og slökkviliðsmönnum.
- 1.3 Sérstakar reglur gilda um atvinnuhúsnæði.
- 1.4 Gastæki og gasbúnaður verða að uppfylla kröfur gildandi staðla. Ef misræmis gætir milli þessara leiðbeininga og gildandi staðla, taka staðlarnir af öll tvímæli.
- 1.5 Gasbúnað skal staðsetja og búa um með þeim hætti að sem minnst hætta sé á að eldur kvikni og breiðist út.
- 1.6 Allur tæknilegur frágangur, svo og fyrirkomulag og notkun búnaðar og tækja, á að vera í samræmi við þessar leiðbeiningar og kröfur Vinnueftirlits ríkisins, Hollustuverndar ríkisins, Bifreiðaskoðunar Íslands, slökkviliðsstjóra og annarra yfirvalda er leiðbeiningar þessar kunna að varða.
- 1.7 Ákvæði í kafla 3 gilda almennt um uppsetningu og frágang gasbúnaðar. Auk þess gilda ákvæði í köflum 4 og 5 eftir því sem við á, hvort sem þau ganga lengra eða skemmra en ákvæði í kafla 3.
- 1.8 Að athuguðu máli hefur slökkviliðsstjóri heimild til að leyfa aðrar lausnir en tilgreindar eru í leiðbeiningum þessum enda sé öryggiskröfum fullnægt að hans mati.

## 2. Skilgreiningar

- 2.1 **F - gas** (fljótandi gas) er einkum notað til upphitunar og sem aflagjafi fyrir brennsluvélar. Af öðrum heitum má nefna Kósangas, Gasol (sænskt heiti) og LPG (ensk skammstöfun). Með heitinu F-gas er að jafnaði átt við blöndu af própani ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ ) og bútani (n-bútani  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  og i-bútani  $(\text{CH}_3)_3\text{CH}$ ) en einnig getur verið um nánast hreint própan að ræða.

F-gas er loftkennt kolvatnsefni sem þéttist undir þrýstingi við venjulegt umhverfishitastig og verður að vökva. Eðlismassi þess er u.þ.b. 1,6-2 sinnum meiri en eðlismassi andrúmslofts og telst það því „þung lofttegund“. Þar sem F-gas er litlaust og nær lyktarlaust er ætíð blandað í það sterku lyktarefni.

F-gas er eld- og sprengifimt. Sprengimörk í andrúmslofti eru á bilinu 1,5-10% (sjá mynd 2.1) og hitamörk fyrir sjálfsíkveikju á bilinu 370-470° C, en þessi mörk geta breyst lítið eitt eftir blöndunarhlutföllum.



Mynd 2.1 Sprengimörk.

- 2.2 **Aðloft** er andrúmsloft sem leitt er til rýmis eða tækis.
- 2.3 **Aðloftsrás** er rás sem aðloft er leitt eftir til rýmis eða tækis.

- 2.4 Dragvari** er búnaður á fráloftsröri tækis til að hindra súg gegnum tækið (sjá mynd 3.4.1).
- 2.5 Fráloft** er loft sem leitt er burt frá rými, t.d. brennsluoft frá gastæki (sjá mynd 4.4.1).
- 2.6 Fráloftsrás** er rás fyrir fráloft út í andrúmsloftið (sjá mynd 4.4.1).
- 2.7 Fráloftsrör** er rör sem liggur milli tækis og fráloftsrásar.
- 2.8 Gasbúnaður** er allur búnaður sem tilheyrir gastækjum og tengist notkun þeirra, þ.e. hylki, gaslagnir, lokar, ventlar, tæki, loftræstibúnaður o.fl.
- 2.9 Gashylki** er færánlegt hylki fyrir F-gas undir þrýstingi (u.þ.b. 8 bör við 20° C) sem rúmar allt að 150 lítrum.
- 2.10 Gaskerfi** er samsett úr hylkjum, gasleiðslum, gasslögum, tengjum, lokum, gastækjum og öðrum búnaði fyrir F-gas undir þrýstingi.
- 2.11 Gasleiðsla** er leiðsla úr kopar (Cu), koparblöndu eða stáli fyrir F-gas undir þrýstingi.
- 2.12 Gaslögn** er fastar gasleiðslur, slöngur, tengi, lokar og annar búnaður sem leiðir F-gas frá gashylki til gastækja.
- 2.13 Gastæki** er tæki sem notar gas sem eldsneyti. Dæmi: ofnar, miðstöðvarkatlar, vatnshitarar, kæliskápar, eldavélar og ljósabúnaður.
- 2.14 Gasskynjari** er tæki sem skynjar F-gas í andrúmslofti og gefur boð um það.
- 2.15 Gasslanga** er slanga úr eftirgefanlegu efni (t.d. gervigúmmí) sem sérstaklega er gerð fyrir F-gas. Slangan skal vera auðkennd.
- 2.16 Klæðning í flokki 1** hindrar að eldur komi upp í brennanlegu undirlagi í a.m.k. 10 mín. Yfirborðið verður að vera nánast óbrennanlegt. Nær ógjörlegt á að vera að kveikja í því. Það má ekki breiða út eld og reykmýndun má nánast engin vera.
- 2.17 Háþrýstingur** er þrýstingur á bilinu 2 - 12 bör (200 - 1200 kPa).
- 2.18 Milliprýstingur** er þrýstingur á bilinu 0,05 - 2 bör (5 - 200 kPa).
- 2.19 Lágþrýstingur** er þrýstingur á bilinu 0 - 0,05 bör (0 - 5 kPa).
- 2.20 Logavari** lokar sjálfvirkt fyrir aðstreymi á gasi til brennara ef loginn slokknar.
- 2.21 Lokað kerfi** er brennslukerfi sem er einangrað frá umhverfinu. Aðloftið er leitt til brennara beint að utan og fráloft frá tæki er leitt beint út í andrúmsloftið.
- 2.22 Rekstrarþrýstingur** er þrýstingur á lögn við venjulega notkun og eðlileg skilyrði.
- 2.23 Rörbrotsloki** er öryggisbúnaður sem lokar sjálfvirkt fyrir gasflæði frá hylki ef brot kemur á gaslögn fyrir aftan lokann eða annarskonar leki á sér stað.
- 2.24 Slöngubrotsloki** er öryggisbúnaður sem lokar sjálfvirkt fyrir gasflæði frá hylki ef gat kemur á slöngu eða slanga losnar frá slöngutengi.
- 2.25 Stopploki** er loki sem komið er fyrir í aðlögn hvers tækis svo hægt sé að skrúfa fyrir gasstreymið.
- 2.26 Þrýstiminnkari** er staðsettur á eða við gashylki. Hann skammtar ákveðið magn af gasi undir jöfnum þrýstingi (lág- eða milliprýstingi) inn á gaskerfi.

### 3. **Almennt um gasbúnað, uppsetningu og geymslu**

#### 3.1 **Uppsetning og geymsla gashylkja**

**3.1.1** Gashylki skulu ávallt staðsett þannig að gas, sem lekur út, safnist ekki fyrir og valdi eld- og/eða sprengihættu. Við staðsetningu þarf einnig að taka mið af því að sem minnst hætta sé á því að eldur berist í hylkin við eldsvoða.

**3.1.2** Gashylki, sem ekki eru í notkun, skal ætíð geyma á vel loftræstum stað eða utanhúss. Þess skal gætt að skrúfað sé fyrir loka, tappi á gasúttaki sé fastskrúfaður og hlífðarhetta sé yfir stút hylkis.

*Sérstaklega skal varast að geyma gashylki á illa loftræstum stöðum þar sem hætta er á neistamyndun.*

#### 3.2 **Almennt um gastæki**

**3.2.1** Gastæki verður að setja þannig upp að af þeim stafi ekki eldhætta. Ekki má hafa gastæki á rýmingarleiðum.

**3.2.2** Gastæki verða að þola hnjask og áraun (högg, núning, ætingu, hita o.fl.) sem þau kunna að verða fyrir við notkun.

**3.2.3** Þeir hlutar tækis sem þarf að hreinsa, stilla, gera við eða endunýja verða að vera aðgengilegir og losanlegir.

**3.2.4** Gastæki á að hafa handvirkan loka svo hægt sé að loka fyrir gasstreymi til brennara. Lokanum skal komið fyrir í aðlögn fyrir framan tækið og þannig að auðvelt sé að komast að honum.

**3.2.5** Loki, sem stjórnað er með snúningi, á að vera þannig að hann loki fyrir gasstreymi með snúningi réttisælis.

**3.2.6** Brennari skal útfærður þannig og stilltur að auðvelt sé að kveikja logann og stjórna honum. Loginn má ekki hafa tilhneigingu til að lyppast niður eða blossa upp.

**3.2.7** Gastæki sem er stöðugt í gangi og án eftirlits verður að hafa logavara. Önnur tæki skulu einnig, ef sérstakar ástæður liggja til þess, útbúin logavara.

**3.2.8** Gastæki verður að fasttengja gasleiðslu á tryggilegan hátt.

**3.2.9** Setja skal upp gasskynjara þar sem því verður við komið.

**3.2.10** Leiðbeiningar um umhirðu gastækja eiga ætíð að vera aðgengilegar. Um leið og söluaðili afhendir gastæki ber honum að upplýsa kaupanda um notkun þess, umhirðu og viðhald og láta greinagóðar leiðbeiningar á íslensku fylgja tækinu.

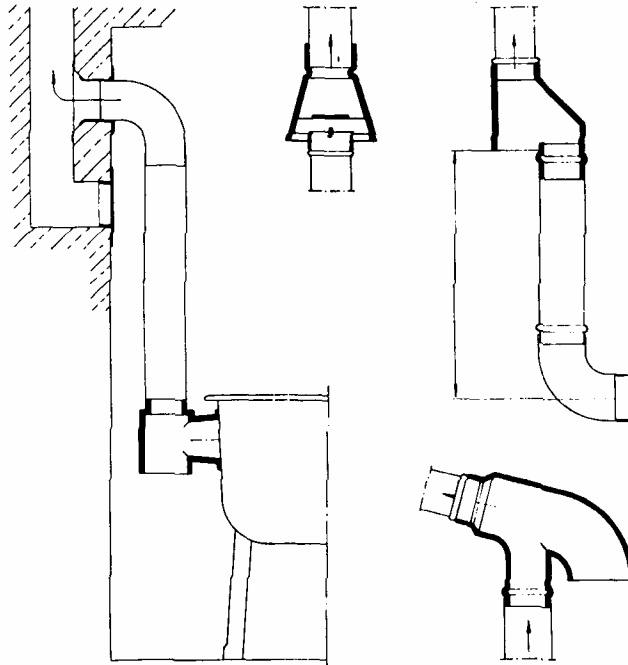
### 3.3 Efni og frágangur gaslagna

- 3.3.1** Á eða við gashylki verður að koma fyrir þrýstiminnkara sem fellir þrýsting í lögninni a.m.k. niður í milliprýsting.
- 3.3.2** Gaslagnir eiga að vera úr kopar (Cu), koparblöndu eða stáli. Ekki má hafa kopar (eða koparblöndu) og stál í sömu lögninni.
- 3.3.3** Gaslögn verður að leggja þannig að ekki sé hætt á að hún skemmist vegna núnings eða höggs.
- 3.3.4** Við lagningu gaslagnar verður að takmarka fjölda samskeyta eftir fremsta megni. Samskeyti verður að heilsjóða, silfurkveikja (nota skal silfurtin með a.m.k. 40% silfri og bræðslumark yfir 600° C) eða útbúa með þar til gerðum tengjum. Samskeyti verður að staðsetja þannig að hægt sé að komast að þeim og skoða. Samskeyti lágþrýstileiðslu úr kopar eða koparblöndu milli þrýstijafnara og tækis má lóða með silfurtini með a.m.k. 3% silfri.
- 3.3.5** Ekki má leggja gasleiðslu í nánd við hitagjafa vegna hættu á yfirþrýstingi.
- 3.3.6** Gaslögn má ekki festa á reyrkrás né leggja í gegnum reyrkrás, aðloftsrás eða fráloftsrás.
- 3.3.7** Gasleiðslu úr málmi má ekki leggja upp við raflögn né þvert á hana nema hún sé lögð í sérstaka hlíf, t.d. úr plasti, til að koma í veg fyrir skammhlaup.
- 3.3.8** Gasleiðsla sem liggur að tæki eða slöngutengi verður að hafa aðgengilegan stopploka sem festur er við vegg. Ef staðsetning lokans gefur ekki til kynna hvaða tæki hann tilheyrir skal merkja hann á tryggilegan hátt.
- 3.3.9** Þar sem F-gas er leitt í lögn með hærri þrýstingi en 1 bari verður að setja upp rörbrotsloka frammarlega í lögninni.
- 3.3.10** Öll tengi í gaslögn verða að vera gerð fyrir F-gas.
- 3.3.11** Almennt skal forðast að tengja tæki með slöngu inn á gaskerfi. Gasslöngur má nota til að tengja hylki við gaslagnir. Þær mega ekki vera lengri en 100 cm. Einnig má nota gasslöngur til að tengja færanleg tæki og/eða búnað inn á gaslögn og/eða færanleg gashylki. Þær mega þó ekki vera lengri en 150 cm. Slökkviliðsstjóri getur leyft lengri slöngu ef aðstæður mæla með því. Ef hylki, sem rúmar meira en 5 lítra, eða 3 kg af gasi, er tengt við tæki með slöngu verður að setja slöngubrotsloka á slönguna.
- 3.3.12** Gasslöngur eiga að vera úr kaldhertu gervigúmmí og hafa gott mótstöðuþol gegn olíum, ósoni og ýmiss konar hnjaski og áraun. Innsta gúmmílagið verður að þola ómettað C4-kolvatnsefni.
- Gasslöngur verða að vera af háþrýstigerð (rekstrarþrýstingur 2-12 bör). Slöngurnar á að tengja við þar til gerð slöngutengi og festa með slönguklemmum.
- 3.3.13** Nýjar gaslagnir verður að þrýstiprófa fram að lágþrýstiminnkara með lofti við a.m.k. 4 bör í 30 mínútur. Prófa skal þéttleika tengistaða við þennan þrýsting með sápuvatni og aftur eftir að gasþrýsting hefur verið hleypt á kerfið.

### 3.4 Loftræstibúnaður

- 3.4.1** Rými með gaskynditækjum verður að sjá fyrir nægri loftræstingu svo að gasleki, hár hiti eða neisti valdi ekki eld- og sprengihættu.

- 3.4.2** Loftinntak í rými með gaskynditækjum verður að hafa a.m.k. sama þverflatarmál og fráloftsrás (sjá stærðir í töflu 4.4.1).
- 3.4.3** Ef tæki eru tengd fráloftsrás verður að öllu jöfnu að útbúa fráloftsrörið með dragvara (sjá mynd 3.4.1).



Mynd 3.4.1 Dæmi um útfærslur á dragvara.

## 4. Heimili og sumarbústaðir

### 4.1 Uppsetning gashylkja

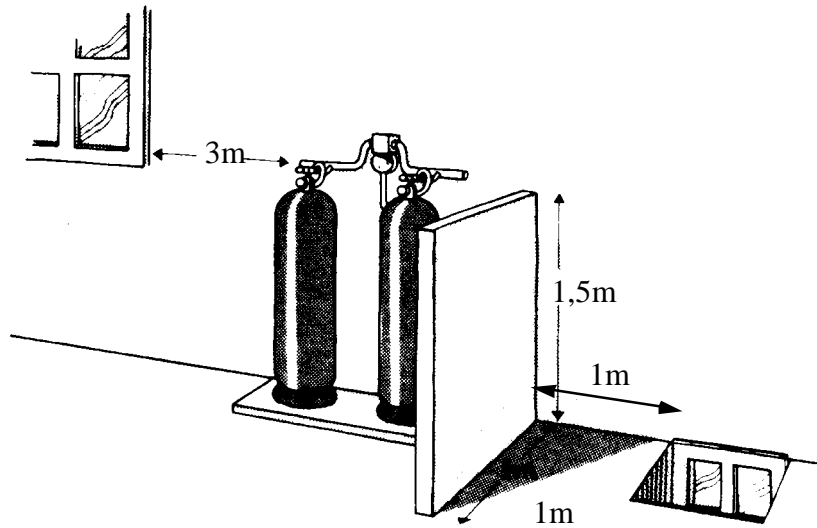
- 4.1.1** Gashylki verða að standa upprétt, á óbifanlegum, sléttum og láréttum fleti, t.d. steyptri hellu, og þannig fest að þau geti ekki oltið.
- 4.1.2** Við uppsetningu gashylkja utanhúss verður að taka tillit til umhverfisins og velja þeim heppilega staði. Fjarlægð frá hylki til ops í vegg, til hurðar, glugga, loftinntaks, niðurfalls eða stiga niður í kjallara má ekki vera minni en 3 metrar, nema settur sé upp skjólveggur (1 m á lengd, sjá mynd 4.1.1). Slíkan vegg má setja fast við op ef jarðvegi hallar frá því. Að öðrum kosti skal lágmarksfjarlægð milli veggs og ops vera 1 metri. Frágangur skjólveggs verður að vera þannig að tryggt sé að gas geti ekki lekið undir hann.

Gashylki utanhúss verður að verja gegn hverskonar hnjaski og áraun, t.d. með því að hafa þau í læstum skáp eða undir hlíf sem hægt er að læsa. Ef hylkin eru í skáp verður að gæta þess að loftræsting sé næg, þ.e. að op (a.m.k. 200 cm<sup>2</sup>) séu á skápnum, bæði ofan til og við botninn.

- 4.1.3** Ekki má hafa meira en 11 kg í gashylkjum inni í íbúð eða sumarbústað.
- 4.1.4** Í bílskúr má geyma allt 11 kg af F-gasi enda sé hann vel loftræstur. Op eiga að vera bæði ofan til og við gólf og skal flatarmál opa á hvorum stað vera a.m.k. 200 cm<sup>2</sup>.

Í geymslum fjölbýlishúsa má geyma 5 kg af F-gasi, þó því aðeins að þær séu vel loftræstar eins og lýst er hér að ofan um bílskúra.

Ef gashylki, sem eru í notkun, eru í sérstöku þar til gerðu rými innanhúss (t.d. skáp) verður að gæta þess að það sé vel loftræst. Gashylki má ekki geyma í heitu rými eða þar sem hætta er á neistamyndun. Leita ber samþykkis slökkviliðsstjóra fyrir umbúnaðinum enda sé verkið unnið af fagmanni.

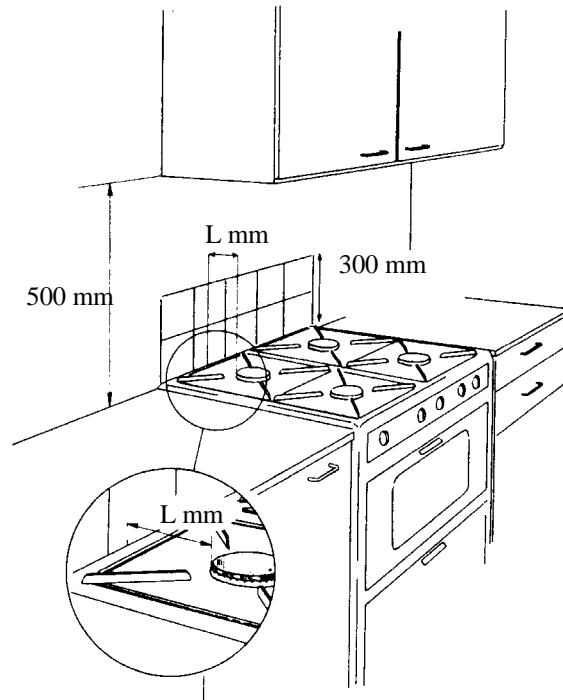


Mynd 4.1.1 Uppsetning gashylkja utanhúss.

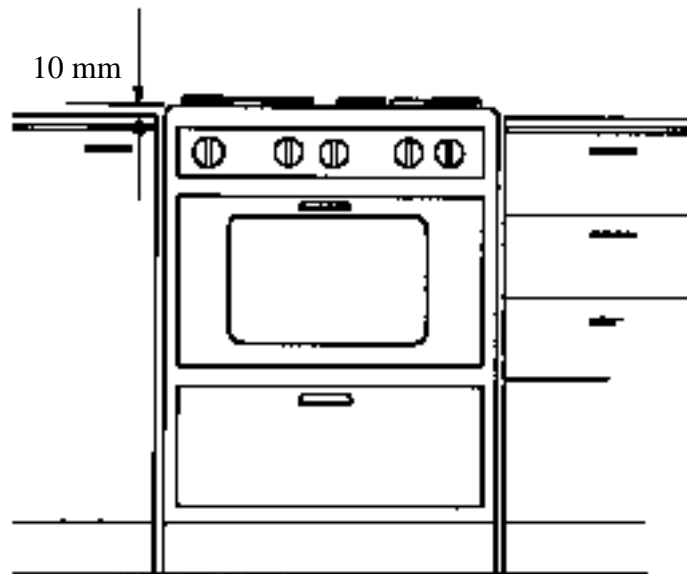
- 4.1.5** Gashylki má ekki setja í kjallara eða önnur rými með gólfi undir jarðvegisyfirborði. Slökkviliðsstjóri getur veitt undanþágu frá þessu ákvæði í sérstökum tilfellum enda sé öryggi tryggt, t.d. með vélvirkri loftræstingu og tilheyrandi öryggisbúnaði (m.a. gasskynjara).

## 4.2 Uppsetning og tenging tækja

- 4.2.1** Á heimilum og í sumarbústöðum skal setja upp gasskynjara þar sem því verður við komið.
- 4.2.2** Gastæki til notkunar innanhúss verða að vera af lágþrýstigerð (0 - 50 mbör).
- 4.2.3** Auður gólfflötur í eldhúsi, sem rúma á gaseldavél með fleiri en þremur hellum, má ekki vera minni en  $4 \text{ m}^2$  og autt rúmmál ekki minna en  $10 \text{ m}^3$ .
- 4.2.4** Um uppsetningu gaseldavélar við vegg, sem klæddur er brennanlegu efni, gildir að fjarlægð (L) milli brúnar brennara og veggs verður að vera minnst 200 mm. Ef fjarlægðin er minni verður að klæða vegginn með klæðningu í flokki 1 sem nær a.m.k. 300 mm upp fyrir eldunarhelluna (sjá mynd 4.2.1).
- 4.2.5** Fjarlægð frá gaseldavél að brennanlegri innréttingu fyrir ofan hana má ekki vera minni en 500 mm. Ef innréttingin er klædd óbrennanlegu efni má þessi fjarlægð ekki vera minni en 350 mm.
- 4.2.6** Ef plötur úr brennanlegu efni liggja að hliðum gaseldavélar og bilið á milli brennarabrúnanna og platanna er minna en 200 mm verður brennaraborðið að vera 10 mm ofar en plöturnar (sjá mynd 4.2.2).

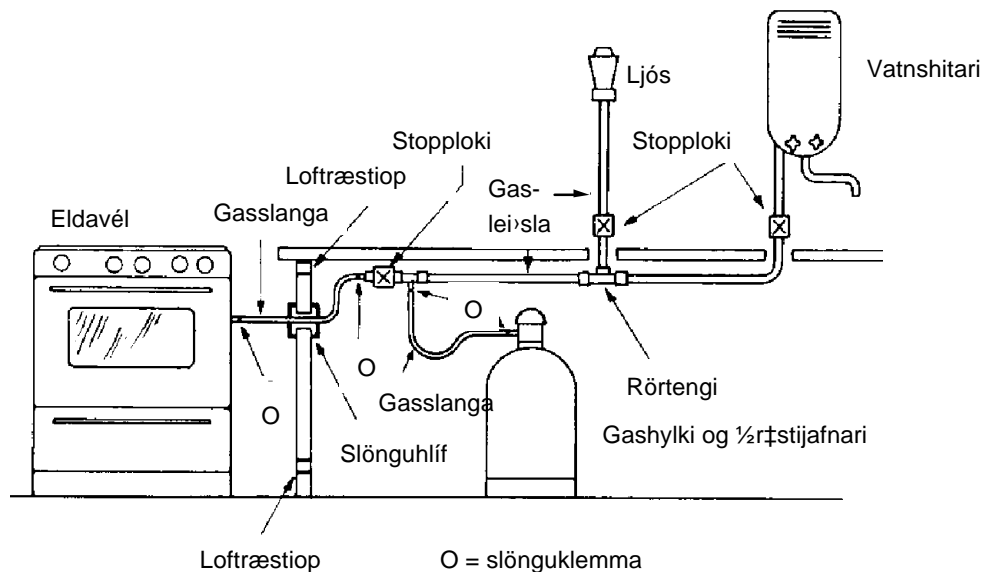


Mynd 4.2.1 Leyfilegar fjarlægðir brennanlegra efna frá brennara.



Mynd 4.2.2 Hæðarmunur borðplötu og brennara.





Mynd 4.2.3 Dæmi um uppsetningu gashylkis og tengingu gastækja.

### 4.3 Frágangur gaslagna

- 4.3.1** Gaslögn má ekki byggja inn í vegg. Gaslögn, sem liggur í gegnum steyptan vegg eða timburvegg, skal leggja í hlífðarhulsu, t.d. úr plasti.
- 4.3.2** Gaslögn, sem lögð er utan á vegg, verður að festa með fóðruðum (gúmmí, plast) festingum.
- 4.3.3** Gaslögn, sem er niðurgrafin í jörð, verður að leggja a.m.k. 0,7 m undir yfirborðið. Lögnina verður að leggja í hlífðarrör, t.d. plaströr, eða ganga frá henni á annan tryggan hátt. Lögnina skal leggja í sandfyllingu sem nær a.m.k. 0,2 m upp fyrir og niður fyrir hana. Fyrir ofan lögnina verður að vera viðvörunarborði sem gefur til kynna að undir honum sé F-gas lögn.
- 4.3.4** Lögn má ekki steypa eða múra í gólf nema fyrir því séu sérstakar ástæður. Lögnin verður þá að vera án samskeyta og í hlífðarhulsu sem þolir vel að steipt sé yfir hana.
- 4.3.5** Rekstrarþrýstingur á fast uppsettri innanhússlögn má ekki vera meiri en 2 bör og verður helst að vera sem næst rekstrarþrýstingi tækja.

### 4.4 Loftræstibúnaður

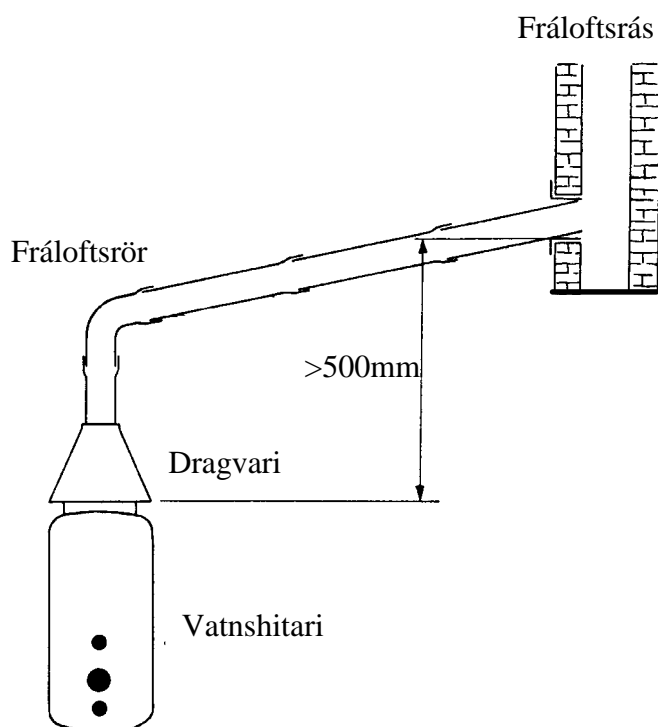
- 4.4.1** Gastæki skal tengt fráloftsrás ef varmaafli þess er meira en 12 kW eða tækið er í rými sem er minna en 7 m<sup>3</sup>.  
Ofn eða annað sambærilegt tæki, sem stöðugt er í gangi og gefur varmaafli 2,6 kW eða meira, verður að vera tengt fráloftsrás.
- 4.4.2** Ofn án fráloftsúttaks (hámark 2,6 kW) má einungis setja upp í vel loftræstu rými sem er a.m.k. 30 m<sup>3</sup> og ekki notað sem svefnherbergi.
- 4.4.3** Ef miðstöðvarketill, ofn eða annað sambærilegt tæki er sett upp í rými, sem er minna en 7 m<sup>3</sup>, verður að tengja það við lokað kerfi. Ef rýmið er stærra en 7 m<sup>3</sup> skal tækið a.m.k. tengt fráloftsrás.

- 4.4.4** Vatnshitara verður að tengja fráloftsrás ef hann er settur upp í rými sem er minna en  $7 \text{ m}^3$ , óháð afkastagetu hitarans.
- 4.4.5** Eldavélar þarf ekki að tengja inn á fráloftsrás.
- 4.4.6** Ef fráloftsrör er lagt upp með eða í gegnum byggingarhluta úr brennanlegu efni skal því þannig komið fyrir að fullnægjandi öryggis sé gætt gegn bruna. Ef fjarlægð milli fráloftsrörs og brennanlegs byggingarhluta er ekki tilgreind í leiðbeiningum viðurkenndra tækja, verður hún að vera a.m.k. 150 mm niður fyrir trekkspjald og minnst 75 mm upp fyrir.
- 4.4.7** Ef gert er ráð fyrir að yfirborð fráloftsrörs verði heitara en  $200^\circ \text{ C}$  verður að einangra rörið svo að hitastig nærliggjandi, brennanlegra byggingarhluta verði ekki hærra en  $80^\circ \text{ C}$ .
- 4.4.8** Þar sem fráloftsrör liggur í gegnum brennanlega byggingarhluta eða þar sem rörið er innbyggt í byggingarhluta, má yfirborð þess ekki verða heitara en  $80^\circ \text{ C}$  og fjarlægð milli fráloftsrörs og brennanlegs byggingarhluta ekki vera minni en 100 mm. Undantekningu á fjarlægð má gera fyrir litla ofna með lágan fráloftshita og þar sem fráloftsröri er komið fyrir inni í aðloftsröri.
- 4.4.9** Þversnið fráloftsrörs ræðst af gasþörf tækjanna (sjá töflu 4.4.1.). Líta ber á þvermálsstærðir þær sem gefnar eru í töflunni sem lágmarksgildi. Þau gilda eingöngu fyrir bein og tiltölulega stutt rör við hagstæð loftræstiskilyrði. Við lakari skilyrði verða þversniðin að vera stærri. Þegar úttak tækja fyrir fráloft er stærra en taflan segir til um verður fráloftsrörið að hafa sama þvermál og úttakið.
- 4.4.10** Gastæki má ekki tengja inn á fráloftsrör frá öðru tæki séu bæði tækin í notkun samtímis. Tæki með logavara má þó tengja á þann hátt ef erfitt er að útbúa fyrir það aðskilið fráloftsrör. Vegna þessa fyrirkomulags mega þó ekki hljótafist af óþægindi sökum sótmyndunar eða skertrar loftræstigetun.
- 4.4.11** Fráloftsröri verður að halla að fráloftsrás (sjá mynd 4.4.1). Ef fráloftsrör er lagt í gegnum kalt rými verður að einangra það gegn kulda svo að fráloft þéttist ekki í því.

*Tafla 4.4.1 Stærðir fráloftsröra miðað við gasnotkun.*

Mesta gasnotkun kg/klst.	Stærðir	
	Þvermál mm	Flatarmál $\text{cm}^2$
0,20	50	20
0,25	55	24
0,40	65	33
0,60	75	44
1,10	90	64
1,50	100	79
1,90	110	95
2,80	125	123
4,15	140	154
5,30	150	177
7,00	165	214
8,40	175	241
10,90	190	284
12,80	200	314
15,80	215	363

- 4.4.12** Fráloftsrör ber að leggja þannig að auðvelt sé að hreinsa þau. Ekki mega vera á þeim krappar beygjur.
- 4.4.13** Samskeyti á fráloftsröri sem ekki eru lóðuð eða sett í fals (múffu) skulu þannig gerð að efra rörið falli inn í neðra rörið svo að þéttivatn leki ekki í gegnum samskeytin.
- 4.4.14** Fráloftsrör verður að tengja fráloftsrás a.m.k. 500 mm fyrir ofan dragvara (sjá mynd 4.4.1).
- 4.4.15** Þar sem fráloftsrör er tengt fráloftsrás verður frágangur að vera þannig að auðvelt sé að fjarlægja rörið og koma því fyrir.
- 4.4.16** Fráloftsrör má ekki ná svo langt inn í fráloftsrás að það hindri flæði í rásinni (sjá mynd 4.4.1).



Mynd 4.4.1 Frágangur fráloftsrörs og tenging við fráloftsrás.

## 5. Húsbílar og húsvagnar

### 5.1 Uppsetning gashylkja

- 5.1.1** Hámarksþyngd gashylkis er 11 kg og mega hylkin ekki vera fleiri en tvö talsins (eitt í notkun, annað til vara).
- 5.1.2** Þrýstiminnkari og gashylki, sem í er meira en 2 kg af F-gasi, eiga að vera annaðhvort utan á vagninum og í tryggilegri hæð frá akbraut eða í þéttu, einangruðu rými inni í vagninum. Á slíku rými verður að vera op (a.m.k. 100 cm<sup>2</sup>) á botninum til loftræstingar og má rýmið aðeins vera aðgengilegt að utanverðu.
- 5.1.3** Gashylki eiga að standa upprétt og svo tryggilega frá þeim gengið að þau færast ekki úr stað. Rými fyrir gashylki á að vera með læsingu. Þegar vagninn er í notkun á rýmið að vera ólæst til þess að hægt sé að skrúfa fyrir gashylkið í skyndi. Gashylki, sem komið er fyrir að utanverðu, verður að hafa læsanlega hlíf sem nær a.m.k. yfir loka og þrýstiminnkara.

## 5.2 Frágangur gaslagna

- 5.2.1 Gaslögn verður að festa með fóðruðum festingum með mest 300 mm millibili.
- 5.2.2 Gasleiðslu úr kopar eða koparblöndu sem liggur í gegnum vegg verður að leggja í hlífðarhulsu, t.d. úr plasti. Ef leiðsla liggur í gegnum innréttingu skal hún útbúin með núningsvörn.

## 5.3 Uppsetning tækja og loftræsting

- 5.3.1 Brennsluloft tækja, sem eru stöðugt í gangi án eftirlits, skal taka inn í vagn í gegnum aðloftsrás. Rásarop á að vera í botni vagns þar sem því verður við komið, annars á hlið. Fráloft frá tækjum verður að leiða beint út úr vagninum í gegnum fráloftsrás. Rásarop á að vera í lofti þar sem því verður við komið, annars ofarlega á hliðinni.
- 5.3.2 Ofna og önnur sambærileg tæki, sem eru stöðugt í gangi án eftirlits, verður að tengja við lokað kerfi, sbr. gr. 5.3.1.
- 5.3.3 Ganga skal þannig frá gashylkjum, gastækjum, tengingum og festingum að búnaðurinn losni ekki þegar vagninn er á ferð.
- 5.3.4 Gastæki og tilheyrandi fráloftsbúnaður skal valinn og þannig settur upp að ekki stafi af eldhætta. Ef ekki er annað tekið fram í leiðbeiningum tækja á að fylgja eftirfarandi lágmarks málsetningum við uppsetningu: Fjarlægð frá hitunartæki að brennanlegu efni má ekki vera minni en 100 mm. Hitunartæki, sem snúa inn í vagninn, verða að hafa grind eða net svo að klæðnaður og aðrir brennanlegir hlutir komist ekki nær varmayfirborðinu en 100 mm. Fráloftsufttak verður að vera a.m.k. 75 mm frá brennanlegu efni.
- 5.3.5 Fyrir eldavélar gildir eftirfarandi: Fjarlægð frá brennara að óvörðum vegg úr brennanlegu efni verður að vera 250 mm í það minnsta. Ef bilið er minna verður að klæða vegginn með klæðningu í flokki 1.
- 5.3.6 Um fjarlægðir frá brennara til óvarðra, brennanlegra efna, s.s. hillna, lofts o.fl., gilda ákvæði í grein 4.2.4.
- 5.3.7 Eldavélar í húsbílum og húsvögnum verða að hafa logavara.
- 5.3.8 Vagn, sem ekki er ætlaður til búsetu og búinn er vatnshitara, á að hafa fráloftsrör með dragvara sem leiðir fráloftið upp fyrir þak. Þetta á við hvort sem hitarinn er stór eða lítill. Einnig skal koma fyrir ólokanlegu ferskloftsinntaki sem er a.m.k. jafnvítt fráloftsrörinu.

## 6. Viðbrögð við gasleka

### 6.1 Almennt

Gaslykt er öruggasta viðvörðunin við gasleka. Þess vegna er mjög æskilegt að þeir sem umgangast gas þekki lyktina af því. Þótt gasmagn í lofti sé aðeins 1/5 hluti þess sem telst sprengifim blanda finnst greinileg lykt.

Þegar vart verður við gaslykt skal grípa tafarlaust til eftirfarandi aðgerða:

## 6.2 Viðbrögð við gasleka þar sem eldur hefur ekki komið upp

*Fylgja ber eftirfarandi leiðbeiningum:*

Forðist að ganga inn í gasský þó að jafnaði megi gera ráð fyrir að gasið safnist upp næst gólfi (þung lofttegund).

Gerðið öllum viðvart sem kunna að vera í hættu.

Skrúfið fyrir gasstreymi frá geymsluhlykjum (stopploka).

Skrúfið fyrir öll gastæki.

Reynið að koma í veg fyrir íkviknun með því að huga snarlega að hugsanlegum íkveikjuvöldum. Æskilegt er að loka fyrir rafmagn í aðaltöflu. Neisti frá ljósaslökkvara eða sjálfvirkum rofa í frystikistu gæti orsakað sprengingu.

Opnið glugga og útihurðir eftir því sem aðstæður leyfa.

Reynið að koma í veg fyrir að gasleki komist í holræsi með því að byrgja niðurföll eða loka hurðum að þeim rýmum sem hafa niðurföll í gólfi.

Tilkynnið atburðinn til lögreglu eða slökkviliðs og hafið samband við þann aðila sem setti kerfið upp eða ber ábyrgð á viðhaldi þess.

## 6.3 Viðbrögð við gasleka þar sem eldur hefur komið upp

*Hringið í slökkvilið eða lögreglu og hlítið þeim fyrirmælum sem þar eru gefin. Ef ekki fást skýr fyrirmæli frá þessum aðilum ber að fylgja eftirfarandi leiðbeiningum:*

Skrúfið fyrir allt gasstreymi, bæði frá geymsluhlykjum og gastækjum.

Sé ekki unnt að loka fyrir gasið getur þurft að láta það brenna upp. Beinið þá vatnsbunu að gashlykjum, gasleiðslum og öðrum gasbúnaði sem næstur er eldinum og einnig að brennanlegum flötum og innanstokksmunum sem eru í hættu vegna loga eða geislunar.

Ef kælivatn er ekki nóg eykst þrýstingur í hlykjum. Merki um það eru tvenns konar: Eldurinn æsist eða hljóð frá gasstreymi eykst. Við slíkar aðstæður ber að hætta slökkvistarfi og leita skjóls á öruggum stað.

Við minni háttar gasbruna má nota duft- eða kolsýrutæki. Dufttæki eru áhrifaríkari. Í báðum tilfellum skal sprauta slökkviefninu inn í gasstrauminn við rætur eldsins.

Ef ekki er fyrir hendi nauðsynlegur búnaður, tæki eða kunnátta í slökkvistarfi, skal tafarlaust yfirgefa svæðið og leita skjóls á öruggum stað.