

9.6.23. gr. byggingarreglugerðar, nr. 112/2012, ásamt síðari breytingum með reglugerð nr. 1173/2012, 350/2013, 280/2014, 360/2016, 666/2016, 722/2017, 669/2018, 1278/2018 og 977/2020
Lög um mannvirki, nr. 160/2010

Starfsemi sem sérstök hættu stafar af

Í grein 9.6.23 í byggingarreglugerð segir:

„**Meginreglur:** Starfsemi í byggingum þar sem unnið er með eldfim og önnur hættuleg efni eða þau geymd má ekki skapa óeðlilega hættu. Slík starfsemi krefst sérstakra varna, s.s. hólfunar, slökkvikerfa eða annarra þátta sem taka mið af viðkomandi hættu. Leyfisveitandi getur krafist öflugri hólfunar, slökkvikerfa eða annarra varna sé um að ræða sérstaka hættu eða umtalsvert magn efna.

Viðmiðunarreglur: Eftirfarandi viðmiðunarreglur gilda fyrir byggingar þar sem fram fer starfsemi sem sérstök hættu stafar af, sbr. 1. mgr.:

1. Almennt skal hólfun vera EI 60 með EI₂ 60-CS₂₀₀ hurð.
2. Í brunahólfum bygginga sem eru stærri en 600 m² skal vera sjálfvirk reyklosun.
3. Yfirborð gólfs skal vera þannig frá gengið að ekki myndist neistar við gólf.
4. Sprautuklefar skulu vera sér brunahólf EI 60 með EI₂ 60-CS_a hurðum og hafa sjálfstætt loftræsikerfi. Klæðningar á veggjum og lofti sprautuklefa skulu vera í flokki 1. Útblástursstokkur skal liggja einn sér út undir bert loft og skal vera auðvelt að hreinsa hann. Fjarlægð útblástursstokks frá brennanlegu efni skal vera a.m.k. 0,3 m. Ef útblástursstokkur liggur um annað herbergi skal hann vera EI 30. Loftþjappa í sprautuklefa skal hafa sjálfstætt inntak fyrir útiloft og skal rafmótor við slíka þjöppu vera neistafrír. Aðeins má nota neistafría lampa í sprautuklefum. Við sprautuklefa skal vera slökkvitæki af viðurkenndri gerð.
5. Ef olíubrennari er notaður til beinnar upphitunar skal hann staðsettur í kyndiklefa sem er EI 60. Loftstokkur milli sprautuklefa og brennara skal vera EI 30 með eldvarnarloku EI 30. Brennarinns skal taka loft að utan um rist í útvegg eða gegnum EI 30 stökk. Á olíulögn skal vera öryggisloki sem hindrar innrennsli olíu komi eldur upp í klefanum.
6. Ekki má vera innangengt á milli rýma í byggingum þar sem unnið er með eld- og sprengifimar gastegundir og rýma þar sem unnið er með opinn eld eða kyndiklefa.
7. Hleðsla á rafdrifnum lyfturum og sambærilegum tækjum í byggingum, sem skapa hættulegar lofttegundir, skal fara fram í sérstöku herbergi sem skal afmarka með byggingarhlutum EI 60 og EI₂ 30-CS_a hurð. Herbergið skal loftræst á fullnægjandi hátt meðan á hleðslu stendur.
8. Vararafstöðvar og slíkur búnaður skal vera í sérstöku brunahólfi EI 60 með [EI₂ 60-CS₂₀₀]¹⁾ hurð. Í slíkum klefa er heimilt að hafa daggeymi með diselolíu. Gera skal ráðstafanir til að olía geti ekki runnið frá klefanum og valdið hættu.
9. Í rýmum þar sem sérstök hættu er á íkviknun, t.d. í stóreldhúsum, skal gera sérstakar ráðstafanir til að hindra útbreiðslu elds, t.d. með því að setja upp sjálfvirk slökkvikerfi í útsogsháf og yfir eldunartækjum.
10. Geymsla á gaskútum fyrir brennanlegt gas skal vera utanhúss og skal brunahólfun að byggingu vera a.m.k. EI 60. Geymslan skal loftræst og í henni skal vera gasskynjari og sjálfvirkur loki sem lokar fyrir kútana verði gasleki.

Húsnæðis- og mannvirkjastofnun skal gefa út leiðbeiningar um framkvæmd þessarar greinar.“

1. Inngangur

Samkvæmt 9.2.1. gr. byggingarreglugerðar eru meginreglur ávallt ófrávíkjanlegar en viðmiðunarreglur eru frávikjanlegar með tækniskiptum eða brunahönnun enda sé sýnt fram á að brunaöryggi sé ekki skert og uppfyllt séu meginmarkmið reglugerðarinnar og meginreglur þeirra ákvæða sem vikið er frá.

Í þessum leiðbeiningum eru settar fram almennar viðmiðanir sem Húsnæðis- og mannvirkjastofnun telur að uppfylli ofangreindar meginreglur. Notkun þeirra í hverju tilfalli er á ábyrgð húseiganda eða viðkomandi hönnuðar eftir því sem við á. Leiðbeiningarnar koma ekki í veg fyrir að aðrar lausnir séu valdar enda séu þær rökstuddar af viðkomandi hönnuðum með fullnægjandi hætti.

2. Almennt um starfsemi sem sérstök hættu stafar af

Undir þetta falla mannvirki og rými með starfsemi þar sem unnið er með eldfim efni og önnur hættuleg efni eða þar sem slík efni eru geymd. Markmiðið með þessari grein er að tryggja að eldfim og önnur hættuleg efni skapi ekki óeðlilega hættu.

Þegar talað er um eldfim efni er bæði átt við eldfima vökva, gös og efni í föstu formi. Eldfimir vökvar eru vökvar sem auðvelt er að kveikja í og brenna hratt. Þeir eru skilgreindir með blossomarki en blossomark vökva er lægsta hitastig vökva þar sem hægt er að kveikja í brennanlegu gastegundunum sem losna frá honum. Þannig eru vökvar með lægra blossomark hættulegri því auðveldara er að kveikja í þeim. Í reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) nr. 1272/2008 er eldfimur vökvi skilgreindur sem vökvi með blossomark undir 60°C.

Viðmið fyrir eldfiman vökva

Flokkur	Viðmið
1	Blossamark < 23 °C og suðumark ≤ 35 °C
2	Blossamark < 23 °C og suðumark > 35 °C
3	Blossamark ≥ 23 °C og ≤ 60 °C ⁽⁵⁾

5) For the purpose of this Regulation gas oils, diesel and light heating oils having a flash point between ≥ 55 °C and ≤ 75 °C may be regarded as Category 3.

Eldfimir vökvar skiptast í þrjá meginflokka sbr. töflu hér að framan. Sjá nánar í [reglugerð um eldfima vökva nr. 188/1990](#).

Þessari grein byggingarreglugerðar er jafnframt ætlað að ná yfir hættuleg efni sem ekki eru eldnærandi en geta verið hættuleg björgunarliði í eldsvoða og þarfnast svipaðrar meðhöndlunar. Hér er t.d. átt við sýrur og basa, skordýraeitur og önnur eitrefni og þrýstihylki sem sprungið geta í eldsvoða. Jafnframt má benda á [leiðbeiningar Vinnueftirlitsins um hættuleg efni á vinnustað nr. 39](#) og [reglugerð nr. 1021/2017 um einföld þrýstihylki](#).

Eldfimum vökvum fylgir hætta á uppgufun og þar með sprengifimu andrúmslofti (ATEX). Í slíkum tilfellum þarf að gera sérstaka ATEX greiningu sem skal vera hluti af brunahönnun viðkomandi mannvirkis. Slík hönnun felur í sér áhættugreiningu og mótvægisáðgerðir, sjá frekar 9.4.13. gr. til nánari skýringar.

Starfsemi sem sérstök hætta stafar af kallar alltaf á sérstakar varnir, s.s. aukna brunahólfun, slökkvikerfi eða aðrar mótvægisáðgerðir til að koma til móts við viðkomandi hættu. Eitt af því sem skiptir hvað mestu máli er að greina hættuna svo hægt sé að meta þörfina á mótvægisáðgerðum og hvaða áhrif þær hafa. Mótvægisáðgerðirnar þurfa að taka mið af starfsemi og vera raunhæfar miðað við tegund starfsemi. Mótvægisáðgerðir geta t.d. verið sjálfvirk reyklosun, staðsetning mannvirkis (auka öryggisfjarlægðir), sérstakar öryggisvarnir, verklaagsreglur og eftirlit og þar með þjálfun starfsfólks og æfingar.

Í meginreglu ákvæðisins kemur fram að leyfisveitandi getur krafist öflugri brunahólfunar, slökkvikerfa eða annarra varna sé um að ræða sérstaka hættu eða umtalsvert magn efna. Hér er átt við að leyfisveitandi fari fram á greiningu og að skilað sé viðunandi gögnum með umsókn um byggingarleyfi eða -heimild en ekki að leyfisveitandi skilgreini kröfu brunahólfunar eða taki aðrar ákvarðanir sem eru hönnunarlegs eðlis.

3. Viðmiðunarreglur fyrir mannvirki með starfsemi sem sérstök hætta stafar af

a Brunahólf

Brunahólfa þarf rými þar sem sérstök hætta stafar frá annarri starfsemi í sama mannvirki. Þessi hólfun skal ekki vera minni en EI 60 með EI₂ 60-CS₂₀₀ hurð en þar sem um stærri rými er að ræða eða aukna áhættu skal brunahólfun ákvörðuð í brunahönnun.

Markmiðið með brunahólfun er að aðskilja hættulega starfsemi og hættuleg efni í rýmum mannvirkis og minnka þannig líkur á að eldur dreifi sér um mannvirkið ef kviknar í þessum rýmum. Jafnframt að koma í veg fyrir að kviknað geti í hraðbrennanlegum efnum ef eldur kemur upp í mannvirkinu.

b Sjálfvirk reyklosun

Í brunahólfum mannvirkja sem eru stærri en 600 m² skal vera sjálfvirk reyklosun. Þessi viðmiðunarregla er hugsuð fyrir rými/brunahólf þar sem brunaaálag er hátt og sjálfvirk reyklosun getur seinkað yfirtendrun og auðveldað aðkomu slökkviliðs að eldinum. Jafnframt getur þetta átt við gagnvart hættulegum efnum almennt til að auðvelda slökkviliði loftræsingu. Reglan tekur ekki á stærð reyklosunar þar sem hún er algjörlega háð aðstæðum. Reyklosunin þarf hins vegar að vera með þeim hætti að hún skipti máli í baráttu viðbragðsaðila og taka mið af þeim markmiðum sem hönnuður er að reyna að tryggja. Sjá einnig leiðbeiningar með 9.4.8. gr.

c Yfirborð gólfs

Yfirborð gólfs í rýmum með starfsemi sem sérstök hættu stafar af skal vera þannig frá gengið að ekki myndist neistar við gólf sem þannig auka líkur á að eldur geti kviknað ef sprengifimt andrúmsloft er fyrir hendi, sjá einnig 9.4.13. gr. Jafnframt þarf að huga að stöðurafmagni en sum gólfefni geta stuðlað að rafhleðslu/stöðurafmagni með umgangi og geta aukið hættuna til muna.

d Sprautuklefar

Viðmiðunarregla fyrir sprautuklefa í 4. tölulið 2. mgr. tekur sérstaklega á klefum sem eru sérsníðaðir hér á landi, en jafnframt hvernig skuli huga að loftræsingu til og frá slíkum klefum almennt. Lögð er sérstök áhersla á neistafrían búnað þegar keyptir eru tilbúnir sprautuklefar sem ekki uppfylla viðmiðunarregluna þarf í brunahönnun að skilgreina hvernig heildaráhætta er ásættanleg. Klefarnir eru ekki endilega sér brunahólf en þurfa þá að vera í brunahólfi sem ekki er of stórt eða valdið getur mikilli áhættu fyrir aðra starfsemi í viðkomandi rými. Þegar setja á inn sprautuklefa á t.d. bifvéla verkstæði þarf að líta á framkvæmdina sem byggingarleyfisskylda framkvæmd þar sem um er að ræða breytingu á áhættu og brunaálagi en líka vegna þess að leggja þarf inn sérupprætti t.d. af loftræsingu.

e Upphitun með olíubrennara

Ef olíubrennari er notaður til beinnar upphitunar skal hann staðsettur í kyndiklefa sem er sér brunahólf EI 60. Loftstokkur milli kyndiklefa og brennara skal vera a.m.k. EI 30 og skal bruna- og reykloka vera í stokknum þar sem fer út úr brunahólfinu. Þannig er tryggt að þó eldur verði laus í kyndiklefa er ekki hættu á að reykur dreifist út um mannvirkid. Miðast skal við að brennarinn taki loft beint að utan um rist í útvegg eða í gegnum loftstokk með sömu brunamótstöðu og kyndiklefinn. Ef kyndiklefi er langt frá útvegg, sem er ekki eins ákjósanlegt, er hægt að vera með bruna- og reykloku í loftstokk við kyndiklefann.

Á olíulögn skal vera öryggisloki sem hindrar innrennsli olíu komi eldur upp í klefanum. Hönnuður skal meta með hliðsjón af aðstæðum hvernig stýringu skal nota, í minni mannvirkjum getur verið nóg að hafa handstýrðan loka en í krítiskari mannvirkjum væri æskilegt að vera með segulloka sem tengist brunaviðvörðunarkerfi svo hægt sé að slá út kerfinu ef eldur verður laus í kyndiklefa.

f Þar sem unnið er með eld- og sprengifimar gastegundir

Ekki má vera innangengt á milli rýma í mannvirkjum þar sem unnið er með eld- og sprengifimar gastegundir og rýma þar sem unnið er með opinn eld eða kyndiklefa. Eðli málsins samkvæmt eru rými þar sem unnið er með eld- og sprengifimar gastegundir áhætturými sem krefjast sérstakrar skoðunar og áhættumats í brunahönnun. Samkvæmt 9.2.4. gr. skal ávallt vinna áhættumat fyrir mannvirki og starfsemi á lóðum sem talin eru sérlega varasöm m.t.t. eld- eða sprengihættu og þá sérstaklega þar sem getur skapast almannahætta. Staðallinn ÍST EN 60079-10 (ATEX) tekur á skilgreiningu svæða og hvað kröfur eru gerðar til búnaðar.

g Hleðsla á rafdrifnum lyfturum

Hleðsla á rafdrifnum lyfturum og sambærilegum tækjum í mannvirkjum, sem skapa hættulegar lofttegundir, skal fara fram í sérstöku herbergi sem skal afmarka með brunahólfandi EI 60 byggingarhlutum og EI2 30-CS20 hurð. Hönnun og fyrirkomulag þarf að taka mið af aðstæðum. Ekki er í öllum tilfellum þörf á að slík hleðsla fari fram í sér brunahólfi þar sem hættu á því að gas

eins og vetni losni við hleðslu er mjög mismunandi. Góð loftræsing sem tekur mið af fjölda og tegund rafhlaða er þó nauðsynleg, sjá frekar ÍST EN 62845-3. Almenn venja hefur skapast um að aðgreina lyftara frá vörugeymslum og lagerum sem skynsamleg ráðstöfun þar sem almennt á að aðskilja brunaálag frá áhættu eins og t.d. hleðslu lyftara. Herbergið skal loftræst á fullnægjandi hátt meðan á hleðslu stendur. Það getur einnig verið niðurstaða hönnuðar að lyftarar og hleðsla þeirra geti farið saman með viðkomandi starfsemi eða geymslu og er þá tekið tillit til loftræsingar, fjarlægða frá hleðsluvæði og mögulega slökkvikerfa sem draga úr heildar áhættu. Fleiri leiðir eru því færar en þær sem koma fram í viðmiðunarreglu, sérstaklega í húsum sem eru með góðar brunavarnir, en þær leiðir krefjast rökstuðnings og útreikninga eftir þörfum.

Um hleðslu rafbíla í bílgeymslum er sérstaklega vísað í leiðbeiningar á vefsíðu HMS um heimahleðslu.

h Vararafstöðvar

Vararafstöðvar og slíkur búnaður skal vera í sérstöku brunahólfi EI 60 með EI2 60-CS200 hurð. Í slíkum klefa er heimilt að hafa daggeymi með dísilolíu. Gera skal ráðstafanir til að olía geti ekki runnið frá klefanum og valdið hættu. Venja er að hafa háan þröskuld út úr rýminu eða gryfju innan rýmis. Ef loftrásir til og frá varaafsstöð þurfa að fara í gegnum önnur brunahólf þarf að tryggja að slíkt rýri ekki brunahólfunina.

Daggeymir tekur mið af stærð vélar en ekki er miðað við að slíkur geymir hafi meira en 300 lítra. Sé um meira magn af olíu að ræða þarf hún að vera í olútank sem er utandyra eða mögulega innandyra í sér brunahólfi. [Sjá leiðbeiningar HMS um olúgeyma 9.6.4.](#)

i Sérstök hættu á íkviknun

Almennt skal sérstaklega huga að brunahönnun rýma þar sem sérstök hættu er á íkviknun. Þessi rými geta verið víða í iðnaði en jafnframt í stóreldhúsum, en þar skal gera sérstakar ráðstafanir til að hindra útbreiðslu elds, t.d. með því að setja upp sjálfvirk slökkvikerfi í útsogsháf og yfir eldunartækjum. HMS hefur unnið leiðbeiningar um slökkvikerfi í eldhúsháfum sjá [leiðbeiningar 6.048.](#)

j Geymsla á gaskútum

Geymsla á gaskútum fyrir brennanlegt gas skal vera utanhúss og skal brunahólfun að mannvirki vera a.m.k. EI 60. Geymslan skal útfærð með óbrennanlegum klæðningum, vera loftræst og í henni skal vera gasskynjari og sjálfvirkur loki sem lokar fyrir kútana verði gasleki. Oftast er sú hlið sem snýr út lokuð af með málmklæðningu á grind og tryggt að loftgöt séu bæði að ofan og neðan, auk þess þarf að tryggja að gasið safnist ekki fyrir og geti lekið inn í mannvirki um glugga og kjallaratröppur. Skv. [reglugerð nr. 196/1990 um forðageymslur fyrir F-gas \(Própan - bútangas\)](#) er miðað við að slíkar gasgeymslur fari ekki yfir 200kg af gasi sem er þá oftast í nokkrum stórum gaskútum.

Fari gasgeymslur yfir 200kg þarf að framkvæma sérstakt heildstætt áhættumat sem leggja þarf fram til byggingaryfirvalda, sjá einnig gr. 9.2.4.

k Hleðsla á rafmagnsbúnaði

Hleðsla á stærri raftækjum, t.d. hlaupahjólum og reiðhjólum, skal ekki fara fram þar sem hún skapar hættu vegna rýmingar, eins og t.d. í flóttaleiðum. Í rýmum sem hleðsla fer fram skal rafmagn og allur frágangur vera hannaður fyrir hleðslu rafknúinna hjóla, hlaupahjóla eða sambærilegs.

Ávallt skal fara eftir leiðbeiningum framleiðanda við hleðslu slíkra tækja. Þar sem hleðsla fer fram skal slökkvitæki vera aðgengilegt og reykskynjari til staðar. Gæta skal að því að hylja ekki rafhlöður þannig að hiti sem myndast við hleðslu geti valdið hækkun á hitastigi rafhlöðu. Gæta skal að því að bruni í rafhlöðum getur tekið sig upp aftur þrátt fyrir að logar séu ekki sýnilegir eftir notkun slökkvitækis.

Sérstaklega skal gera grein fyrir brunavörnum hleðslu yfir 1 kWh rafhlaðna í greinargerð með brunahönnun.

Tegund rafhlaðna getur haft áhrif á áhættu en engu að síður þarf að skoða hættu á íkvikun vegna allra tegunda. Algengast er að nota líthíum rafhlöður til hleðslu en skemmdir á rafhlöðum eða mistök við hleðslu geta valdið bruna.

I Súrefni

Súrefni er eldnærandi efni þó það sé ekki eldfimt eitt og sér. Ef hreint súrefni kemst í návígi við brennanleg efni verða þau afar eldfim eða jafnvel sprengifim, sama á við um efni sem venjulega eru ekki talin sérlega eldfim. Af þeim sökum þarf ávallt að vanda til verka þegar nota á súrefni í mannvirkjum og sérstaklega þegar um hreint súrefni er að ræða. Súrefnisbirgðir eru venjulega geymdar í fljótandi formi og þá er um þrýstihylki eða stóra tanka að ræða. T.d. getur 10 L þrýstihylki við 200 bara þrýsting innihaldið um 2000 lítrar af súrefni.

Alltaf þarf að taka fram í brunahönnun og á aðaluppdráttum ef gert er ráð fyrir súrefni í mannvirkjum, nema þar sem um staka kúta er að ræða eins og á heimilum eða litlum lækna stofum þar sem einungis er um lítið magn að ræða (undir 50 L af hreinu súrefni). Það þýðir samt ekki að hættan sé lítil og ættu þeir sem nota súrefni að fá fræðslu um þá brunahættu sem stafað getur af óheftu flæði súrefnis. Á Íslandi eru dæmi um alvarlega bruna þar sem súrefni sem notað er til lækninga í heimahúsum veldur dauðsföllum í bruna. Jafnframt gaf Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins út varnaðarorð¹ eftir að COVID-19 heimsfaraldurinn skall á og gífurleg aukning var á súrefnismeðferðum og þar af leiðandi brunum sem rekja má beint til súrefnismettaðs andrúmslofts. Þetta snýr m.a. að því að passa leka og tryggja ATEX reglur í umhverfi á skurðstofum og þar sem mikið magn af súrefni er óhjákvæmilega í loftinu.

Áhættumat þarf alltaf að framkvæma fyrir birgðageymslur súrefnis, sjá einnig 9.2.4. gr. Slíkar geymslur eru byggingarleyfis skyldar þar sem þær hafa áhrif á brunaöryggi í grenndinni. Huga þarf að steiptum plönum, árekstravörn og öryggisfjarlægðum. Hönnuðir taka svo mið af stöðlum og leiðbeiningum sem framleiðendur og hagsmunaaðilar hafa unnið.

Stórar geymslur yfir 200 tonn þurfa sérstakt heildstætt áhættumat sem tekur á öllu nánasta umhverfi birgðageymslunnar. Æskilegt er að hönnuðir kynni slíkar áhættur sérstaklega fyrir slökkviliðsstjóra auk hefðbundinnar meðhöndlunar byggingarleyfisumsóknar. Sjá einnig reglugerð um [varnir gegn hættu á stórslysum af völdum hættulegra efna nr. 1050/2017](#).

Heimildir

- Reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) nr. 1278/2008 frá 16. desember 2008
- Reglugerð nr. 188/1990 um eldfima vökva. Mannvirkjastofnun.
- ÍST EN 60079-10-1:2021. Explosive atmospheres – Part 10-1: Classification of areas – Explosive gas atmospheres.
- Reglugerð nr. 196/1990 um forðageymslur fyrir F-gas (Própan - bútangas).
- MAHBulletin, „Chemical Accident Prevention & Preparedness“. European Commission, jan. 2021. https://minerva.jrc.ec.europa.eu/en/shorturl/minerva/llb_2_covidoxxygenv2pdf

¹ [MAHBulletin, „Chemical Accident Prevention & Preparedness“](#)

Yfirlit yfir breytingar sem gerðar hafa verið á leiðbeiningunni:

Útgáfa	Lýsing á breytingu:	Dags.
1.0	Á ekki við, fyrsta útgáfa	07.04.2022