



LAGNA FRÉTTIR 41

HÖNNUN OG GERÐ
NEYSLUVATNSKERFA
M.T.T. ÖRYGGIS
GAGNVART NOTENDUM



1. TBL.
27. ÁRGANGUR
MARS 2013

Útgefandi:
LAGNAFÉLAG
ÍSLANDS
The Icelandic Heating,
Ventilating and
Sanitary Association

Ystabæ 11
110 Reykjavík
GSM: 892-4428
Netfang: lafi@simnet.is
Heimasíða: lafi.is

Ráðstefna um nýja
byggingarreglugerð

Fundarstaður:
Hús VFÍ og TFÍ
Engjateigi 9

Ritstjórn og ábyrgð:
Kristján Ottósson

Umbrot og prentun:
Litróf ehf.

Efnisyfirlit

Ráðstefnustjóri:



Kristján Ottósson, vélstjóri/blikksmíðameistari
framkvæmdastjóri
Lagnafélags Íslands

Fundarstjóri:



Árni B. Björnsson,
verkfræðingur
framkvæmdastjóri VFÍ og TFÍ

Setning ráðstefnunar, dr. Björn Karlsson	4
Ný byggingarreglugerð, helstu breytingar er varða lagnakerfi, Benedikt Jónsson	8
Afstaða byggingarfulltrúa sveitarfélaga til nýrrar byggingarreglugerðar, Pétur Bolli Jóhannesson	13
Áhrif byggingarefna á kröfur um afhendingu og tengiskilyrði hita- og vatnsveitna Eiríkur Bogason	15
Ráðstefna um nýju byggingarreglugerðina með áherslu á öryggi við notkun neysluvatns Páll Kristjánsson	19
Hönnun lagnakerfa, Sveinn Áki Sveinsson	20
Neysluvatnskerfi - framkvæmdir, Gunnar A. Sigurjónsson	24
Kröfur nýrra byggingarefna til öryggis neysluvatns, Herdís L. Storgaard	26
Samantekt úr framsögum á ráðstefnu um varúð við notkun á heitu vatni Grétar Leifsson	28
Myndir frá ráðstefnunni 1. 11 2012	30

Stærsti framleiðandi í heimi á sveigjanlegum tengjum fyrir frárennsli www.flexseal.co.uk

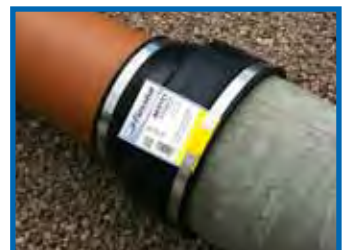
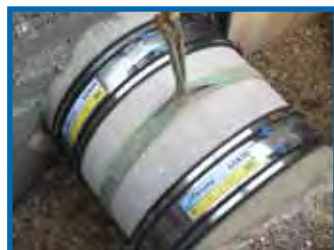


TIL VIÐGERÐAR Á RÖRUM. EINFALT, VARANLEGT OG GÓÐ GÆÐI...

- Tengir fyrir allar gerðir lagnaefna.
- Einfalt og varanlegt viðgerðar efni.
- Framleitt eftir Alþjóðlegum stöðlum.
- Mjög einföld lausn á vandarmáli.
- Hentar fyrir allar stærðir lagna.



Flexseal er með lausnir fyrir allar gerðir frárennslislagna



Heildsala og dreifingar STOR ehf.

Allar nánari upplýsingar,
S:861-7313 eða stor@stor.is

STOR.IS

Setning ráðstefnunnar

dr. Björn Karlsson verkfræðingur,
forstjóri Mannvirkjastofnunar



Dr. Björn Karlsson

Breytt lagaumhverfi byggingariðnaðarins og hlutverk Mannvirkjastofnunar.

Dr. Björn Karlsson
Forstjóri Mannvirkjastofnunar
Dæmi um hlutverk byggingariðnaðarinnar (H)

Yfirlit

1. Mannvirkjastofnun, skipulit og helstu lögbundin verkefni
 - Lögbundin verkefni Rafmagnsöryggissviðs
 - Lögbundin verkefni Byggingarsviðs
2. Lögbundnir gagnagrunnar og rafrænar gáttir MVS
 - Byggingargátt
 - Rafmagnsöryggisgátt
3. Lokaorð

Mannvirkjastofnun

Mannvirkjastofnun hefur eftirlit með framkvæmd:

- l laga um mannvirkni nr. 160/2010
- l laga um brunavarnir nr. 75/2000
- l laga um öryggi raforkuvirkja, neysluveitna og rafanga nr. 146/1996

Skal tryggja samræmingu á:

- Byggingareftirliti
- Eldvarnaeftirliti og starfsemi slökkviliða
- Rafmagnsöryggi

STJÓRNSKIPULAG MANNVIRKJASTOFNUNAR

Rafmagnsöryggi

- Eftirlit með innri öryggisstjórnunarkerfum raforkufyrirtækja (13), iðjuvera (40), einkarátstöðva (100 til 200), smávirkjana (15 til 20)
- Innri öryggisstjórnunarkerfi rafverktaka (500):
 - Löggilding rafverktaka og úttektir á gæðakerfum
 - Úttektir á nýjum neysluveitum (1200), um 5000 rafverktökur á ári (l gagnum rafræna gátt).
- Eftirlit með neysluveitum l rekstri (300 til 400)
- Markaðseftirlit rafanga, um 700 innflygjendum rafanga, um 400 heimsóknir, 16000 "Skimari", um 40 sölubönn á ári
- Eftirlit með skoðunarstofum og starfsemi þeirra (4)
- Annast rannsóknir á tjónum og atvsum

Byggingarsvið – helstu verkefni

- Endurskoðun og ritstjórn byggingarreglugerðar, l samvinnu við umhverfis- og auðindaráðuneyti og hagsmunaaðila
- Leiðbeiningaþróun vegna byggingarreglugerðar (ca 120)
- Reglur um gæðastjórnunarkerfi byggingarstjóra hönnuða, og lönmestara (tilbúið 2015)
- Skoðunarhandbækur og verklagsreglur faggltra skoðunarstoða (laggilding frá árinu 2018)
- Rafrænt gagnasafn um mannvirkni og mannvirkjagerð
 - skoðunarhandbækur
 - hönnunargagna, eftirlitsskýrslur, gæðingar, útskýringar og
 - list yfir lönnuði, byggingarstjóra og lönmestara
- Gefa út bindandi álit um tæknileg mál

Byggingarsvið – helstu verkefni

- Eftirlit (yfirferð hönnunargagna og áfangauúttektir) framkvæmt samkvæmt skoðunarhandbókum – frá 1. jan. 2015
- Heimild til að nota fagglitar skoðunarstofur við eftirlit
- Faggliding byggingarfulltrúa
 - fyrir 1. jan. 2018
 - gæðastjórnunarkerfi fyrir 1. jan. 2015
- Hæfniskröfur vegna fagglidingar – mismunandi eftir umfangi mannvirkjagerða
- Einstaka mannvirkni verða háð leyfi MVS (fremst varnar- og öryggissvæði)

Rafræn stjórnssýsla MVS

- Mikilvægur þáttur í uppbyggingu nýrrar stofnunar.
- Úr lögum um Mannvirkjastofnun:

Mannvirkjastofnun skal starfsega réttmið og gagnsamt fyrir uppbyggingu og mannvirkni og mannvirkjagerð um land allt í samvinnu við áhrifandi og þessara. Gagnasafnið skal vera framt gagna- og vefþingagagnsöfnun. Þjóðkerfi lönnuða eða samræmingarþing (l) byggingarfulltrúa og skilvæði skulu ríða rekningstæðum áfangum að þeim ríða. Gagnasafnið Mannvirkjastofnunar skal aðrar mannvirkni og mannvirkjagerð l vörðun (þessu)
- Undirbúningsvinna í gangi fyrir rafrænt byggingarleyfi, uppbygging grunnkerfa s.s mannvirkjaskrár og fleiri kerfi
- Miðlæg rafmagnsöryggisgátt ryður brautina

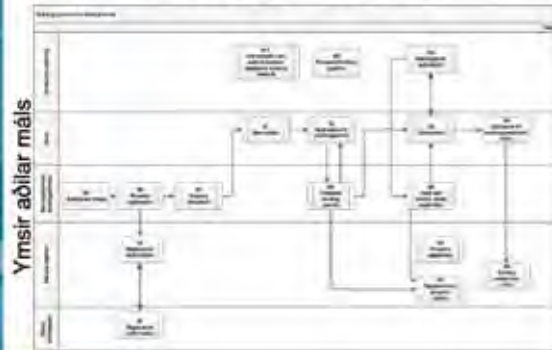
Gagnagrunnur vegna mannvirkjalaga

- Rafrænt gagnasafn um mannvirki og mannvirkjagerð
 - listi yfir löggilta hönnuði og iðnmeistara og byggingarstjóra með starfsleyfi
 - Reglur um gæðastjórnunarkerfi byggingarstjóra hönnuða og iðnmeistara (tilbúið 2015)
 - Skoðunarhandbækur og verklagsreglur fagglitra skoðunarstofa (fagginging frá árinu 2018)
 - Útgefin byggingarleyfi, hönnunargögn, eftirlitsskýrslur, gátlistar, úttektarvottorð o.fl.
- Fundir hafa verið haldnir síðan febrúar 2011 (ca 10 fundir) með fulltrúum Þjóðskrár, Sambands íslenskra sveitarfélaga og Félags byggingarfulltrúa
- Parfaggreining tilbúin og prötótýpa af gátt komin af stað

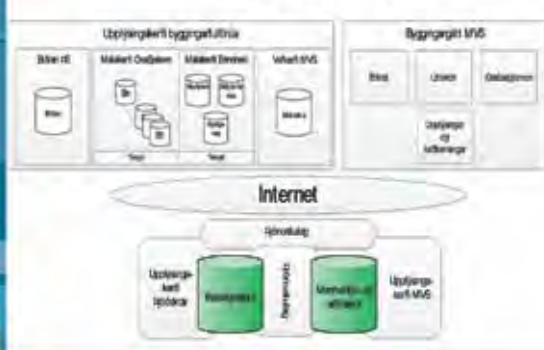
Aðrir gagnagrunnar

- Rafræn gátt vegna vatnsúðakerfa komin í notkun hjá SHS, stefnt að landsvisu
- Aðrar rafrænar gáttir í vinnslu
 - Viðvörðunarkerfi og aðrir þjónustuaðilar brunavarna (SHS og MVS)
 - Eldvarnaeftirlit (SHS og MVS)
- Þær gáttir sem nú eru í vinnslu munu geta tengst Gagnagrunni MVS

Rafræn byggingargátt



Rafræn byggingargátt



Rafrænt byggingarleyfi

- Heildarlausn fyrir rafrænt byggingarleyfi á Íslandi.
- Rafræn þjónusta fyrir framkvæmdaáðila, s.s eigendur, arkitekta, byggingarstjóra.
- Lausnin nær einnig til afgreiðslu opinberra aðila á byggingarleyfinu og samskiptum þeirra við framkvæmdaraðila á afgreiðslustigi byggingarleyfis sem og samskiptum á meðan framkvæmdum stendur.
- Unnið í samstarfi við Þjóðskrár Íslands, Samband íslenskra sveitarfélaga og Félag byggingarfulltrúa, byggingaryfirvöld í Svíþjóð og Eistlandi

Miðlæg rafmagnsöryggisgátt

- Gáttin tengir saman Mannvirkjastofnun, rafverktaka, rafveitur, skoðunarstofur og byggingarfulltrúa í ferlum er varða rafmagnsöryggi.
- Forsagan:
 - Tilraunaverkefni með IDEGA
 - Parfaggreining unnið 2008-2009
 - Útbúið haldið sumar 2010
 - Verksamningur undirritaður september 2010
 - Noðun valinna rafverktaka og rafveitna hófst haustið 2011.
 - Almenn notkun rafverktaka, rafveitna og skoðunarstofa vor 2013
 - Stefnt að notkun byggingarfulltrúa vor 2013

Kerfismynd, rafmagnsöryggisgátt



Lokaorð

- Ríkið hefur stóraukið aðkomu sína að reglusetningu varðandi byggingarmál
- MVS með mörg ný verkefni, en ekki mikið fé til að sinna þeim
- Verkefni eru vel skilgreind og skýrt fram sett í lögum
- Mjög mikilvægur þáttur nýrra verkefna er að útfæra verkefni sem mest inn í þjónustugáttir á netinu
- Til þess að þetta geti gengið eftir verður MVS að hafa mikið samráð við helstu hagsmunaaðila

B l i k k s m í ð i ehf

B l i k k s m í ð j a
Melabraut 28 • 220 Hafnarfirði • Sími 565 4111



LAGNALIND
PÍPULAGNAVERKTAKI



AH PÍPULAGNIR

HS
HITASTÝRING hf.

Ármúla 16 108 Reykjavík Sími: 552-2222



Blikksmiðja

Ágústur Guðjónssonar ehf.

Vesturbráut 14, 230 Reykjanesbæ
Sími 421-2430 agblikk@simnet.is

FIT

FÉLAG IÐN- OG
TÆKNIGREINA



www.fit.is



HNIT
VERKFRÆÐISTOFA

Háaleitisbraut 58-60 • 108 Reykjavík • S: 570 0500 • www.hnit.is



varmi



LITRÓF
prentsmiðja

Sími 563 6000 • litrof@litrof.is • www.litrof.is



Iðnskólinn í Hafnarfirði
www.idnskolinn.is

PE

Pípulagnir ehf.

Sérhæfing í fráveitulögnum

Einar 869 3441

Meinertz ofnar

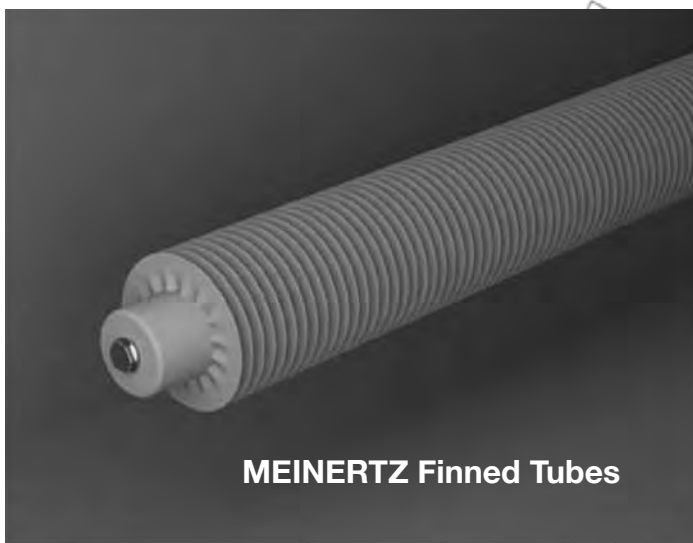


Meinertz framleiðir miðstöðvarofna sem hannaðir eru í rými á annan veg en venjulega og Meinertz útfærir og aðlagar að framleiðslu þeirra í samvinnu við viðkomandi arkitekt.

Frekari upplýsingar eru á heimasíðu Meinertz; www.meinertz.com, þar sem finna má tæknilegar upplýsingar ásamt lýsingu og ljósmyndum af ýmsum gerðum í mismunandi útfærslum sem Meinertz hefur framleitt í gegnum tíðina.

Við munum, ásamt Meinertz, kappkosta að leysa úr öllum spurningum og málum sem upp kunna að koma.

Sýnishorn af ýmsum gerðum ofna frá Meinertz eru á skrifstofu Bergnes ehf. að Smiðjuvegi 4, Kópavogi



MEINERTZ Finned Tubes



MEINERTZ L-Line

Bergnes ehf

Smiðjuvegi 4 (græn gata)

200 Kópavogi

Sími 567 3305 - Fax 567 3177

bergnes@bergnes.is

www.meinertz.com

Ný byggingarreglugerð, helstu breytingar er varða lagnakerfi

Benedikt Jónsson verkfræðingur, Mannvirkjastofnun

1. Inngangur og áherslur

1.1 Inngangur

Mér er ætlað að fjalla um nýja byggingar-reglugerð og helstu breytingar er varða lagnakerfi, óskað var eftir umfjöllun sem tengdist eftirfarandi þáttum:

- Hverjar eru helstu breytingar og áherslur í nýju byggingarreglugerðinni varðandi lagnakerfi?
- Hvernig er eftirliti háttað með starfsemi löggildra fagaðila?
- Hvernig er eftirliti háttað með starfsemi eftirlits- og úttektaraðilum?
- Hvaða kröfur eru gerðar um viðhald mannvirkja og hvernig er þeim fylgt eftir?
- Hvernig er vottun lagnaefna háttað á Íslandi?

1.2 Áherslur (glæra 2)

Sé fyrst vikið að áherslum, þá er rétt að benda á að byggingarreglugerð byggir á ákvæðum laga um mannvirki. Í lögum um mannvirki og einnig í byggingarreglugerð kemur m.a. fram eftirfarandi markmið:

„Að vernda líf og heilsu manna, eignir og umhverfi með því að tryggja faglegan undirbúning mannvirkjagerðar og virkt eftirlit með því að kröfum um öryggi mannvirkja og heilnæmi sé fullnægt.“

Hvað varðar lagnakerfi þá á öllum að vera ljóst mikilvægi þess að þau séu þannig hönnuð og byggð að öryggi mannvirkisins sé tryggt og hvað varðar lagnakerfin þá er ekki síður mikilvægt að þau séu ávallt þannig hönnuð og byggð að kröfum um heilnæmi sé fullnægt.

2. Löggiltir fagaðilar

2.1 Eftirliti með starfsemi löggildra fagaðila (glæra 3)

Með lögum um mannvirki og nýrri byggingar-reglugerð er fyrirkomulagi og kröfum til byggingareftirlitsins breytt frá því sem áður var.

Því gert er ráð fyrir að yfirferð hönnunargagna og úttektir verði unnar á grundvelli skoðunarhandbóka og af faggiltum skoðunarstofum eða af faggiltum byggingarfulltrúum. Gert er ráð fyrir faggildingum til slíkra starfa ekki síðar en árið 2018. Eftirlitið verður því samræmt og tryggt að allir þáttakendur starfi á sama hátt og geri sambærilegar kröfur.

Einnig ber hönnuðum, byggingarstjórum og iðnmeisturum, sem vinna að mannvirkjagerð að starfa eftir gæðakerfi og vera með virkt innra eftirlit með eigin verkum.

Slíkt eigið eftirlit fagaðila ásamt því að byggingareftirlitið verður samræmt mun væntanlega auka skilvirkni og minnka hættu á mistökum sem gætu leitt til galla á mannvirkjum og hugsanlega lækkað kostnað. Því byggingarstjóri sem starfar í samræmi við gæðakerfi, getur t.d. fengið heimild til að vinna sjálfur ákvæðnar áfangaúttektir, að uppfylltum ákvæðnum skilyrðum, sem nánar má sjá í gr. 3.7.4. í byggingarreglugerð.

2.2 Fagaðilar - eftirlit

hönnunarstjóra (glæra 4)

Hönnunarstjórinn er nýtt starfsheiti. Hönnunarstjóri getur verið aðalhönnuður eða annar hönnuður sem eigandi ræður til að bera ábyrð á störfum hönnunarstjóra.

Í lögum um mannvirki er m.a. sagt að hönnunarstjóri annist innra eftirlit eiganda við hönnun mannvirkis og hann afhendir leyfisveitanda yfirlit um innra eftirlit með hönnunarstörfum áður en byggingarleyfi er gefið út.

Honum er ætlað að afhenda leyfisveitanda yfirlit yfir ábyrgðarsvið hönnuða áður en yfirferð yfir hönnunargögnum hefst og hann kallar aðra hönnuði til vinnu vegna samræmingar hönnunargagna og áritar sérupprætti til staðfestingar því að samræming hafi farið fram.

Samkvæmt framanskráðu er ljóst að hönnunarstjóri hefur ákveðið eftirlit með löggiltum fagaðilum. Ýmsir þættir í starfi hans eru á vissan hátt sambærilegir gagnvart starfi hönnuða og hlutverk byggingarstjóra gagnvart iðnmeisturum. Starf hans er því í eðli sínu hluti þess innra eftirlits sem tengist starfsemi löggilttra fagaðila við mannvirkjagerð.

2.3 Fagaðilar - löggildingar og starfsleyfi (glæra 5)

Það er gerð krafa um starfsleyfi eða löggildingum fagaðila. Krafa um slík réttindi er ákveðin leið sem er farin til tryggja að menn hafi til að bera þá lágmarks hæfni sem þarf til að geta starfa á tilteknu sviði. Það að menn sýni fram á fullnægjandi þekkingu og reynslu áður en þeim er heimilt að starfa sjálfstætt á markaði er því hluti þess eftirlits sem haft er með fagaðilum við mannvirkjagerð.

En eftirfarandi fagaðilar þurfa ýmist löggildingar eða starfsleyfi:

- Iðnmeistarar þurfa sérstaka löggildingum Mannvirkjastofnunar.
- Byggingarstjórar þurfa starfsleyfi Mannvirkjastofnunar.
- Hönnuðir þurfa sérstaka löggildingum Mannvirkjastofnunar, hver á sínu sviði.

Það má síðan veita mönnum áminningu og svipta löggildingum og starfsleyfi. Brjótí menn ákvæði laga, reglugerða eða samþykka um skipulags- og byggingarmálefni eða vanrækja hlutverk sitt og skyldur, sýna af sér ítrekaða eða alvarlega óvarkámi í starfi getur Mannvirkjastofnun veitt áminningu. Séu brot alvarleg eða ítrekuð getur Mannvirkjastofnun svipt hönnuð eða iðnmeistara löggildingum og byggingarstjóra starfsleyfi í takmarkaðan tíma.



Benedikt Jónsson

3. Eftirlits- og úttektaraðilar

3.1 Eftirlit með eftirlits- og úttektaraðilum (glæra 6)

Það var óskað eftir umfjöllun um eftirlit með eftirlits og úttektaraðilum. Varðandi eftirlit með eftirlitsaðilum þá er litið svo á að hér sé átt við hvaða möguleika einstaklingar og fagaðilar hafa til að leita réttar síns þegar þeir telja að eftirlitsaðilar brjóti á þeim, þ.e. þá væntanlega hvaða leiðir eru færar aðrar en að leita beint til dómstóla.

Í því sambandi má benda á að ef menn telja að brotið sé á sér af hálfu byggingarfulltrúa þá geta þeir eftir atvikum kært málið til úrskurðarnefndar skipulags- og byggingarmála.

Mannvirkjastofnun er einnig ætlað ákveðið eftirlitshlutverk með starfsemi byggingarfulltrúa og getur stofnunin tekið til athugunar að eigin frumkvæði eða samkvæmt ábendingu hvort afgreiðsla byggingarfulltrúa hafi farið í bága við lög. Stofnunin getur gripið til ákveðinna ráðstafana, vegna slíkrar kæru, sem sérstaklega er lýst í lögum um mannvirki.

Síðan geta menn, telji þeir að Mannvirkjastofnun hafi brotið á sér, kært ákvarðanir stofnunarinnar til ráðherra.

3.2 Eftirlit með eftirlitsaðilum – skoðunarmenn (glæra 7)

Byggingarreglugerð gerir ráð fyrir faggiltum skoðunarstofum og gerir kröfur til skoðunarmanna, en faggilding er veitt af sérstökum þar til bærum faggildingaraðila.

Krafan um faggildinguna sem slík leiðir til notkunar gæðakerfis, innra eftirlits og einnig ytra eftirlits með faggilta aðilanum af hálfu faggildingaraðilans.

3.3 Eftirlit með eftirlitinu – skoðunarstofur (glæra 8)

Mannvirkjastofnun veitir skoðunarstofum starfsleyfi, því ber stofnuninni að sjálfsögðu að hafa eftirlit með því að skilmálar starfsleyfisins séu virtir.

Komi í ljós að skilmálar séu brotnir hefur Mannvirkjastofnun heimild til að svipta skoðunarstofu starfsleyfi, t.d. ef hún vanræki hlutverk sitt, sýni vítaverða hegðun eða brjóti á annan hátt skilmála starfsleyfis.

4. Áherslur, breytingar og viðhald

4.1 Almenn um áherslur og breytingar o.fl. (glæra 9)

Hér í upphafi var vísaði til áherslna er varða lagnir. Í því sambandi er rétt að benda á nokkur dæmi um breytingar eða áherslur sem fram koma í byggingarreglugerð, eins og t.d.:

- Reynt var að setja öryggisþætti mannvirkja skýrar fram og eru þeir því að mestu komnir í einn heilstæðan kafla. En ákveðnar sértækar öryggiskröfur koma þó einnig fram í víðeigandi köflum, eins og t.d. ýmsir þættir er varða öryggiskröfur lagna,
- Sérstakt ákvæði er komið um öryggi neysluvatns vegna hættu á húðbruna. Um er að ræða ákvæði sem er mjög sambærilegt samsvarandi ákvæðum í reglugerðum nágrennalanda.
- Ákvæði er um að við endurnýjun tækja og búnaðar séu gildandi öryggiskröfur uppfylltar, þ.e. sem tengjast þá því sem verið er að endurnýja.

- Tengt markmiðinu um heilnæmi, þá eru komnar ákveðnari kröfur til loftræsingar

4.2 Áherslur, breytingar o.fl. (glæra 10)

Varðandi áherslur vegna lagna má einnig benda á að áhersla er lögð þætti eins og hljóðvist, orkusparnað, öryggi og heilnæmi.

Að auki er almennt er lögð áhersla á gott aðgengi til viðgerða og þjónustu og að almennt sé reynt að staðsetja lagnir þannig að hægt sé að greina leka á byrjunarstigi.

Tengt markmiðinu um heilnæmi er síðan lögð áhersla á að loftræsikerfi sé þannig hannað, gert og því viðhaldið að það haldi virkni sinni allan líftíma byggingarinnar.

4.3 Kröfur um viðhald og eftirfylgni (glæra 11)

Varðandi spurningu um kröfur til viðhalds mannvirkja þá gildir almennt að viðhald mannvirkisins er á ábyrgð eiganda þess, enda viðgengst það ekki að byggingarfulltrúi banki uppá hjá mönnum til að skoða ástand viðhaldsmála. Hinsvegar getur byggingarfulltrúi gripið til aðgerða ef svo ber undir og er ákvæði um slíkt í byggingarreglugerð. Ljóst er þó að slíkt inngríp verður að byggja á vönduðum rökstuddum athugasemdum.

Byggingarfulltrúa eða mannvirkjastofnun er heimilt að grípa til víðeigandi aðgerða, sbr. eftirfarandi ákvæði:

„Sé ásigkomulagi, frágangi, umhverfi eða viðhaldi húss, annars mannvirkis eða lóðar ábótavant, af því stafar hættu eða það telst skaðlegt heilsu að mati byggingarfulltrúa eða Mannvirkjastofnunar skal gera eiganda eða umráðamanni þess aðvart og leggja fyrir hann að bæta úr því sem áfátt er.

Mannvirkjastofnun og byggingarfulltrúa er heimilt að beita dagsektum allt að 500.000 kr. til að knýja menn til þeirra verka sem þau skulu hlutast til um.

Byggingarfulltrúi og Mannvirkjastofnun geta látið vinna verk, sem þau hafa lagt fyrir að unnið skyldi, á kostnað þess sem vanrækt hefur að vinna verkið.“

5. Vottanir og CE-merking

5.1 Vottun/ umsögn og CE-merking (glæra 12)

Fjallað er um sannpröfun eiginleika byggingarvöru, CE-merkingar, vottanir og umsagnir um vöru í 5. hluta byggingarreglugerðar.

Í mjög einfölduðu máli þá á vara að vera CE- merkt þegar fyrir hendi er svonefndur samhæfur staðall og síðan er heimilt að CE-merkja vöru þegar fyrir hendi er svonefnt tæknisamþykki. Það er þá framleiðandi sem leitar eftir því að tæknisamþykki sé unnið.

En á meðan hvorki er til samhæfur staðall og né tæknisamþykki fyrir vöru, ber að leita vottunar eða umsangar hjá Nýsköpunarmiðstöð Íslands varðandi almenna þætti en um þætti er varða eldvarnir skal leita vottunar eða umsagnar hjá Mannvirkjastofnun.

Byggingarvara á markaði á að vera CE merkt til fyrirhugaðra nota þegar fyrir hendi er samhæfur staðall og vörunni verður að fylgja skjal sem sýnir að hún henti til áformaðra nota. Slík skjöl eru eftir atvikum kölluð samræmisvottorð eða samræmisyfirlýsing, þá eftir því hvort um er að ræða staðfestingu sérstaks tilnefndaðila

eða hvort um sé að ræða yfirlýsingu framleiðandans sjálfs.

5.2 Úr tilskipun Evrópusambandsins (glæra 13)

Samræmisvottorð og yfirlýsing á Íslandi á að vera á íslensku. Í því sambandi er í glæru 13 vitnað til ákvæða reglugerðar um viðskipti með byggingarvörur, þ.e. íslenski textinn og hinsvegar er samhljóða enskur texti sem kemur úr tilskipun Evrópusambandsins um byggingarvörur. Þar af leiðir að:

- Vottorðið og samræmisyfirlýsingin skulu vera á opinberu tungumáli eða tungumálum aðildarríkisins þar sem nota á vöruna, ("The certificate and declaration of conformity shall be presented in the official language or languages of the Member State in which the product is to be used").

5.3 Vottun/ umsögn og CE-merking (glæra 14)

Varðandi byggingarvörur gildir almennt að:

- CE-merkt byggingarvara er frjálst á markaði, þarf ekki sérstakar vottanir, enda fylgi henni skjal sem staðfestir fyrirhuguðaða notkun.
- Meðan byggingarvara er ekki CE-merkt gildir ákvæði 8. töluliðar til bráðabirgða í lögum um mannvirki um vottun/ umsögn og þarf þá umsögn um vörur af hálfu NMÍ, þ.e. um byggingarvörur almennt, en um þætti er varða eldvarnir af hálfu MVS

5.4 Vottun/ umsögn og CE-merking (glæra 15)

Úrdráttur úr ákvæðum 8. töluliðar til bráðabirgða í lögum um mannvirki:

„Á meðan ekki eru til samhæfðir evrópskir staðlar og/eða evrópskt tæknisambykki fyrir byggingarvöru er markaðssetning hennar heimil, ef henni fylgir vottun eða umsögn um að hún uppfylli kröfur reglugerðastandist staðla og falli að verklagi og séríslenskum aðstæðum.“

„Nýsköpunarmiðstöð Íslands, Mannvirkjastofnun eða aðrir þar til bærir aðilar sem umhverfisráðuneytið viðurkennir skulu gegna samsvarandi hlutverki og tilnefndur aðili vegna ákvæða þessa.....“

5.5 Vottun/ umsögn og CE-merking (glæra 16)

Það er á ábyrgð þess sem markaðssetur vöru að tryggja að varan hafi fullnægjandi eiginleika þannig að hún henti til fyrirhugaðra nota og að varan beri tilskýldar vottanir.

5.6 Vottun/ umsögn og CE-merking (glæra 17)

Hönnuður, byggingarstjóri og iðnmeistari sem notar byggingareiningar, byggingarhluta eða efni til mannvirkis í heild skal sannprófa að umsögn vegna þeirra sé í samræmi við kröfur laga um mannvirki, byggingarreglugerðar og reglugerðar um viðskipti með byggingarvörur.

Það hefur áður verið rætt um gæðakerfi og innra eftirlit þessara fagaðila. Að fylgjast með því að vara sem notuð er til mannvirkis uppfylli settar kröfur ætti að sjálfsgöðu að vera hluti af því innra eftirliti sem iðnmeistara og byggingarstjóra ber að hafa.

<p>Ný byggingarreglugerð, helstu breytingar er varða lagnakerfi</p> <p><i>Benedikt Jónsson verkfræðingur hjá Mannvirkjastofnun</i></p>	<p>Áherslur</p> <p><i>"Að vernda líf og heilsu manna, eignir og umhverfi með því að tryggja faglegan undirbúningi mannvirkjagerðar og virkt eftirlit með því að kröfum um öryggi mannvirkja og heilnæmi sé fullnægt."</i></p>
<p>Hvernig er eftirlit með fagaðilum háttáð</p> <ul style="list-style-type: none">• Hönnuðir bera ábyrgð á því að hönnun þeirra sé faglega unnin og mannvirkið standist þær kröfur sem gerðar eru í lögum og reglugerðum – þeir eiga að hafa gæðakerfi og virkt innra eftirlit• Byggingarstjórar bera ábyrgð hvað varðar sitt verk svið – þeir eiga að vera með gæðakerfi og virkt innra eftirlit• Iðnmeistarar bera ábyrgð, hver varðandi sitt fagsvið – þeim ber að vera með gæðakerfi og virkt innra eftirlit	<p>Fagaðilar – eftirlit hönnunarstjóra</p> <ul style="list-style-type: none">• Hönnunarstjóri,<ul style="list-style-type: none">- annast innra eftirlit eiganda við hönnun mannvirkis og afhendir byggingarfulltrúa yfirlit yfir innra eftirlit við hönnunarstörf- ber ábyrgð á að samræming hönnunargagna fari fram og kallar aðra hönnuði til vinnu vegna samræmingar hönnunargagna,- afhendir byggingarfulltrúa yfirlýsingu um ábyrgðarsvið hönnuða.

Fagaðilar – löggildingar/ starfsleyfi

- Iðnmeistarar
 - þurfa sérstaka löggildingu Mannvirkjastofnunar.
- Byggingarstjórar
 - þurfa starfsleyfi Mannvirkjastofnunar,
 - stærð verka er takmörkuð, háð reynslu og menntun.
- Hönnuðir
 - þurfa sérstaka löggildingu Mannvirkjastofnunar.
- Svipting löggildingar/ starfsleyfis
 - brjótí menn af sér er hægt að veita áminningu eða svipta þá löggildingu eða starfsleyfi.

5

Eftirlit með eftirlits- og úttektaraðilum

- Mannvirkjastofnun getur tekið til athugunar að eigin frumkvæði eða samkvæmt ábendingu hvort afgreiðsla byggingarfulltrúa hafi farið í bága við lög.

6

Eftirlit með eftirlits- og úttektaraðilum

- Aukin krafa til hæfni og vinnubragða þeirra sem yfirfara hönnunargögn og vinna úttektir.
- Þrjú flokkar skoðunarmanna, þá eftir starfsreynslu og menntun.
- Krafa eru um að eftirlitið verði faggilt og faggilding sem slík leiðir af sér ákveðið eftirliti af hálfu faggildingaraðilans.

7

Eftirlit með eftirlits- og úttektaraðilum

- Mannvirkjastofnun veitir skoðunarstofum starfsleyfi.
- Stofnunin getur svipt skoðunarstofu starfsleyfi ef hún hættir að uppfylla skilyrði fyrir leyfisveitingu.
- Sama á við ef skoðunarstofa hlítir ekki fyrir mælum Mannvirkjastofnunar, vanrækir hlutverk sitt og skyldur eða sýnir af sér ítrekaða óvarkámi í starfi.

8

Almennt um áherslur og breytingar o.fl.

- Öryggisþættir mannvirkja að mestu komnir í einn heilstæðan kaffa.
- Ákveðnar sérstakar öryggiskröfur koma þó fram í viðeigandi köflum, t.d. sérstakar öryggiskröfur til lagna.
- Ákvæði um lækun hita neysluvatns.
- Ákvæði um að við endurnýjun tækja og búnaðar séu uppfylltar öryggiskröfur.
- Ákveðnari kröfur til loftræsingar

9

Áherslur, breytingar o.fl.

- Áhersla lögð þætti eins og hljóðvist, orkusparnað, öryggi og heilnæmi.
- Almennt er lögð áhersla á aðgengi til viðgerða og þjónustu og að reynt sé að staðsetja lagningu þannig að hægt sé að greina leka á byrjunarstigi.
- Loftræsikerfi skal hannað, gert og því viðhaldið þannig að það haldi virkni sinni allan líftíma byggingarinnar.

10

Kröfur um viðhald og eftirfylgni

- Viðhald mannvirkja er á ábyrgð húseiganda.
- Byggingarfulltrúa er þó heimilt að grípa til viðeigandi aðgerða:
.....ef ásigkomulagi, frágangi, umhverfi eða viðhaldi húss, annars mannvirkis eða lóðar er ábótavant, af því stafar hættu eða það telst skadlegt heilsu

11

Vottun/ umsögn og CE-merking

- Byggingarvara á markaði verður að vera CE merkt til fyrirhugaðra nota, þegar fyrir hendi er samhæfur staðall.
- Byggingarvara má vera CE merkt á grundvelli tæknimats (tæknisambýkkis) til fyrirhugaðra nota, ef ekki er fyrir hendi samhæfur staðall.
- CE merktri byggingarvöru verður að fylgja staðfesting á nothæfi (samræmisvottorð eða samræmisýfirlýsing).

12

Úr tilskipun Evrópusambandsins um byggingarvörur

- Vottorðið og samræmisýfirlýsingin skulu vera á opinberu tungumáli eða tungumálum aðildarríkisins þar sem nota á vöruna.
„4.4. The certificate and declaration of conformity shall be presented in the official language or languages of the Member State in which the product is to be used.“

13

Vottun/ umsögn og CE-merking

- CE-merkt byggingarvara er frjálst á markaði, þarf ekki frekari vottanir, enda fylgi henni skjal sem staðfestir fyrirhuguð not.
- Meðan byggingarvara er ekki CE-merkt gildir ákvæði 8. töluliðar til bráðabirgða í lögum um mannvirki um vottun/ umsögn.
- Þá þarf umsögn um vörur af hálfu NMÍ, þ.e. um byggingarvörur almennt, en um þætti er varða eldvarnir af hálfu MVS

14

Vottun/ umsögn og CE-merking

Úr lögum um mannvirki:

„Á meðan ekki eru til samhæfðir evrópskir staðlar og/eða evrópskt tæknisambykki fyrir byggingarvöru er markaðssetning hennar heimil, ef henni fylgir vottun eða umsögn um að hún uppfylli kröfur reglugerðastandist staðla og falli að verklagi og séríslenskum aðstæðum,"

„Nýsköpunarmiðstöð Íslands, Mannvirkjastofnun eða aðrir þar til bærir aðilar sem umhverfisráðuneytið viðurkennir skulu gegna samsvarandi hlutverki og tilnefndur aðili vegna ákvæða þessa.....“

15

Vottun/ umsögn og CE-merking

- Það er á ábyrgð þess sem markaðssetur vöru að tryggja að vara sem hann býður hafi fullnægjandi eiginleika þannig að hún henti til þeirra nota sem hann fullyrðir og að varan beri tilskyldar vottanir.

16

Vottun/ umsögn og CE-merking

- „Hönnuður, byggingarstjóri og iðnmeistari sem notar byggingareiningar, byggingarhluta eða efni til mannvirkis í heild skal sannprófa að umsögn vegna þeirra sé í samræmi við kröfur laga um mannvirki, þessarar reglugerðar og reglugerðar um viðskipti með byggingarvörur.“

17

Afstaða byggingarfulltrúa sveitarfélaga til nýrrar byggingarreglugerðar

Pétur Bolli Jóhannesson formaður Félags byggingarfulltrúa skipulagsstjóri Akureyrarbæjar



Pétur Bolli Jóhannesson



Félag byggingarfulltrúa

Afstaða byggingarfulltrúa sveitarfélaga til nýrrar byggingarreglugerðar

Ráðstefna Lagnafélags Íslands um notkun neytlvatns




Þetta skali útskrifað.
Formaður Félags byggingarfulltrúa
Akureyrarbæjar
3. október 2015




Umfjöllunarefni

- Ný byggingarreglugerð - helstu breytingar
- Öryggiskröfur gagnvart lagnakerfum
- Eftirlit með starfsemi löggildra fagaðila
- Öryggis- og lokaúttekt - eftirlit
- Lokafrágangur lagnakerfa – ábyrgð
- Endurnýjun - viðhald lagnabúnaðar



Ný byggingarreglugerð helstu breytingar

- Mun ítarlegri byggingarreglugerð
- Skýrari ákvæði um öryggismál
- Méiri kröfa gerð til hönnuða, eigenda og verkta
- Ábyrgð byggingarstjóra, meistara og hönnuða skýrari en áður
- Skýrari ákvæði um öryggis- og lokaúttektir
- Ákvæði um einangrunarglæði – hærri byggingarkostnaður
- Ákvæði um algilda hönnun – hærri byggingarkostnaður
- Útkoman: meira eftirlit, fleiri eftirlitsaðilar, meiri pappir, þyngr stjórnsýsla = **betra, aðgættlegra og vonandi öruggara húsnæði**



Öryggiskröfur gagnvart lagnakerfum öryggi við notkun

- 12.5.2. gr. Varnir gegn brunaslysum - kröfur**
- Lampar og hitatæki, s.s. ofnar, svo og allur annar búnaður í byggingum sem valdið getur brunaskaða við snertingu skal varinn með hlífðarbúnaði til varnar slysum:
- a. Í skólum, frístundaheimilum og öllum byggingum og svæðum sem almenningur hefur aðgang að, skal allur búnaður varinn gegn snertingu ef hitastig > 60°C eða heitara.
- b. Búnaður skal jyvallt varinn gegn snertingu ef hitastig á ytra byrði > 90°C heitt eða heitara.
- Ákvr. ákvæði um hitastig vjfrsörðs s.s. efnd til þess að komi í veg fyrir húðbruna.*




Öryggiskröfur gangvart lagnakerfum lagnir og tæknibúnaður

- 14.5.10. gr. Öryggi**
- Tryggtla skal að hitastig vatns við töppunarstaði neytlvatnskerfa í byggingum sé ekki það hátt að hætta sé á húðbruna fólks í steypiböðum og baðkerum.
- Hitastýrð blöndunartæki skulu vera á handlaugum í baðherbergjum og smyrtingum sé hitastig neytlvatns það hátt að það geti valdið húðbruna.
- Með öryggisbúnaði neytlvatnskerfa, t.d. vjfrmaskipi eða uppblöndunarloka, skal komið í veg fyrir að hiti við töppunarstað fari yfir 65°C.
- Ákvr. ákvæði um hiti til að stöðu hitastig vatns til þess að komið í veg fyrir húðbruna.*




Öryggiskröfur gangvart lagnakerfum lagnir og tæknibúnaður, frh.

- 14.5.10. gr. Öryggi**
- Hitastig vatns við töppunarstaði í böðum skal ekki vera það hátt að hætta sé á húðbruna.
- Í skólum, frístundaheimilum, sundlaugum ofl. skal hitastig vatns við töppunarstaði, sem almenningur, vistmenn og börn hafa aðgang að, ekki fara yfir 43°C og ekki fara yfir 38°C á leikskólum.
- Við endurnýjun blöndunartækja við alla töppunarstaði í eldri byggingum skal nota hitastýrð blöndunartæki.
- Ákvr. ákvæði um hitastig vatns til þvottá/böðubor til þess að komi í veg fyrir húðbruna.*



Eftirlit með fagaðilum

- Hvernig er eftirliti með starfsemi löggildra fagaðila (lönneistara) háttáð?
- Eftirlit byggingarfulltrúa felst í áfangauittekjum á byggingarstað og rýningu hönnunargagna í samræmi við stöðu verka hverju sinni.*
- MVS og byggjulltrúar – gæðastjórnunarkerfi og sköðunarráðgjafur fyrir 3. janúar 2015.*
- 3.7.6. gr. Vörðsla og önnur sambærileg háttsemi**
- Komi við úttekt í ljós vanræsla byggingarstjóra og/eða lönnneistara ber leyfisveitanda að skrifa málsatvik og feril málsins í gagnasafn Mannvirkjastofnunar.
- Tilvæningarskylda byggingarfulltrúa um vörðslu.*
- Mannvirkjastofnun getur óminni eða svört starfsleyfi eða löggildingu.*



Öryggisúttekt - eftirlit

- Hver ber ábyrgð á að mannvirki séu ekki tekin í notkun nema að undangeigninni öryggisúttekt og í framhaldi lokaúttekt?
- 3.8.1. gr. Framkvæmd öryggisúttektar**
- Þegar mannvirk er tekið í notkun skal gerð úttekt á öryggi þess og hollustuháttum. Óheimilt er að flytja inn í mannvirki eða taka það í notkun nema það uppfylli öryggis- og hollustukröfur.
- Heimilt er að gera samtímis öryggis- og lokaúttekt.
- Ákvr. pólkærð breyting - stúlar að framkvæmda klárast fyrir en allu.*



Öryggisúttekt – eftirlit, frh.

- **3.8.1. gr. Framkvæmd öryggisúttektar**
- Byggingarstjóri skal fyrir hönd eiganda mannvirkis óska eftir öryggisúttekt áður en það er tekið í notkun.
- Byggingarstjóra ber að afhenda leyfisveitanda við öryggisúttekt:
 - yfirlýsingu pípulagningameistara um að hita- og vatnsúðakerfi séu fullbúin.
 - yfirlýsingu blikksmiða-, pípulagninga- og rafvirkjameistara um að loftræsikerfi sé frágengið, stillt og virkni sé eins og til er ætlast.
- *MVS og byggjufulltrúar- gæðastjórnunarkerfi og skoðunarhandbækur fyrir 1. janúar 2015.*



Lokaúttekt - eftirlit

- **3.9.1. gr. Framkvæmd lokaúttektar**
- Lokaúttekt skal gerð innan þriggja ára frá því að mannvirki var tekið í notkun og öryggisúttekt fór fram.
- Byggingarstjóri skal fyrir hönd eiganda mannvirkis óska eftir lokaúttekt.
- Hægt að gefa út vottorð um lokaúttekt með athugasemdum.
- *Hvernig skal því fylgt eftir að verkinu verði endanlega lokið ?*
- *Sum verk klárast líklegast aldrei með þessari aðnar en fara þá á réttara byggingarstig.*



Lokaúttekt – eftirlit, frh.

- **3.9.3. gr. Vottorð um lokaúttekt**
- Leyfisveitandi skal afhenda eiganda vottorð um að lokaúttekt hafi farið fram.
- Þar skal koma fram að lágmarki útgáfudagur vottorðs, hvenær lokaúttekt fór fram, hver framkvæmdi hana og til hvaða mannvirkis eða eftir atvikum hluta þess lokaúttekt hafi náð.
- *Hvernig ber að skilja þessa grein ?*
- *Má gera lokaúttekt á hluta raðhúss ?*
- *Má gera lokaúttekt á hluta mannvirkis ? Td. á helminni húss ?*
- *Þarf að skýra nánar.*



Endurnýjun/viðhald lagnabúnaðar

- **2.3.5. gr. Minniháttar framkvæmdir undanþegar byggingarlevfi**
- Allt viðhald innanhúss í íbúðarhúsum og atvinnuhúsnæði, s.s. endurnýjun innréttinga, viðhald lagnabúnaðar innanhúss.
- *Viðhald lagnabúnaðar samkvæmt þessu er ekki byggingarleyfisskyld framkvæmd.*
- *Mjög viðtækar undanþágur miðað við fyrri reglugerð.*
- *Hvernig ber að meta „minniháttar framkvæmdir“ ? Hver sker úr, ef um ágreining er að ræða hvort framkvæmdir er byggingarleyfisskyld eða ekki ?*
- *Gæti orðið kjörinn vettvangur til vandræða!*
- *Þyrfti að skýra út nánar.*

NÝJUNG Á ÍSLANDI! ZEHNDER LOFTAPANELAR

Í fyrsta sinn á Íslandi er hægt að sjá Zehnder loftapanela í notkun. RÝMI – Ofnasmíðjan og ZEHNDER í Þýskalandi hafa opnað sýningarsal með uppsettum loftapanelum sem byggja á geislahitun („radiant heating“) með hitaveituvatni.



Þessi ofnatekni, sem hefur verið í notkun um áratuga-skeið, sparar allt að 40% í hitunarkostnaði. Um er að ræða járnpanela, tengda við hitaveitu.



Þeir eru með mjög góðan viðbragðstíma og nýtast einnig við kælingu.

Kerfið er hljóðlaust og sendir frá sér þægilegan hita sem er í raun hærri en herbergishitinn.



Þessi tækni hentar mjög vel fyrir íslenskar aðstæður.



Ofnarnir eru notaðir um alla Evrópu og USA í íþróttasölum, sýningarsölum, verkstæðum, iðnfyrirtækjum, skrifstofum, sjúkrahúsum, skólum og öllum opinberum byggingum.

Mjög auðvelt í uppsetningu.

Við hjá Rými bjóðum öllum áhugamönnum um lagna-tækni að heimsækja okkur í Brautarholt 28 og skoða ofnana okkar

Komdu og skoðuðu nýjustu tækni í ofnakerfum Geislahitun með loftapanelum frá Zehnder



Áhrif byggingareglna á kröfur um afhendingu og tengiskilyrði hita- og vatnsveitna

Eiríkur Bogason framkvæmdastjóri Samorku

Áhrif nýju reglugerðarinnar á stafsemi veitufyrirtækja eru e.t.v. ekki ýkja mikil umfram eldri reglugerð. Sé hinsvegar litið til óbeinna áhrifa má segja að þau séu þó nokkur. Veiturnar afhenda heitt og kalt vatn ásamt raforku og veita viðtöku fráveitu. Þessum viðskiptum lýkur efnislega við endatengingu heimtaugar, sem er við stofnloka- eða rofa. Allt þar fyrir innan er eign og í umsjá húseigenda (glæra 3). Óbeinu áhrifin eru vegna skilyrða sem sett eru vegna reksturs kerfa eiganda. Þau eru fyrst og fremst skilyrði um lágmark- eða hámark hitastigs á neysluvatni, hámarkshita á snertanlegum flötum t.d. ofnum, þrýstimörk og kröfur um öryggisloka. Heitt vatn dreifikerfa hitaveitna er í flestum tilfellum mun heitara en þau mörk sem reglugerðin setur. Til þess að lækka hitastigið er nánast um tvær leiðir að ræða, uppblöndun eða nota varmaskipti þar sem kalt vatn er hitað með hitaveituvatninu. Einnig ber að hafa í huga að hitaveituvatn er ekki skilgreint sem neysluvatn og því ekki ætlað til drykkjar. Sé hinsvegar einhverjar líkur á að það geti blandast neysluvatni sem ætlað er til drykkjar, þurfa notendur að grípa til ráðstafana til að verjast því, t.d. með varmaskiptum og einstremislokum. Reglugerðin setur einnig skilyrði til þess að verjast bakrennsli í húskerfum. Allt eru þetta atriði sem snerta innanhúskerfi eigenda, en líka rekstur veitukerfanna. (glærur 4, 5 og 6). Til þess að unnt sé að dreifa heitu og köldu vatni er reynt að halda þrýstingi og hitastigi inna þeirra marka sem notendum eru sett með reglugerð. Hinsvegar eru aðstæður við afhendingu misjafnar. Þrýstingur getur verið nokkuð mismunandi og fer eftir hæðarlegu í kaldavats- og í hitaveitukerfum, eftir álagi og fjarlægð frá dælustöð

Skilyrði dreifiveitna varðandi hita- og vatnsþrýsting til notenda

Skilyrði veitna varðandi hitastig og vatnsþrýsting eru fyrst og fremst þess eðlis að unnt sé að afhenda öllum notendum heitt og kalt vatn á sem bestum gæðum. Skilyrðin eru fyrst og fremst

staðbundin. Tæknilegir tengiskilmálar hita- og vatnsveitna (TTH) skilgreina hitastig og þrýstimörk við inntak.

Vatnshiti frá miðlunargeymum og dælustöðvum getur verið mishár, háður eðli jarðhitasvæðis hvers veitukerfis. Vatnshiti frá kyndistöðvum er að jafnaði stöðugur. Framrásarhiti við inntak getur verið mishár, háður fjarlægð inntaksins frá miðlunargeymi, dælustöð eða kyndistöð og heitavatnsnotkun viðskiptavina. Framrásarhiti er að jafnaði hæstur þegar kaldast er í veðri, en lækkar við minni notkun og því ekki unnt að setja neðri mörk um framrásarhita.

Hitaveitur setja í reglugerð eða sérskilmála stefnumörkun um hitaviðmið í dreifikerfi hvers veitu- eða gjaldskrársvæðis. Hitaviðmið nær til eðlilegs reksturs hitaveitna. Í stefnumörkun koma eftirtalin hitaviðmið fram: Hiti frá heitavatnsgeymi, dælustöð eða kyndistöð við mesta álag; Hiti frá heitavatnsgeymi, dælustöð eða kyndistöð við minnsta álag; Áætlaður meðalframrásarhiti í dreifikerfi hitaveitunnar við mesta álag.

Þá setja veiturnar einnig þau tilmæli til hönnuða að velja stjórnbúnað sem tryggir ákvæði gildandi laga, reglugerða og staðla um hámarkshita í hitakerfum.

Orkustofnun safnar og heldur utanum upplýsingar um hitastig inn á dreifikerfi hitaveitna. Samkv. samantekt fyrir árið 2009 var mestur hiti 115 °C og minnstur 60 °C, einnig að mestur meðalhiti var 90 °C og minnstur 58 °C (glæra 7).

Nýsköpunarmiðstöð Íslands heldur úti stórmerkum vef sem kallast: lagnaval.is, þar sem hægt er að velja lagnaefni miðað við aðstæður á hverjum stað. Á gagnvirkri síðu vefsins er hægt að velja staðsetningu, staðbundnar aðstæður og hitastig vatns og fá greinargóðar tillögur um val á lagnaefni (glærur 10 og 11). Orkuveita Reykjavíkur hefur gert mjög góðan leiðbeiningarbækling „Stillum hitann“ um leiðir til þess að lækka hitastig á heitu neysluvatni.

TTH skilgreinir einnig þrýstimörk við inntak eru samkv. Framrásarþrýstingur er minnstur 2



Eiríkur Bogason

bör og mestur 8 bör, mismunaprýstingur í tvöföldum kerfum 1 bar, bakrásarprýstingur minnstur 1 bar og mestur 5 bör. Gera má ráð fyrir breytilegum framrásarprýstingi í tengigrind eftir álagi á hitaveituna. Við aukna notkun lækkar framrásarprýstingur og bakrásarprýstingur hækkar í tvöföldu kerfi. Þegar hæð húss er meiri en svo að minnsti framrásarprýstingur í tengigrind nær ekki að anna þörf hitakerfisins á mismunaprýstingi, getur eigandi þurft að tengja þrýstiaukadælu við tengigrindina. Tenging þrýstiaukadælu er þó ávallt háð skriflegu samþykki hitaveitunnar. Einnig segir í sömu skilmálum að hönnuðir skulu kynna sér staðbundin rekstrarskilyrði hitaveitunnar og miða hönnun hitakerfa og efnisval við þau. Vatnshiti, þrýstingur og efnasamsetning vatns eru staðbundin rekstrarskilyrði hitaveitna (glæra 8).

Tengiskilmálum vatnsveitna (TTV) skilgreina þrýstimörk við stofnloka sem leiðbeinandi þrýstiviðmið við stofnloka, minnstur 1,5 bar og mestur 10 bör. Gera má ráð fyrir breytilegum þrýstingi í tengigrind eftir álagi á vatnsveituna. Við aukna notkun lækkar þrýstingur. Þegar hæð húss er meiri en svo að minnsti þrýstingur í tengigrind nær ekki að anna þörf vatnslagnakerfisins, getur eigandi þurft að tengja dælu við tengigrindina. Tenging dælu er ávallt háð skriflegu samþykki vatnsveitunnar sbr. gr. 24 í reglugerð um vatnsveitur sveitarfélaga nr. 401/2005. Skilmálarnir vísa til byggingarreglugerðar og íslensks staðals ÍST67 en gera ekki kröfur umfram það sem þar stendur (glæra 9).

Hvernig er upplýsingagjöf um tengiskilyrði til fagaðila

Veiturnar gefa út tæknilega tengiskilmála sem eru í tilfellum hita- og rafveitna í formi reglugerða sem settar eru samkv. orku- og raforkulögum. reglugerðir eru staðfestar af viðkomandi ráðherra. Tengiskilmálar vatnsveitna eru settir með tilvísun í reglugerð um vatnsveitur sveitarfélaga nr. 401/2005.

Skilmálarnir eru nokkurskonar samantekt á þeim skilyrðum sem sett eru fyrir tengingu húskerfa við veitukerfin. Þeir eru gefnir út á heimasíðu Samorku og einstakra veitna, en eru einnig fáanlegir á prentuðu formi. (glæra 10). Veiturnar gefa sjálfar út leiðbeiningar um tengingu og einnig leiðbeiningar um notkun og góð ráð

Eftirliti með gæðum kaldavatnsins

Vatnsveitur eru skilgreindar sem matvælafyrirtæki samkv. lögum um matvæli og í reglugerð um matvælaeftirlit frá árinu

1994 er slíkum fyrirtækjum gert skylt að koma sér upp innra eftirliti samkvæmt GÁMES kerfi. GÁMES merkir: „greining áhættuþátta og mikilvægra eftirlitsstaða, á ensku HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points). Veiturnar unnu sameiginlega að gerð ramma fyrir innra eftirlit og byrjuðu innleiðingu þess árið 1997. Í árslok 2009 fengu 80% landsmanna vatn frá vatnsveitu með slíkt eftirlit (María J. Gunnarsdóttir, doktorsritgerð, 2012).


Doktorsritgerð Maríu fjallar um heilnæmt neysluvatn. Þar kemst hún m.a. að þeirri niðurstöðu að innra eftirlitskerfi hafi bætt rekstur vatnsveitna verulega, sem m.a. skilar sér í auknum gæðum neysluvatns. Þar er gerð rannsókn að áhrifum innra eftirlits og dregið fram hverju er ábótavant og eins hvar vel hefur tekist til. Einnig eru mjög greinargóðar tilögur um úrbætur, þar sem þess er talið þörf. Ritgerðin er einstakt framlag til rekstrar vatnsveitna til að efla gæði og öryggi.

Allar vatnsveitur þurfa að sækja um starfsleyfi og er innra eftirlitskerfi eitt af meginskilyrðum þess. Heilbrigðisnefnd viðkomandi sveitarfélags veitir starfsleyfi. Heilbrigðisnefndir starfa undir yfirumsjón Matvælaeftirlitsins.

Í þessu eftirliti felast reglubundnar úttektir samkv. reglugerð um hollustuhætti og matvælaeftirlit við framleiðslu matvæla. Þetta eftirlit gildir fyrir vatnsveitur sem þjóna fleiri en 50 manns eða þar sem notkun er meiri en 100 m³ á ári. Fylgst er með vatnsgæðum með reglulegri sýnatöku úr stofnæðum og víðar í dreifikerfum (glætur 11 og 12).


Lokaorð

Slys af völdum heits vatns eru mun meiri en af rafmagni og tjón af völdum vatnslagna eru e.t.v. umtalsvert meira en af völdum rafmagns. Öll raforkufyrirtæki og rafverktakar eru með innri öryggisstjórnunarkerfi. Eftirlit með virkni innra eftirlitsins er á höndum Mannvirkjastofnunar. Ég er sannfærður um að áform Mannvirkjastofnunar um aukið innra eftirlit, sem byggir á grunni innri öryggisstjórnunarkerfis raforku, með vatnskerfum og búnaði muni leiða til meira öryggis og minni tjóna. Vinnan verður vandaðri, efnisval verður öruggara og starfsemin skilvirkari.



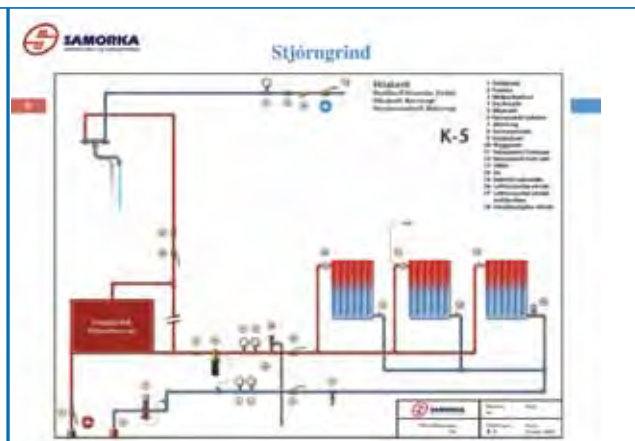
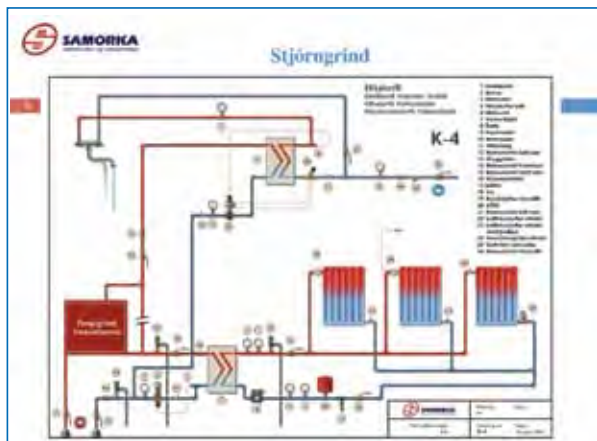
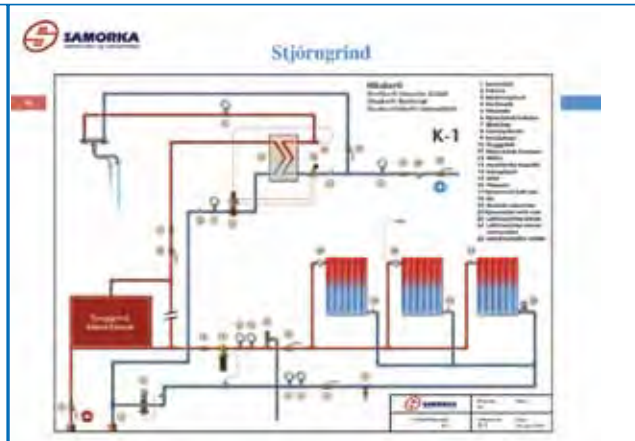
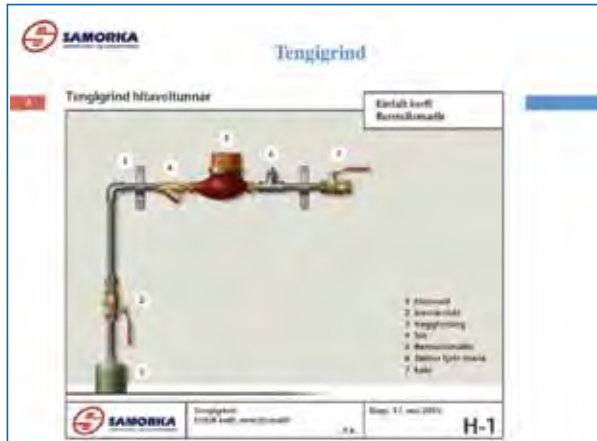
Afhendingaskilyrði hita- og vatnsveitna

1. Hafa nýjar byggingareglur áhrif á kröfur um afhendingu og tengiskilyrði hita- og vatnsveitna?
2. Hvaða skilyrði setja dreifivætur sér varðandi hita- og vatnsþrýsting til notenda?
3. Hvernig er upplýsingagjöf til fagaðila hátað um tengiskilyrði veitna?
4. Hvernig er eftirliti með gæðum kaldavatnsins til notenda hátað?



Hafa nýjar byggingareglur áhrif á kröfur um afhendingu og tengiskilyrði hita- og vatnsveitna?

- Hitaveitur:
- Ekki mikil bein áhrif umfram fyrri reglugerð
- Reglugerðin setur margvísleg skilyrði fyrir rekstri hitakerfa í byggingum
- Kröfur um efri mörk á hitastigi ylitborðs búnaðar
- Kröfur um efri- og neðri mörk hitastigs neysluvatns
- Öryggislokak
- Staðall ÍST 67 (DS 439:2000)
- Tengigrind – Stjórngrind
- Hitaveituvatn er ekki skilgreint sem neysluvatn



SAMORKA
Hvaða skilyrði setja dreifivetur sér varðandi hita- og vatnsþrýsting til notenda?

Tæknilegir tengiskilmálar hitaveitna, TTH
Hitaviðmið við inntak:

- Vatnshiti frá miðlunargeymum og dælustöðvum hitaveitna
- Vatnshiti frá kyndistöðvum er að jafnaði stöðugur
- Framrásarhiti við inntak eiganda er mibhár
- Ekki umt að setja neðri mörk um framrásarhiti
- Stefnumörkun um hitaviðmið í dreifikerfi
- Hönnuður velur stjórnhúnað
- Upplýsingar um hita inná dreifikerfi

SAMORKA
Hvaða skilyrði setja dreifivetur sér varðandi hita- og vatnsþrýsting til notenda?

Tæknilegir tengiskilmálar hitaveitna, TTH
Þrýstingur við inntak:

- Einfalt og tvöfalt veitakerfi, framrásarþrýstingur
- Tvöfalt veitakerfi, mismunarþrýstingur:
- Tvöfalt veitakerfi, bakrásarþrýstingur:
- Breytilegur framrásarþrýstingur í tengigrind
- Þrýstibreytingar v. aukinnar notkunar
- Hæðarleiga
- Þrýstiaukadæla
- Hönnuðir skulu kynna sér staðbundin rekstrarskilyrði

SAMORKA
Hvaða skilyrði setja dreifivetur sér varðandi hita- og vatnsþrýsting til notenda?

Tæknilegir tengiskilmálar vatnsveitna, TTV

- Leiðbeintandi þrýstingsviðmið við stofnoka heimeðar
- Breytilegur þrýstingur
- Hæðarleiga
- Þrýstiaukadæla

SAMORKA
Hvernig er upplýsingagjöf til fagaðila háttuð um tengiskilyrði veitna?

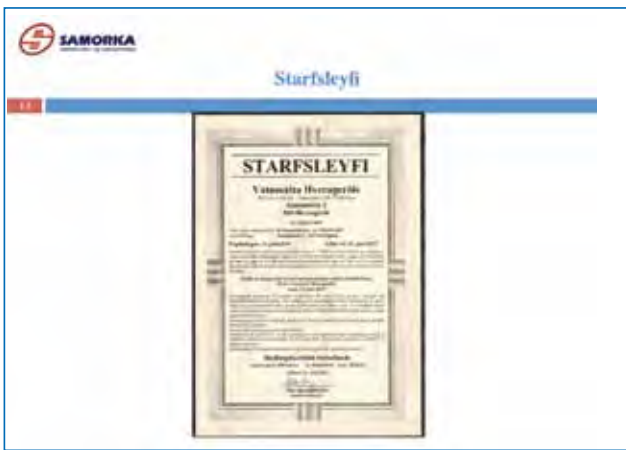
- Tæknilegir tengiskilmálar TTH, reglugerð
- TTV, ákvæði í reglugerð nr. 401/2005 um vatnsveitur sveitarfélaga, 23. gr.
- Handbækur Samorku fyrir hita- og vatnsveitur
- Öryggishandbók
- Skilmálar einstakra fyrirtækja
- Vei á tagnefni: lagnaval.is



SAMORKA

Hvernig er efirliti með gæðum kaldvatnissins til notenda háttáð?

- Innra efirlit vatnsveitna er skilyrði fyrir starfsleyfi
- Heilbrigðisefirlit veitir starfsleyfi
- Neysluvatn er skilgreint sem matvæli og vatnsveitur matvælafyrirtæki
- Vatnsveitur eru skilgreind sem matvælafyrirtæki
- Heilbrigðisnefnd, reglubundið efirlit
- Regluleg sýnataka úr stofnæðum og dreifikerfum
- Heilnæmt neysluvatn, MIG
- Innra efirlit innanhúskerfa



STYRKARLÍNUR

Reykjavík

Byggingafræðingafélag Íslands, Engjateigi 9
 Framkvæmdasýsla ríkisins, Borgartúni 7
 Neytendasamtökin, Hverfisgötu 105
 Varma & Vélaverk ehf, Knarrarvogi 4
 VMB verkfræðipjónusta s: 863 8455, Traðarlandi 2

Kópavogur

Bergnes skiltagerð, Smiðjuvegi 4
 Blikksmiðjan Vík ehf, Skemmuvegi 42
 Hringás ehf, Skemmuvegi 10
 JÓ Iagnir sf, Ffuhjalla 17
 Rörmenn Íslands ehf, Ársölum 1
 Stíflupjónustan ehf, Kársnesbraut 57
 Tækniþjónusta Ragnars G Gunnarssonar ehf, Smiðjuvegi 11

Hafnarfjörður

Blikkhella ehf, Rauðhelli 12
 Heimir og Jens ehf, Birkibergi 14

Reykjanesbær

Reykjanesbær, Tjarnargötu 12
 Rörlagningamaðurinn ehf, Faxabraut 7
 Rörvirki sf, Óðinsvöllum 11

Ólafsvík

VK Iagnir ehf, Stekkjarholti 9

Ísafjörður

Ísblíkk ehf, Árnagötu 1

Sauðárkrókur

Stoð ehf, verkfræðistofa, Aðalgötu 21

Akureyri

AVH ehf, Mýrarvegi Kaupangi
 Kælismiðjan Frost ehf, Fjölnisgötu 4b
 Miðstöð ehf, Draupnisgötu 3g

Ráðstefna um nýju byggingarreglugerðina með áherslu á öryggi við notkun neysluvatns

Páll Kristjánsson framkvæmdastjóri Vatnsvirkjans



Páll Kristjánsson

Ráðstefna um nýju byggingarreglugerðina með áherslu á öryggi við notkun neysluvatns

1. Hvaða kröfur eru gerðar til lagnabúnaðar, hafa þær breyst með nýjum byggingareglugerðum.

- Lítil breyting, en þó í rétta átt
- Helsta breytingin er að Frumherji í umboði Mannvirkjastofnunar kannar hjá seljendum hvort uppfyllt séu skilyrði laga um mannvirki nr. 160/2010 við markaðsetningu lagnaefnis.
- Farið er fram á að allt lagnaefni sé CE merkt eða því fylgi viðeigandi vottorð eða umsögn frá Nýsköpunarmiðstöð Íslands (NMI)

2. Kröfur framleiðanda á tækja og lagnabúnaði til vatnsgæða og tengiskilyrða þ.e. hila, vatnsþrýstings og þrýstingsmunar

Þrýstingur er prófað eftirfarandi á Alþex rörum og fittings frá VALSIR:

Alþexprófum | 1000 kst. Við 95°C og 20 – 30 bar

Alþexprófum | 1000 kst. Við 130°C og 20 bar

Flötun & Alþexþrýstingur undir þrýstingum þrýstinga

0,3 – 25 bar
30 árum og þá meir
Hæðing 25%
30.000 árum

Að ekki pressaður fittings LEKI

3. Er opinbert eftirlit með gæðum lagnabúnaðar hjá söluaðilum

- Nei, ekkert opinbert eftirlit er á gæðum lagnabúnaðar hjá söluaðilum umfram þær upplýsingar sem koma frá framleiðanda
- Mikilvægt er að auka hlutverk opinberra aðila að hlutast til um gæði lagnabúnaðar
- Metnaður hvers og eins söluaðila að bjóða vottaðan lagnabúnað með áherslu á gæði og öryggi neytandans

4. Hver er ábyrgð söluaðila á gæðum búnaðar ?

- Ábyrgð efnissala er mikil, en tekin misalvarlega
- Að selja gæðavöru krefst góðra þekkingar sölumans á vörunni og hlutverki hennar
- Mikilvægt að góð tenging sé milli söluaðila og framleiðanda sem tryggir gott aðgengi að tæknilegum upplýsingum

5. Hvernig tryggja efnissalar að eingöngu sé seld vottuð lagnaefni til iðnaðarmanna

- Með því að kynna vörna sem vottada vöru
- Með virku opinberu aðbaldi aðila s. Mannvirkjastofnunar og NMI.
- Að eftir 1. júlí 2013, samhlöða aðgæðum ES(CPR – Construct Products Regulation) verði óheimilt að selja lagnavörur sem ekki verða CE merkt eða með tímabundnu leyfi
- Með virku eftirliti byggingarhúlltrúa á byggingarstað á áfanga- og lokaútrekt.
- Með ábyrgð byggingarstjóra að vörur skulu hafa vottan eða umsögn

Hönnun lagnakerfa

Sveinn Áki Sverrisson véltæknifræðingur BSc. MPM



Sveinn Áki
Sverrisson

Höfundur er véltæknifræðingur BSc. MPM (Master of Project Management) einn af 41 Íslendingum með IPMA vottun B-stigi: Certified Senior Project Manager og löggildur lagnahönnuður, einn af fjórum byggingastjórum á Íslandi með skráð starfsleyfi í flokki 1,2 og 3 og einn af eigendum VSB Verkfræðistofu ehf, stundakennari við Háskólann í Reykjavík og Háskóla Íslands.

Á ráðstefnu LAFÍ áttu fyrirlesarar að svara nokkrum spurningum sem hluti af þeirra fyrirlesstri. Mín svör koma hér. Spurningar eru skáletraðar og svör feitletruð.

1. *Eru gerðar meiri kröfur til hönnunar lagnakerfa í nýjum byggingareglum, hverjar er þær helstar?*

Góðir lagnahönnuðir eru ávallt með meiri kröfur til eigin hönnunar en kröfur byggingarreglugerð (BR) hvers tíma. Verkkaupi getur þó alltaf farið fram á að hannað sé samkvæmt lágmarkskröfum. Verk og tæknifræðingar styðjast við rannsóknir á þessum sviðum við hönnun. Í nýrri BR er búið að löggilda ýmis lágmarksákvæði eins og magn fersklofts fyrir ýmsa starfsemi, hitastig neysluvatns að sérhverjum töppunarstað og orkunýtingu loftræsikerfa og hámarks uppsett afl blásara. Svárið við spurningu er að það er búið að samræma lágmarksákvæði. Þó skal geta eins þáttar sem snýr að biðtíma eftir heitu vatni og hita á heitavatsstofnum. Þar eru kröfur BR umfram venjur hönnuða sem ber að skoða vel.

Dæmi:

Í byggingu eru 30 metrar af 32 mm neysluvatnslögn með upphitðu köldu vatni. Hún er venjulega einangruð með 30 mm einangrun. Til að fyrirbyggja myndun hermannaiveikisbakteríu skal það tryggt skv. grein 14.5.2 BR að hiti vatns í þessari lögn fari ekki niður fyrir 65°C. Til að fyrirbyggja að það gerist en hættan er þegar lítil eða engin notkun er t.d að nóttu til eða um helgar þarf að koma furir hringrásarlögn sem leiðir stöðugt heitt vatn um lögnina frá varmaskipti í hringrás. Ef hiti á hitaveitu er 80°C er mesti hiti á heit neysluvatni 75°C. Oft er reiknað með að varmatap sé minna en 12 W/m í pípu. Ef við gefum okkur að heitavatnið megi kólna um 10°C á 30 metrum, það er hiti verði ekki lægri en 65°C við síðasta notanda þarf að hringrása um 0,5 l/mínútu um þessa lögn til að halda henni heitri eða 1,0 l/mínútu ef vatnshiti er 70°C frá varmaskipti. Varmaskipti fyrir þetta dæmi þarf því að velja fyrir 70-75°C en ekki 60-65°C eins og venja er. Afköst í kW fara eftir samtímarennslu að viðbættu tapi í hringrásarlögn sem í þessu dæmi er 360W. Fyrsti notandi á þessari lögn getur því átt von á að fá til sín 70-75°C heitt vatn og ber því að setja blandara við öll hreinlætistæki til að minnka hita í 65°C..

2. *Eru staðfest staðbundin tengiskilyrði viðkomandi hita og vatnsveitna skráðar á stilliskýrslur hönnuðar?*

Hönnuðir gera ekki stilliskýrslur. Það gera verktakar og iðnaðarmenn. Hönnuðir lýsa kröfum til stilliskýrslna þannig að þau gildi og afköst sem hönnunin byggir á séu staðfest og kerfi jafnvægisstillt og magnstillt. Allar grunnforsendur skulu koma fram í skýrslum um innri og ytri skilyrði og forsendur og gögn.

3. *Eru gerðar kröfur um gerð handbóka í hönnun, skilgreind rekstrargildi lagnabúnaðar og leiðbeiningar um viðhald tækja?*

Kaflí 16 í BR lýsir handbók. MVS mun gera nánari gögn um gerð hennar sem lagnahönnuðir munu taka þátt í þeirri vinnu.

4. Sannreyna hönnuðir fyrir lokaúttekt virkni tækjabúnaðar lagnakerfa?

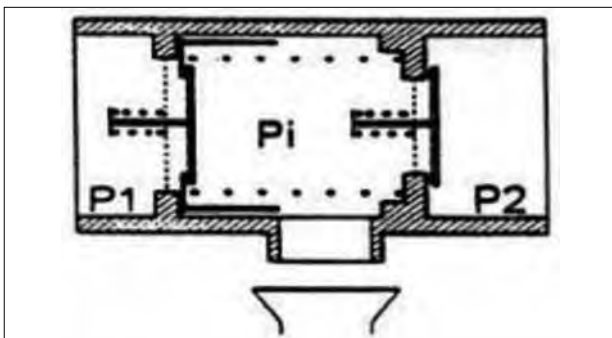
Í BR er ekki farið fram á að hönnuðir skrifi á yfirlýsing um að lagnakerfi hafi verið stillt. Þetta var þannig í eldri reglugerð sem öryggisventill fyrir byggingafulltrúa en var óframkvæmanlegt þar sem hönnuðir hefur ekki endilega aðgengi að þessum verkþætti sem er á ábyrgð byggingastjóra. Byggingastjóri á að fá staðfestingu sérfræðinga á þessu sviði ef hann hefur ekki þekkinguna. Hugmyndin var líklega að styrkja einn aðila vegna veikleika annars en þegar ábyrgðir eru annars vegar er það ekki framkvæmanlegt. Enginn vill taka ábyrgð annars.

5. Fylgja útreikningar um áætlaða orku og vatnsnotkun lagnakerfa frá hönnuðum?

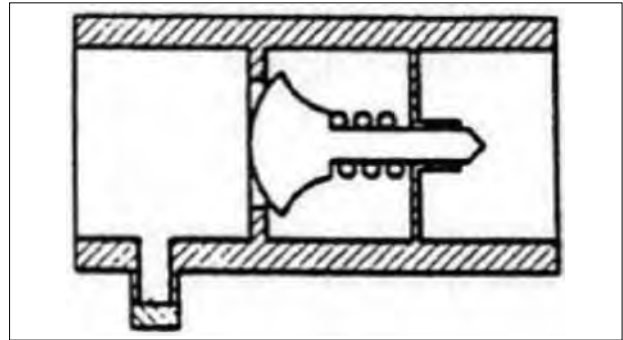
Á aðaluppdráttum skal skrá orkunotkun bygginga skv. afla 1.2. Í köflum um lagnahönnun skulu hönnuðir lágmarka orkunotkun kerfa. Orkunotkun og sparnaðarráð eru unnin á forhönnunar - verkhönnunarstigi bygginga. Niðurstöður eru hin endanlegu gögn vegna framkvæmda til að byggja megi mannvirkni til samræmis við niðurstöður orkuútreikninga. Ekki liggur fyrir hvað opinberýfivöld hugsa sér að gera við þessar upplýsingar þar sem engin lágmarksviðmið eru fyrir hendi.

6. Hvaða lausnir notar þú í hönnun til að fyrirbyggja bakstreymi?

Bakstreymi er verðugt viðfangsefni lagnamanna til að koma í veg fyrir að óþverri komist inn í neysluvatnskerfin. BR vísar í staðal um þessi mál ÍST EN1717. Nota skal mímismunandi bakstreymisvarnir eftir hættu við að fá skaðleg efni inn í neysluvatnskerfin t.d gerð EA fyrir áfyllingu vatns á hitakerfi með tæringarvarnarefnum og gerð CA fyrir tengingu inn á brunaslöngukerfi og fl.. Einstefnuloki af gerðinni CA er hægt er að dreina út við bilun í kerfisþýstingi og gerð EA er hægt er að prófa. Ekki er almennt gert ráð fyri þessu í kerfum í dag. Þarna vantar fræðslu fyrir iðnaðarmenn, þjónustuaðila og hönnuði.



Mynd 1 - Einstefnuloki CA



Mynd 2 - Einstefnuloki EA

7. Hvar í gögnin setur þú upplýsingar um kröfur til lagnaefna og vottunar

Á fyrstu teikningu eru verklýsingar vegna lagna. Þar er heppilegast að setja kröfur til lagnaefna og kröfur um vottun

Efnistöð

Aðeins um söguna
Hönnun neysluvatnskerfa
Heitt neysluvatns
Hvernig túlka ég BR12
Að gera gögnin
Eftirfylgni og notandinn



Húðbrunaátakið 2007

Tilmæli til fagfólks

Lesið DS439 betur og
vinnið eftir honum

Hiti frá inntaki 60°C

Hiti á rennandi vatni frá
heitavatskrana
38-43°C

Gildir um
íbúðarhúsnæði



Heitt vatn
brennir
sem
eldur



Samantekt átaks 2007



BR1998 (gamla)

Vatnshitastig í böðum skal ekki vera svo hátt að hætta sé á húðbruna við töppunarstaði í **steypliböðum og baðkerum**.
Hanna skal neysluvatnskerfi þannig að ekki sé hætta á húðbruna almenns notanda

BR12 –grein 14.5.10

Hanna skal neysluvatnskerfi þannig að ekki sé hætta á húðbruna almenns notanda og skulu eftirfarandi kröfur uppfylltar:

- Hitastig vatns við töppunarstaði í böðum skal ekki vera það hátt að hætta sé á húðbruna
- Hiti við alla töppunarstaði <65°C
-(opinberir staðir og fl....)

Hvernig ég túlka BR12

Grein 14.5.10 fjallar um öryggi á heitu neysluvatni

Ótrúlega flókin grein um einfalt mál?

Tekur á bakteríuvexti vegna lágs hita

Tekur á húðbrunahættu vegna háts hita

*Hætta á húðbruna fer eftir viðbrögðum og hitastigi
Heimahús og almennir vinnustaðir eða þar sem viðbrögð
fólks eru hæg*

Mín túlkun á BR12 gr. 14.5.10

Allar byggingar



Hönnun neysluvatnskerfa

- IST67-DS439 og BR12 (það sem er strangara!)
- Nota leiðbeiningar frá SBI sem styðja við DS439



Að gera gögnin

Í verklýsingu sem fylgir gögnum sem verða stimpluð hjá byggingafulltrúa skal gera grein fyrir

Fyrirkomulagi blöndunarbúnaðar á vöskum
Hitastýrðum blöndunartækjum í sturtum og við baðker
Varmaskipti eða blöndunarfoka og öryggisbúnaði á stýringu á vatnshita frá inntaki

Eftirfylgni og notandinn



Nór Con ehf.

Ráðgjöf og innleiðing gæða-, umhverfis og öryggisstjórnunarkerfa fyrir fyrirtæki í stóriðju, þjónustu og iðnaði. Vottanir og úttektir í samvinnu við faggild vottunarfyrirtæki. Fjöldi sérsniðinna námskeiða á sviði gæða, umhverfis og öryggismála. smh@norcon.is // sími: 6151913



We manage project and production. We draw, we construct, we build, we programme, we film, we write, we design and we develop ideas. We are updated with the latest technological and social development and we are passionate about creating experiences from new phenomenas. kristjan@nordicsurfers.com

Ryðfrítt smíðastál

Allt til smíða úr ryðfríu stáli:

- Rör
- Prófilrör
- Stangarstál
- Plötur
- Suðufittings
- Skrúfaður fittings
- Suðulamir
- Slípivörur



METAL

Suðurhraun 12b 210 Garðabæ - Sími 545 4600

Neysluvatnskerfi — framkvæmdir

Gunnar A. Sigurjónsson pípulagningameistari, kennari við Iðnskólann í Hafnarfirði



Gunnar A. Sigurjónsson

Stjórn Lagnafélags Íslands lagði til ákveðin umfjöllunarefni og mun ég reyna að fylgja þeim eftir bestu getu. Þau eru eftirfarandi:

1. *Eru ríkari kröfur gerðar til lagnamanna í nýju byggingarreglugerðinni, hverjar helstar?*
2. *Hvaða kröfur eru gerðar um stillingu og frágang lagnabúnaðar?*
3. *Eru gerðar kröfur um viðhald og eftirlit með lagnabúnaði?*
4. *Hvaða kröfur eru gerðar þegar lagnabúnaður er endurnýjaður, einstakur stjórnabúnaður í lagnakerfi eða kerfið í heild sinni?*
5. *Hvaða ábyrgð ber fagaðili sem þjónustar tiltekin lagnakerfi og hver ber ábyrgð á því að eigendur lagnakerfa fari eftir byggingarreglum við endurbætur.*
6. *Hvernig er hægt að prófa hvort neysluvatnskerfi sé varið gagnvart bakstreymi?*
7. *Hvernig tryggir þú að unnið sé með vottuð lagnaefni í þínum verkum?*

Kröfur til lagnamanna í nýju byggingarreglugerðinni

Í nýju byggingarreglugerðinni eru mun skýrari kaflar um verksvið og réttindi hværrar stéttar fyrir sig og takmarkanir meistara sem hafa ekki lokið meistaraskólanum. Nýjar kröfur eru gerðar, ekki bara til lagnamanna heldur einnig til allra iðnmeistara sem kveða á um gæðakerfi sem skuli vottað af faggiltri vottunarstofu eða viðurkenndu af Mannvirkjastofnun. Þetta er stór breyting fyrir flesta iðnmeistara sem hafa fæstir slík kerfi í notkun. Ákvæði þetta mun taka gildi að fullu árið 2015 þannig að við höfum einhvern tíma til aðlögunar. Þetta er þó nokkuð sem ekki má hræðast heldur þarf að líta á þetta sem tækifæri til að koma hlutunum í betra horf með skipulagi gæðakerfis.

Kafli 14.5 fjallar um neysluvatnskerfi og tilheyrandi þætti.

Með tilkomu nýrrar reglugerðar eru ítrekaðar reglur um hita á vatni við töppunarstaði. Í grein 14.5.10 um öryggi má segja að stærsta breytingin á reglugerðinni varðandi neysluvatnskerfi fjalli einmitt um útfærslur á lækkun neysluvatnshita. Einnig er í þeirri nýju settar fram þær kröfur um

að lagnir séu skolaðar út til að hreinsa þær af hugsanlegu legionellu smiti sem kallast í daglegu tali hermannaeyki, hættan á því eykst við lækkun neysluvatnshitastigs. Hámarkshiti við töppunarstað í hefðbundnu húsi skal ekki vera hærra en 65°C og 43°C í opinberum byggingum eins og skólum, sundstöðum og sjúkrahúsum. Hámarkshitastig úr lögnum þar sem börn komast í tæri við vatnið skal ekki fara yfir 38°C.

Kröfur um stillingu og frágang lagnabúnaðar

Samkvæmt byggingarreglugerðinni ber að einangra allar lagnir vel, heitu lagnirnar til þess að tapa ekki varmanum, hvorki yfir í köldu lagnirnar né yfir í aðra byggingarluta og skapa þannig ónauðsynlegt orkutap. Köldu lagnirnar skulu einangraðar til að koma í veg fyrir rakapéttingu og einnig til að kalda vatnið hitni ekki vegna annarra lagna sem liggja við þeirrar köldu. Óbreytt er ákvæði um loka innan íbúðar, ýmist hvort það sé stofnlokar eða lokar við hvern töppunarstað, þetta er í nokkuð góðu lagi almennt en helst gæti vantað loka við baðtæki, flestir pípulagningamenn setja loka við baðtæki ef þeir koma að baðherbergi þar sem slíkur búnaður er ekki til staðar. Einnig ber að huga að hljóðvist, það skal tryggja að hávaði frá lögnum valdi hvorki óþægindum í byggingunni eða nágreppi hennar. Varðandi stillingar á búnaði neysluvatnskerfis húsa þá þarf að gera það í samræmi við þær væntingar sem húseigendur hafa. Ef um hefðbundið íbúðarhús er að ræða þá þarf að skoða hvaða hitastig ætti að vera á vatninu þar og búnaðurinn stilltur í samræmi við það. Í 9. grein kaflans um neysluvatnslagnir er fjallað um hollustu og þar er tekið fram að skola skuli út nýjar neysluvatnslagnir að lagningu lokinni til að tryggja að vatnið standist almennar kröfur hvað varðar hollustu bragð og lykt.

Kröfur um eftirlit og viðhald á búnaði

Þær kröfur sem eru gerðar samkvæmt byggingarreglugerð snúa að gerð búnaðar og virkni. Þar segir, "Tryggja skal að hitastig vatns við töppunarstaði neysluvatnskerfa í byggingum sé ekki það hátt að hætta sé á húðbruna fólks

í steypiböðum og baðkerum". Það er ljóst að þessu er víða ábótavant og þarna kemur að þætti sem pípulagningamenn þurfa að þekkja vel. Það eru jú þeir sem eru gjarnan í hlutverki ráðgjafa fólks við endurbætur á eldra húsnæði. Þetta er auðveldara með nýlagnir þar sem verkkaupi fær í hendurnar teikningu með skýringum. Þar er gert ráð fyrir búnaði til að lækka hitastig á neysluvatni. Í kafla 14.5 grein 10 um öryggi er kveðið á um að þau kerfi sem eru keyrð á lægra hitastigi en 60°C skuli skoluð út reglulega með að minnsta kosti 70°C heitu vatni nægjanlega oft til að koma í veg fyrir hermannaheiti.

Þetta getur skipt máli þar sem eru sturtur því þar liggur hættan. Hættan á hermannaheiti er helst fólgin í því að bakterían fer út í loftið til dæmis í sturtum og við getum andað henni að okkur og hún finnur þannig leið ofan í lungun. Hún veldur ekki skaða ef við drekkum vatn sem er mengað. Nú eru margar byggingar með sturtum, t.d skólar, íþróttahús og sundlaugar þar sem hitastig á heita vatninu er lækkað í 43°C og í þeim byggingum er ekki til staðar neinn ákveðinn verkferill sem snýr að yfirhitun á þessum kerfum reglulega en það stendur til bóta samkvæmt upplýsingum frá eftirlitsaðila eins af stóru sveitarfélögum á höfuðborgarsvæðinu.

Kröfur vegna endurnýjunar búnaðar

Þegar kemur að endurnýjun búnaðar við neysluvatnskerfi eru gerðar kröfur í byggingarreglugerð um að eingöngu séu sett hitastýrð blöndunartæki við alla töppunarstaði í baðherbergjum og snyrtingum. Einnig skal uppfylla öryggiskröfur byggingarreglugerðar við endurnýjun tengigrinda í eldri byggingum.

Til eru lausnir sem hægt er að nýta við endurnýjun blöndunartækja við handlaugar sem eru í formi blandara til að takmarka hitastig á vatni sem hægt er að fá út úr handlaugartækjum. Þetta getur reynst góð lausn þar sem eldri lagnir eru ekki endurnýjaðar og ekki hægt að setja varmaskipti til upphitunar á neysluvatni.

Galvaniseraðar stállagnir þola illa upphitun með varmaskipti og þarf þá að leita leiða til að ná hitastiginu niður á heita vatninu, þar eru til lausnir sem miða að því að kæla heita vatnið niður ýmist með blandara eða þá að sé settur varmaskiptir sem kælir niður heitt vatn. Nú þekkjum við flest hitastýrð blöndunartæki sem gjarnan eru sett við baðker og sturtur. Þau blanda saman heitu og köldu vatni þannig að viðunandi skaðlaus blanda fæst. Öryggishnappur er á þeim þannig að það er meðvituð aðgerð að biðja um heitara vatn en 38°C. Einnig eru til handlaugartæki þar sem hægt er að stilla hámarkshitastig með innri stillingu og svo má ekki gleyma snertifríu tækjunum, en á þeim er hægt að forstillta hitastig.

Ábyrgð fagaðila sem þjónustar kerfi og fer eigandi kerfisins eftir reglugerðum?

Hver er svo ábyrgð fagaðilanna sem þjónusta lagnakerfin? Þessari spurningu þarf að svara, þegar reglugerðin er skoðuð, þá er það húseigandi sem ber ábyrgð á því að kerfi hússins virki. Það er þó á ábyrgð fagmanna að koma með leiðbeiningar um

hvernig megi útfæra lausnir til að kerfin virki sem best. Einnig er það hlutverk fagmanna að upplýsa húseiganda um hver ákvæði reglugerðarinnar er þegar kemur að endurnýjun. Ef húseigandi vill ekki fara eftir ákvæðum reglugerðar varðandi öryggisbúnað á neysluvatnskerfi er pípulagningamanninum skylt að veita honum upplýsingar um þá þætti reglugerðarinnar sem snúa að þeim framkvæmdum sem til standa og að mínu viti væri það besti leikur fagmannsins að segja sig frá verkinu.

Að segja sig frá verkinu getur verið góð leið til að koma verkkaupa í skilning um mikilvægi þess að fylgja gildandi reglugerð. Það getur oft og tíðum verið erfitt fyrir pípulagningamenn og í raun alla iðnaðarmenn að standa frammi fyrir viðskiptavinum sínum og sannfæra þá um að fara út í umfangsmeiri framkvæmdir en viðskiptavinirnir voru búnir að sjá fyrir sér. En þetta eru vandamál sem koma sjaldan upp. Húseigendur vilja almennt hafa hlutina í lagi hjá sér. Það er í hlutum eins og þessum sem skilur að fagmennsku og fúsk, iðnaðarmenn eiga að búa yfir þeirri þekkingu sem gerir þeim kleift að vinna sín verk af fagmennsku.

Trygging gegn bakstreymi / trygging fyrir vottun á lagnaefni

Bakstreymi er vandamál sem getur komið upp í neysluvatnskerfum, það er þegar heita vatnið kemst inn í köldu lagnirnar. Við höfum séð þetta gerast víða og þetta getur orðið erfitt viðfangs. Þá sérstaklega í stórum íbúðarbyggingum þar sem neysluvatnskerfið er sameiginlegt, jafnvel í mörgum stigagöngum. Fólk uppgötvar þetta gjarnan fyrst á því að það kemur aukabragð af kalda vatninu og svo fylgir í kjölfarið að klósettið fyllist af heitu vatni. Að finna biluð blöndunartæki í 50 íbúðahúsi getur reynst seinleg vinna. Flest hitastýrð blöndunartæki sem seld eru á markaðnum eru með innbyggðum einstreymislokum, en þó hafa komið upp vandamál þessu tengd með blöndunartæki sem eru minna vönduð. Tæki sem hafa ekki innbyggða einstreymisloka en hafa þó verið seld sem slík. Þar kemur að mikilvægi þess að skipta við viðurkennda söluaðila lagnaefnis.

Hér á markaðnum eru ekki svo margir sem selja lagnaefni og blöndunartæki sem hægt er að treysta. Þegar pípulagningamenn leiðbeina viðskiptavinum sínum varðandi kaup á búnaði eins og blöndunartækjum og stýribúnaði, þá er mikilvægt að benda fólki á að það borgar sig að kaupa tæki sem hafa reynst vel og ekki síður að vísa til þeirra söluaðila sem hafa þjónustað sína viðskiptavini vel með góðri varahlutabjónustu. Það er mikilvægt fyrir innflytjendur blöndunartækja og lagnaefnis að bjóða upp á góða vöru og veita góða þjónustu með vörunum sínum.

Einnig er það þannig með lagnaefni og vottanir á því. Allir helstu söluaðilar lagnaefnis eru með góða vöru og það rétta allir fram vottanir á sínu efni með bros á vör. Hins vegar má taka það fram að vottanir þessar eru eingöngu þess eðlis að það er verið að votta að efnið sé ekki heilsuspillandi en tekur ekki á því hvernig það reynist við mismunandi aðstæður. Félagar í Félagi Pípulagningameistara taka ekki óþarfa áhættu þegar kemur að lagnaefni, heldur nota þeir eingöngu viðurkennd efni.

Kröfur nýrra byggingarreglna til öryggis neysluvatns

Herdís L. Storgaard hjúkrunarfræðingur og verkefnastjóri barnaslysavarna



Herdís L. Storgaard

Slys af völdum hitaveituvatns

Herdís L. Storgaard
Hjúkrunarfræðingur

Verkefnastjóri barnaslysavarna

Hitaveituvatn er ekki síður hættulegra en rafmagn

Dauðaslys af völdum rafmagns eru sýnilegri þeir sem deyja af völdum þess deyja strax eða fljótlega í kjölfar slyssins

Þeir sem deyja vegna hitaveituvatns deyja oft mörgum vikum eða mánuðum eftir slysið því er dauði þeirra ekki skráður sem slys.

Sjúkdómsgreiningin „slys“ fellur niður eftir 30 daga. Orsök dauða viðkomandi er því oft önnur, sýking eða lungnabólga og því erfitt að rannsaka þessi slys.

Framhald af fyrri glæru

Samkvæmt Hagstofu Íslands þá var fjöldi dauðaslysa af völdum bruna vegna hitaveituvatns og slysa af völdum rafmagns sambærilegur á árum áður fyrir hertar kröfur um öryggi rafmagns.

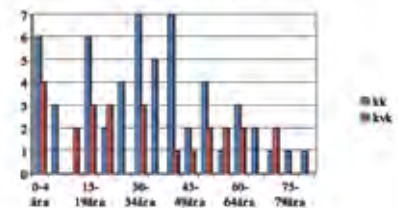
Rannsókn á fjölda brunaslysa 2002-2007 Rannsóknin nær yfir komur á slysideild og innlagnir á brunadeild

Höfundur: Jens Rjartansson, Lýðtanvísingur LSH

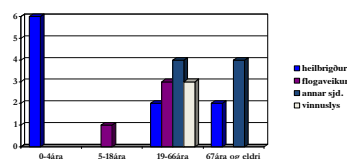
Helstu niðurstöður

- Alls brenndust 2179 á Hmabilinu.
- Þar af:
 - 80 tilfelli rakin til hitaveituvatns úr neysluvatnslöngnum.
 - 104 tilfelli af völdum of heits vatns, ekki minar tilgreint en skv. fyrri rannsóknun er helmingur áætlaður vegna hitaveituvatns, þarna eru einnig brunar vegna miðstíðvamsfna og utanálíggandi lagna
- Samtals 6,1% brunatífella varð vegna kranavatns
- Karlmennt voru í meirihluta (67,5%)

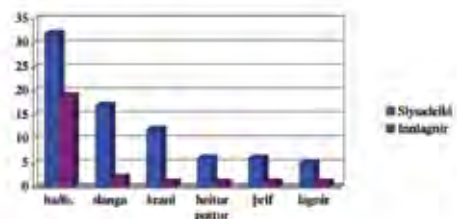
Aldursdreifing þeirra sem komu á slysideild vegna bruna frá neysluvatnslöngnum



Aldursdreifing innlagnatífella



Slysaastaður



Baðherbergi hættulegust

59,4% innlagðra sjúklinga voru með brunaáverka af völdum kranavátnis

Dýpt brunasára

Flestr sem komu á slysaðeild voru með annars stigs brunasár (flútyktar) eða 75,3%



Allir innlagðir voru með annars stigs brunasár, en 2 þeirra með þriðjastigs brunasár (flútyktar)



Útbreiðsla á líkama

- Ekki eru til tölur frá slysaðeild um útbreiðslu brunasára
- Þeir einstaklingar sem lagðir voru inn voru með brunasár sem þöktu 2% - 60% af líkamsyfirborði.
- Að meðaltali þöktu brúnasárin 14,4% af líkamsyfirborði innlagðra.

Afleiðingar alvarlegra slysa

14 mánaða gömul stúlka settist í vask og skrúfaði frá heita vatninu. Brenndist frá nafla og niður

Þegar barnið stækkar þarf stöðugt að skera og bæta til að koma í veg fyrir herping og skemmdir á liðum. Börn yngri en 4 ára sem slasast jafn alvarlega og stúlkan þurfa á þriðja hundrað aðgerða sem vara fram yfir 30 ára aldur og jafnvel lengur

Flútyktar
Flútyktar
Flútyktar
Flútyktar
Flútyktar

Kostnaður vegna alvarlegra bruna eru tugir miljóna

Sem dæmi má nefna að alvarlega brenndir einstaklingar dvelja á gjörgæslu í langan tíma oft upp í 40 daga, en í nótt á gjörgæslu kostar 900.000

Mikilvægt atriði til að koma í veg fyrir bruna af völdum hitaveituvatns

Er að setja fram raunsef fagleg markmið um fækkun alvarlegra slysa til 2020

Önnur mikilvægt atriði

- Stefnt verði að því að öll heimili og stofnanir, fyrirtæki, hótél og gististaðir verði komin með viðeigandi búnað sem kemur í veg fyrir alvarleg slys 2020, hafist verði samstundis með allar nýbyggingar og endurnýjunar framkvæmdir
- Gerð verði könnun á þeim öryggisbúnaði sem seldur í verslunum hvort hann uppfylli það hitastig sem er á neysluvatni hér á landi
- Verslanir láti neytanda í té ítarlegar upplýsingar um viðhald á búnaði
- Ofnar í leikskólum og stofnunum þar sem fatlaðir dvelja verði varðir

Samantekt úr framsögum á ráðstefnu um varúð við notkun á heitu vatni



Grétar Leifsson

Grétar Leifsson verkfræðingur hjá Eflu.

Fyrir all mörgum árum þegar PEX rör voru til umræðu til notkunar í Reykjavík þá komu tveir sænskir sérfræðingar að kynna efnið.

Þeir fengu eftirfarandi fyrirspurn. „Þola þessi PEX rör 80°C hita og 10 bar þrýsting“. Þeir litu hvor á annan í forundran og spurðu síðan til baka. Eru þið virkilega að bjóða neytendum uppá þessar aðstæður. Þetta er stór hættulegt fyrir notendur og fyrir öll blöndunartæki.

Það eru til tæki til þess að lækka hitann og þrýstinginn þannig að öllum skilyrðum sé fullnægt.

Á þessum síðustu árum

þá hefur orðið bylting í lagnaefni og gamla snittaða stálið að vika fyrir nýjum lögnum úr plasti.

Orkan er orðin dýrari og þarf því að skoða nýtingu og endurnýtingu orkunnar. Neysluvatn er nú skilgreint sem matvara og það verður að tryggja að vatnið sé meðhöndlað þannig innanhúss. Við lækkun hitastigs getur vöxtur Legionella bakteríunnar aukist og verið hættulegur heilsu manna. Það verður líka að horfast í augu við það að jarðhitavatn almennt er ekki skilgreint sem neysluvatn og þarf því almennt að notast við varmaskipta á heitt neysluvatn.

Gæta verður jafnvægis á milli þess að hafa reglugerðina lokaða og sértæka eða leiðbeinandi almennt orðaða. Ég er persónulega fylgjandi opnara og almennara orðalagi og gefa síðan

út leiðbeiningar frá Mannvirkjastofnun. Slíkar leiðbeiningar er þá hægt að endurskoða með minni fyrirhöfn.

Loksins þá hillir undir

að bæði efnisval, hönnun og framkvæmd fari í þann sama farveg og rafmagnsgeirinn hefur haft lengi. Alltof lengi þá hefur það verið viðkvæðið að spara fyrir kunnann. Lausnir sem uppfylla ekki reglugerðir og eru svo enginn sparnaður þegar lengri tíma er litið. Alltof oft þá hefur tíðkast að klára ekki alveg endanlega verkefni s.s. prófanir, stillingar, merkingar, handbækur, úttektir o.s.frv. Þegar árið 2015 verður að vera komið gæðastjórnunarkerfi hjá þeim sem vinna við lagningu og að fullu 2018. Að safna síðan öllum upplýsingum um byggingar í einn gagnagrunn er bara stórkostlegt og verður að vanda þá vinnu vel og tryggja þeirri framkvæmd nægt fjármagn.

Við þurfum að taka okkur tak hönnuðir,

efnissalar og handverksmenn og bæta okkar eigin vinnubrögð og eftirlit með þeim. Það gerist eingöngu hjá okkur með þekkingu og reynslu og innra eftirliti sem við skilum góðu verki. Ytra eftirlit bætir að sjálfsögðu engu við en er nauðsynlegt engu að síður. Að sjá alvarlegar afleiðingar brunaslysa er bara þyngra en tárur taki og á að vera okkur öllum viðvörðun. Neytendur eru orðnir meðvitaðri um sinn rétt og einhvern vegin þá finnst mér að það verði sótt hart að okkur bæði frá þeim og eftirlitsaðilum ef við stöndum okkur ekki.

STYRKARLÍNUR

Húsavík

Vermir sf, Höfða 24a

Egilsstaði

Ágúst Bogason ehf, Dynskógar 15

Höfn í Hornafirði

Króm og hvítt ehf, Álaleiru 7

Laugarvatn

Ásvélar ehf, Hrísholti 11

Selfoss

JÁ pípulagnir ehf, Suðurgötu 2

K.Þ Verktakar ehf, Hraunbraut 27

Vestmannaeyjar

Teiknistofa Páls Zóphóníassonar ehf, Kirkjuvegi 23

Vélaverkstæðið Þór ehf, Norðursundi 9



Af hverju gólfhiti?

Sparaðu allt að 35% í hitakostnað

Húsasmiðjan hefur selt efni fyrir gólfhitalagnir í 20 ár. Þessi upphitunarleið dregur úr hitunarkostnaði um allt að 35% og losar húseigandendur við að vera með ofna á óheppilegum stöðum. Með gólfhita má koma húsgögnum fyrir á mun fjölbreytilegri hátt en ella og vandmál eins og gólfsíð gluggatjöld sem hefta hitastreymið um herbergið verða einnig úr sögunni.

Hitaveituvatni er ekki hleypt beint inn á rörin í gólfhitalögn heldur er notuð svokölluð uppblöndun á heitu vatni í tengigrind. Uppblöndunin fer fram með þeim hætti að vatnið sem kemur af kerfinu er blandað heitu vatni í tengigrindinni og er hægt að ákveða hvaða hiti er á vatninu þegar það fer inn í rörin hitastigið getur verið mismunandi eftir herbergjum. Þannig er mikilvægt að vanda val á tengigrindum þegar hiti í gólf er lagður.

Húsasmiðjan býður allt til gólfhitalagna meðal annars tengigrind fyrir gólfhita frá Giacomini á frábæru verði, kynntu þér málið hjá sölumönnum okkar um land allt.



ALLT FRÁ GRUNNI AÐ GÓÐU HEIMILI
SÍÐAN 1956

Til öryggis



Mannvirkjastofnun fer með yfirumsjón byggingar-, rafmagnsöryggis- og brunamála í landinu. Hún hefur með höndum fjölmörg verkefni á þessum sviðum.

Öll miða að því sama: að vernda líf, heilsu, umhverfi og eignir.



Mannvirkjastofnun tryggir samræmingu á byggingareftirliti og eldvarnaeftirliti og starfsemi slökkviliða um allt land. Stofnunin vinnur að samræmingu brunavarna í landinu og stuðlar að samvinnu þeirra sem starfa að brunavörnum. Hún hefur eftirlit með öryggi raforkuvirkja, neysluveitna og raffanga í mannvirkjum. Auk þess sér stofnunin um menntun slökkviliðs- og eldvarnaeftirlitsmanna, löggildingu iðnmeistara og hönnuða og fjölmörg önnur verkefni.

Myndir frá ráðstefnunni 1. 11 2012





Sjåum um viðhald, breytingar og nýlagnir. Gerum tilboð og tímavinnu í stór og smá verk.
Stjáni: 6592961- Ingvar: 8474980
fraendur@gmail.com

BYKO

BÚÐU BETUR. BORGÐU MINNA.



ALLT MÖGULEGT Í 40 ÁR



FASTEIGNIR
RÍKISSJÓÐS



Stofnað 1928

Félag pípulagningameistara

Skipholti 70 | 105 Reykjavík | S. 552 9744 | F. 552 9745
Netfang: hitil@simnet.is | Veffang: www.piparin.is



BLIKKSMIÐURINN

ÞEKKING - FÆRNI - ÞJÓNUSTA

Malarhöfða 5 - 110 Reykjavík - www.blikk.is - blikk@blikk.is



VATNSVIRKINN

FAGVERSLUN FYRIR FAGMENN



Reykjavíkurborg

Byggingarfulltrúi

Fagmennska í fyrirrúmi



VATNSAFL



LAGNATÆKNI

Hönnunar- og ráðgjafarstofa / FRV
Hamraborg 12, 200 Kópavogur, Ísland
sími+354 564 5252 fax+354 564 5251
lt@lagnataekni.is www.lagnataekni.is



BLIKK OG TÆKNIÞJÓNUSTAN
...við blikkum með báðum

Lagnabjónustan ehf

Pípulagnir - Efnissala
482 2311 ☎ 696 2311
Skrifstofa Þjónustusími



VSÓ RÁÐGJÖF


PROMENS

Tækniskólinn 
skóli atvinnulífsins


VERKÍS



MANNVIT
VERKFRÆÐISTOFA



SAMORKA
Samtök orku- og veitufyrirtækja



FAGBLIKK
Sími: 698 1440
fagblikk@fagblikk.is


VERKÞING

Betra verk ehf
Skólagerði 42
200 Kópavogur


LITRÓF
prentsmiðja
Sími 563 6000 · litrof@litrof.is · www.litrof.is

Aukum umhverfis- vernd með lífrænni hreinsun!...



Vottað gæðakerfi
síðan 1993



Vottað umhverfisstjórnunar-
kerfi síðan 1999



Merktar
framleiðsluvörur



...Lífrænar skolphreinsistöðvar Borgarplasts

Borgarplast framleiðir í samstarfi við **KLARO** í Pýskalandi, tveggja og þriggja þrepa skolphreinsistöðvar með kolefnisútfellingu, köfnunarefnisniðurbroti, fosfatútfellingu og UV geislun á bakteríum allt eftir kröfum á hverjum stað. Skolphreinsistöðvar þessar eru fyrir allt að 50 íbúa og fullnægja stöðlunum ÍST EN 12566-3, DIN 4261 og Leiðbeiningum Umhverfisstofnunar.

Skolphreinsistöðvar með kolefnisútfellingu, kolefnisniðurbroti og fosfatútfellingu fullnægja kröfum sem settar eru við Þingvallavatn sem er á heimsminjaskrá UNECO!

Allar leiðbeiningar eru á íslensku. Við aðstoðum við gangsetningu lífrænna hreinsistöðva. Borgarplast er einnig með búnað fyrir stærri lífrænar skolphreinsistöðvar.

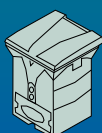
Leitið til tækni- og verkfræðinga um aðstoð við hönnun!



Fráveitubrunnar



Rotþrær, olíu- og fituskiljur



Jarðgerðarlát

BORGARPLAST
www.borgarplast.is

Tengigrindur fyrir hitakerfi að þínum óskum fyrir allt að 25 MW afl

Við erum eini framleiðandinn í heiminum sem framleiðir tengigrindur og varmaskipta ásamt sjálfvirkum stjórnbúnaði fyrir hitakerfi. Í áratugi höfum við safnað saman mikilli reynslu með vinnu við ýmsar aðstæður og við margar mismunandi gerðir hitakerfa. Þess vegna getum við boðið réttu tengigrindalausnina fyrir þitt hitakerfi. Lausn sem byggir á áratuga reynslu við val á stjórnbúnaði fyrir íslenskar hitaveituaðstæður.

Við erum leiðandi í framleiðslu tengigrinda og stjórnbúnaðar fyrir hitakerfi.

Við erum með tengigrindur fyrir:

- Ofna- og gólfhitakerfi
- Neysluvatn
- Snjóbræðslur
- Styringar fyrir setlaugar
- Og við getum sérsníðað tengigrindur fyrir allt að 25 MW afl