



## 0 ALMENNT

0.1 Í þessu Rb blaði er fjallað um notkun plaströra til flutnings á heitu og köldu neysluvatni til töppunarstaða í byggingum.

Þessar leiðbeiningar fjalla eingöngu um neysluvatnslagnir en **ekki um plastlagnir í hitakerfum.**

**Reynsla hérlendis af notkun plaströra í neysluvatnslagnir er lítil enn sem komið er og er því aðallega stuðst við reynslu nágrannaþjóðanna. Því má búast við að þetta leiðbeiningablað verði endurskoðað fljótlega í ljósi þeirrar reynslu sem fæst þegar notkun verður almennari hér.**

0.2 Plast hefur rutt sér mjög til rúms sem lagnaefni í nágrannaöldum okkar. Notkun þess færir í vöxt hérlendis, þó aðallega utan höfuðborgarsvæðisins.

Uppbygging lagnakerfanna, lagning þeirra, frágangur og öryggisbúnaður er mismunandi og leiðbeiningar þar um oft af skornum skammti.

Því er brugðið á það ráð að gefa út leiðbeiningablað um notkun plastlagna fyrir neysluvatn.

Ekki er mælt með að nota plaströr fyrir neysluvatn sem er heitara en 70 °C, að staðaldri.

Miklar kröfur þarf að gera til hæfni þeirra sem hanna kerfin og leggja þau, svo og til eftirlits með lagnaefni. Það er gert bæði til að koma í veg fyrir mikil áföll og í ljósi þess að eftirlit með lagnaefni til húsbýgginga er almennt að aukast.

Plast er um margt frábrugðið hefðbundnum lagnaefnum. Plast er mýkra og veikara en hefðbundin lagnaefni auk þess sem það er nokkuð gljúpt. En það hefur í för með sér súrefnisinnstreymi gegnum rörveggi, bragðupp-töku vatns frá leysiefnum í umhverfi röra, "vatnsleka" (rakastreymi) gegnum rörveggi og aukna hættu á örverugróðri í og innan á rörveggjum.

**Taka verður tillit til framangreindra þátta við hönnun og lagningu plaströrakerfa.**

0.3 Vegna þess hve plast er frábrugðið öðrum hefðbundnum lagnaefnum ættu hönnuðir, iðnmeistarar og iðnaðarmenn sem fást við hönnun og lagningu plastlagna að hafa til þess sérstaka þekkingu. Þar til þessum þáttum hefur verið gerð fullnægjandi skil í verkmenntaskólum mun Rb standa fyrir námskeiðum, í samvinnu við byggingaryfirvöld, fagfélög og aðra aðila atvinnulífsins. Á námskeiðunum verður leitast við að miðla reynslu og veita grunnfræðslu sem henta munu öllum þeim sem við plastlagnir fást, bæði hönnuðum, iðnaðarmönnum og eftirlitsaðilum.

0.4 Mjög misjafnt er hvort byggingaryfirvöld og veitustofnanir hinna ýmsu svæða heimila notkun plast í neysluvatnskerfi; nauðsynlegt er því að afla upplýsinga þar um áður en kerfin eru hönnuð.

0.5 Nauðsynlegt er að um plastlagnir gildi fastar vinnureglur við hönnun og lagningu, bæði hvað varðar staðsetningu og öryggisfyrirkomulag.

0.6 Í þessu blaði eru gerðar kröfur um fyrirkomulag og öryggi sem taka mið af auknum tjónum vegna leka frá biluðum lögnum og er það hluti af átaki um forvarnir vegna vatnstjóna, sem unnið er að á vegum Rb og Sambands Íslenskra tryggingafélaga í samvinnu við Hitaveitu Reykjavíkur, Vatnsveitu Reykjavíkur og fleiri aðila.

## 1 SKÝRINGAR

### 1.1 Hugtök

#### Blautur kjarni:

Eitt eða fleiri samliggjandi herbergi með töppunar-, eða tengistöðum fyrir neysluvatn.

#### Fóðurrör:

Vatnshelt plaströr eða barki sem plastpípa er dregin í.

#### Notþrýstingur:

Sá þrýstingur sem er á kerfinu við venjulega notkun.

#### Tengidós:

Dós, eða hlíf utan um tengingu við töppunartæki, sem festist í vegg og tengist fóðurröri.

**Tengigrein:**

Grein úr málm, sem tengist annarsvegar, stofnlögn og hins vegar lögnum frá einstökum töppunarstöðum í hlutaðeigandi kjarna.

**Tengikista:**

Rými, umhverfis tengigreinar.

**Töppunarstaður:**

Hver sá staður þar sem töppunartæki eða annað tæki er tengt við neysluvatnskerfi.

**Töppunartæki:**

Krani eða blöndunartæki sem tengist neysluvatnskerfi.

### 1.2 Tákn fyrir lagnir eru skv. ÍST ISO 4067/1:1991

	Loki
	Einstefnuloki
	Segulhreif
	Vökvahæðarnemi
	Niðurfali

## 2 REGLUGERÐIR OG STAÐLAR

### 2.1 Við hönnun og lagningu neysluvatnskerfa, svo og við val efnis í rör og tengistykki skal miða við:

- Íslenskan staðal ÍST 67 (1)
- Danskan staðal DS 439 (2)
- Leiðbeiningar dönsku byggingarannsóknastofnunarinnar SBI-ANVISNING 165 (3)
- Framleiðslureglur Norrænu byggingamálanefndarinnar (NKB produktregler) nr. 3 (4)
- Framleiðslureglur Norrænu byggingamálanefndarinnar (NKB produktregler) nr. 18 (5)
- Aðra íslenska staðla, þar með talda EN staðla
- Norræna staðla og ISO staðla eftir því sem við á

## 3 EFNI

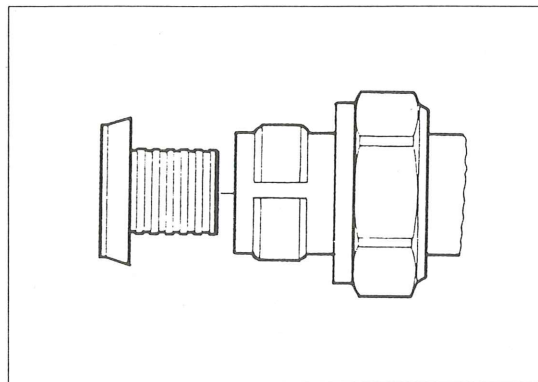
### 3.1 Endingartími plaströra er mjög háður hitastigi

Að jafnaði eru á Norðurlöndum gerðar kröfur til að rörin þoli 70 °C heitt vatn í 45 ár við samfellda notkun við 1 Mpa innri þrýsting, en ekki nema 1 árs endingu við 95 °C vatnshita og sama innri þrýsting (4).

Danskar notkunarviðurkenningar (VA-viðurkenningar) miðast við þessar aðstæður.

Plast neysluvatnsrör ætti því ekki að nota þar sem hiti neysluvatnsins er að jafnaði meiri en 70 °C. Neysluvatnsrör skulu a.m.k. uppfylla þær kröfur sem gerðar eru í framleiðslureglum NKB nr. 3 (4).

### 3.3 Til samsetningar á plaströrum skal eingöngu nota tengistykki sem ætluð eru til nota fyrir viðkomandi plastefni. Tengistykkinn skulu ávallt vera úr málm með innleggi úr málm. Þau skulu a.m.k. uppfylla framleiðslukröfur NKB nr. 18 (5).



**Mynd 1**

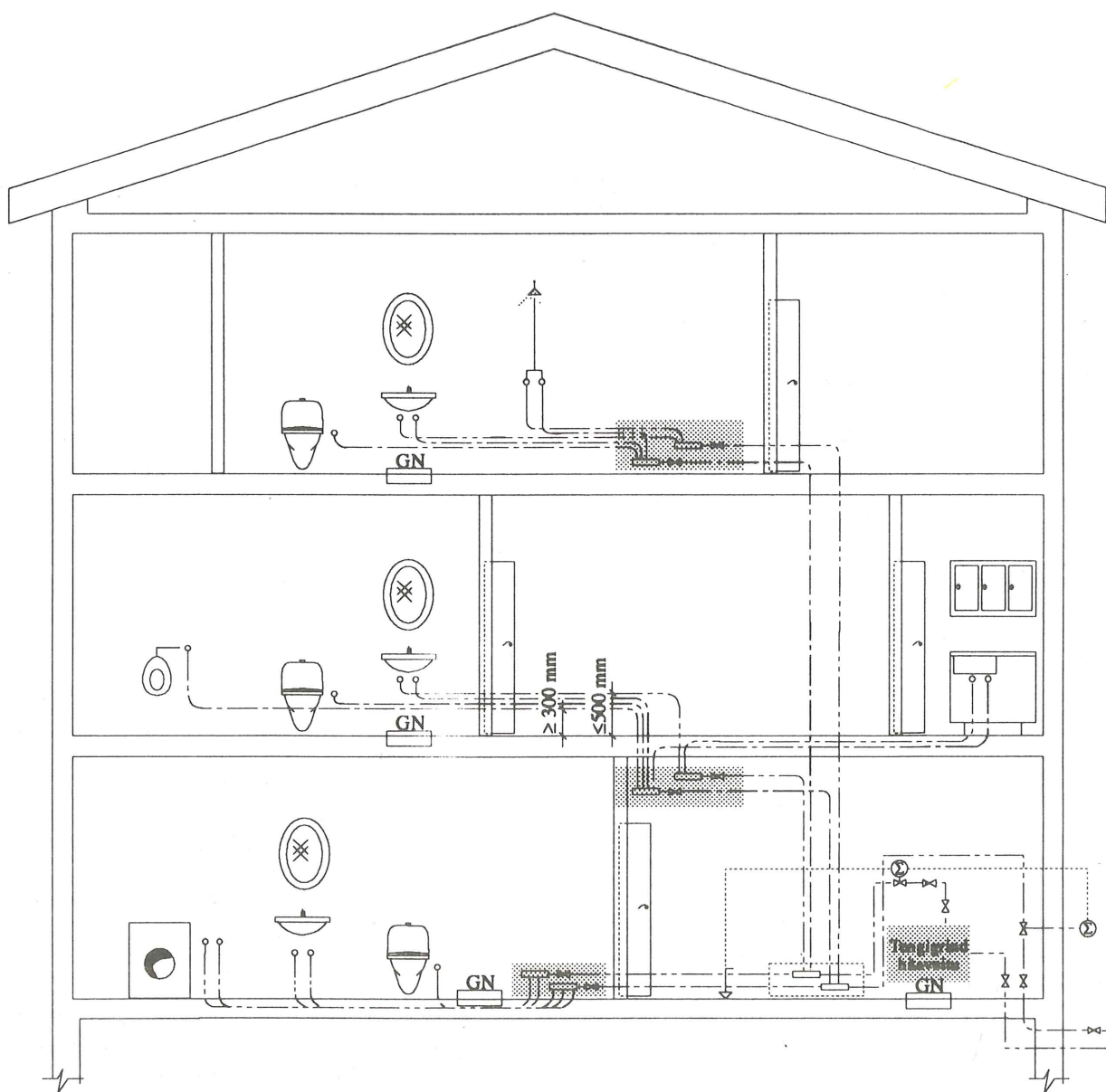
Tengi með innleggi úr málm (9).

### 3.4 Hætta á afsinkun messings í hitaveituvatni eykst með auknu innihaldi brennisteinsvetnis. Með afsinkun er átt við málmþæringu sem verður við það að sink losnar úr messing-blöndunni.

Hitaveituvatn inniheldur víðast nokkurt magn af brennisteinsvetni, því er mikilvægt að vanda vel til efnisvals, loka og tengistykkja, sérstaklega ef hitaveituvatn er notað beint sem neysluvatn.

- 3.5 Plaströr í neysluvatnskerfum þarf að verja fyrir dagsbirtu (UV-geislum).
- 3.6 Seljendur plaströra skulu leggja fram staðfestingu frá Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins eða annarri viðurkenndri íslenskrri rannsóknastofnun um að lagnaefni mæti framangreindum kröfum. Einnig skal afla viðurkenningar hlutaðeigandi heilbrigðisnefndar á þeim rörum sem notuð eru.

- 4 FYRIRKOMULAG LAGNA  
Plastlagnir skal ávallt leggja í fóðurrör á milli tengistaða. Þær mega þá liggja í veggjum eða gólfum eftir því sem við á, í samræmi við frekari ákvæði í gr. 4.1 - 4.8 (sjá mynd 2).
- 4.1 Vatnsrör skulu vera ósamsett milli tengistaða (tengigrinda og töppunarstaða) og þannig frá gengið við þá að auðvelt sé að skipta um rörin.

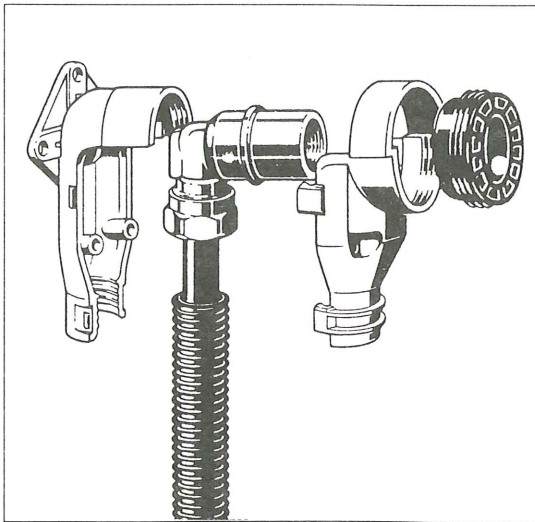


Mynd 2  
Yfirlit yfir neysluvatnslagnir í íbúðarhúsi.

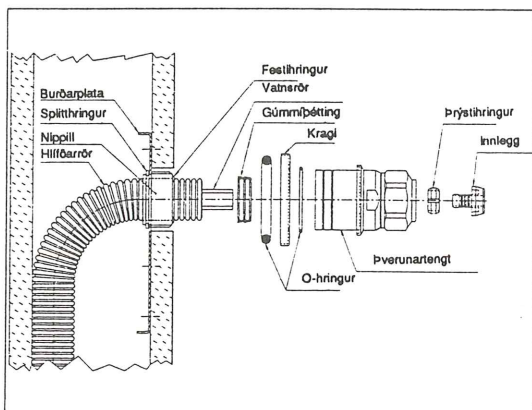


- 4.2 Frágangur lagna við tengistað hreinlætistækis (töppunarstað) skal gerður með þar til gerðri vatnsheldri tengidós (mynd 3), eða á annan þann hátt sem tryggir vatnshelda þéttingu milli fódurrörs og veggyfirborðs (mynd 4). Tenging fódurrörs við tengidós eða veggyfirborð skal vera vatnsheld og þola 70 °C stöðugan hita og a.m.k. 95 °C skammtímahita (sjá grein 3.1).

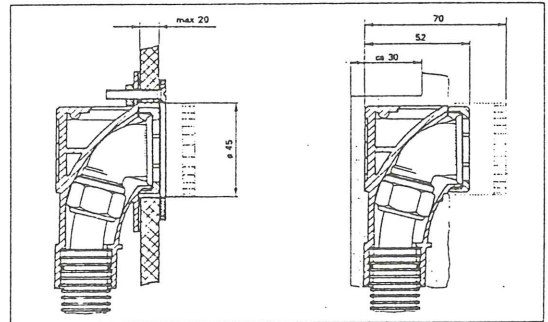
Tengidósir skal festa tryggilega í vegginn, (myndir 4 og 5).



Mynd 3  
Tengidós (8)



Mynd 4  
Tenging án tengidósar. Vatnspétting milli veggyfirborðs og fódurrörs (9).



Mynd 5

Dæmi um frágang tengidósa, annars vegar í plötu-klæddan og hins vegar í múrhúðaðan vegg (9).

- 4.3 Lagnir skulu ávallt liggja lóðrétt niður frá tengistað í vegg (töppunarstað). Þurfi að leggja lagnir lárétt í innveggjum eða einangrun útveggja, skal miða við að þær liggja í 300 til 500 mm hæð frá gólfi.

Við hönnun neysluvatnskerfa úr plaströrum í fódurrörum skal, ef unnt er, leitast við að pípur hallist niður frá töppunarstað að tengigreini, þannig að fódurrör tæmist að tengigreini.

Tengigreini skal ávallt liggja neðar en töppunarstaður, þannig að engin hætta sá á að kyrrstætt vatn sé í tengidós.

- 4.4 Til að tryggja að allar lagnaleiðir séu opnar ætti ávallt að draga vatnsrörin í fódurrörin áður en þau eru endanlega lokuð inni, t.d. áður en steypt er, jafnvel þótt vatnsrörin séu dregin úr aftur.

Meðan á byggingaframskiptum stendur þarf að vernda fódurrör og vatnsrör fyrir hnjaski. Byggja þarf hlífðarstokka utan um rörin þar sem þau koma út úr steypu og verja rörenda fyrir vatni. Óæskilegt er að vatn sitji í fódurröri eftir að hús hefur verið tekið í notkun.

- 4.5 Til að tryggja vatnshalla fódurrörs og hindra að vatnspollar myndist í því er nauðsynlegt að það sé tryggilega fest.

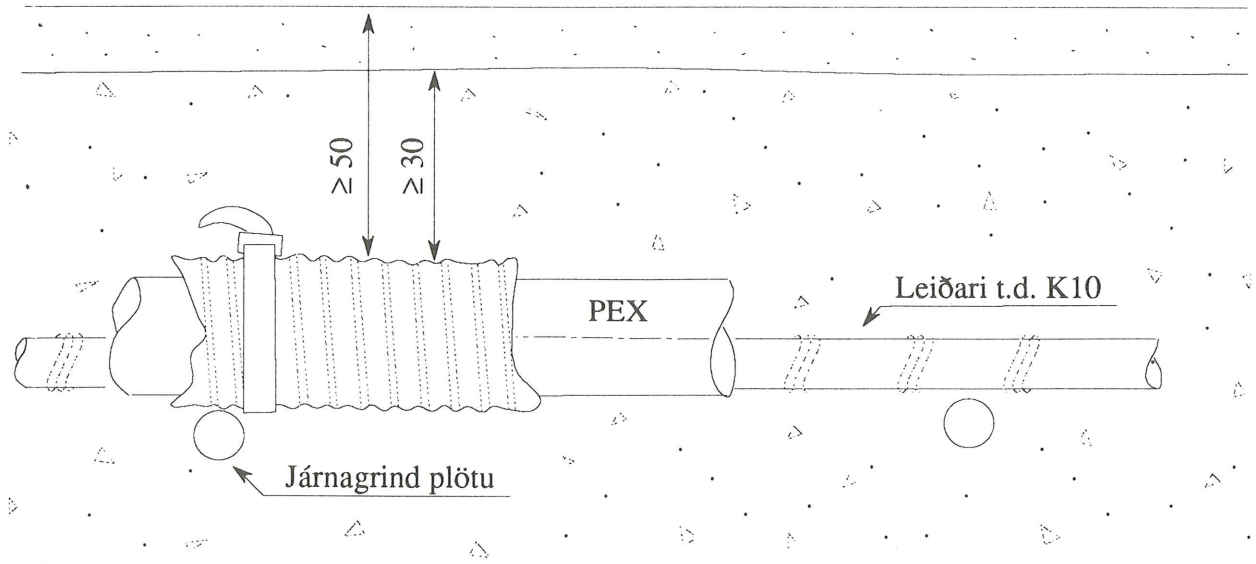
Innsteypt rör í gólfum er t.d. hægt að festa tryggilega við sérstakan leiðara úr steypu-styrktarstáli (sjá mynd 6).

- 4.6 Forðast þer að pípur sem lagðar eru í steinsteyptar gólf- eða loftplötur séu nærri þeim stöðum þar sem fyrirhugað er að festa

veggi eða burðarvirki í plötunum. Einnig skal miða við að þær liggja nægjanlega djúpt til að venjulegar veggfestingar valdi ekki skaða á pípunum eða fóðurrörinu; hvergi ættu að vera minna en 50 mm frá yfirborði steyptrar plötu að fóðurröri.

4.8 Ef lokuð tengibox eru mörg í sama húsinu má sameina frárennsli frá þeim að einu niðurfalli.

Gæta þarf þess þó að ekki skapist vandamál vegna hljóðburðar eða önnur óþægindi af samtengingu frárennslisröra frá tengikistum.



Mynd 6  
Plastlagn í fóðurröri í steyptri plötu.

4.7 Að jafnaði er heppilegt að hafa eina tengikistu fyrir hvern blautan kjarna. Í tengikistunni eru greiningar frá stofni að töppunarstöðum. Mjög æskilegt er að í tengikistu séu stofnlokar fyrir heitt og kalt vatn; einnig getur í sumum tilfellum verið heppilegt að koma þar fyrir tengikrönum fyrir hvern töppunarstað.

Ef tengikista er opin skal hún vera í herbergi með gólfniðurfalli. Að öðrum kosti skal hún vera lokuð og þannig frá gengið að tryggt sé að lekavatn skili sér um fóðurrör stofnlagnar eða sérstakt frárennslisrör að inntaksklefa eða öðru rými með gólfniðurfalli og þar sem vatnsleki hefur hvað minnst skemmdir í för með sér.

Ef stofnkranar fyrir hlutaðeigandi kjarna eru í tengikistunni skal hurð þess vera auðopnanleg, án sértækja, t.d. hurð með snerli.

Tryggja skal eins og unnt er að lekavatn valdi ekki tjóni á mannvirki eða fólki og jafnframt að lekinn komi fram á þeim stað sem líklegt er að hans verði fyrst var.

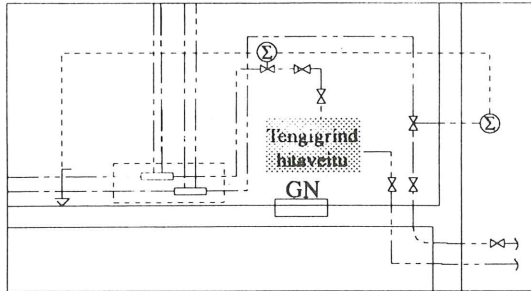
Ekki er undir neinum kringumstæðum ráðlegt að beintengja frárennslisrör við holræsakerfi.

## 5 ÖRYGGISATRÍÐI

5.1 Í DS 439 (2) er í leiðbeiningum við grein 2.5.1 mælt með því að heitt neysluvatn sé ekki kaldara en 55 - 60 °C vegna hættu á örverugróðri (bakteríugróðri) og í leiðbeiningum við grein 4.3.2 í sama staðli er mælt með því að heitt neysluvatn í íbúðarhúsum sé ekki heitara en 65 °C vegna hættu á húðbruna.

Þessar leiðbeiningar eru settar fram fyrir allar gerðir lagnaefna, en hættan á örverugróðri er meiri þegar um er að ræða plastefni vegna þess hve gljúpt það er.

5.2 Við tengibox eða við enda frárennslisrörs er æskilegt að koma fyrir lekabyttu með yfirfalli að gólfniðurfalli og koma fyrir í henni skynjunarbúnaði sem gerir viðvart um leka, með hljóðmerki, og lokar fyrir vatnsinntök hússins með segul- eða mótorkoka. **Athuga ber þó að ekki má loka fyrir brunavarnavatn.**

**Mynd 7**

Tenging við veitukerfi og fyrirkomulag öryggis- og viðvörunarbúnaðar.

- 5.3 Ekki er mælt með að vatn til brunavarna sé leitt um plaströr.

## 6 HEIMILDIR:

- (1) ÍST 67
- (2) DS 439
- (3) SBI-ANVISNING 165
- (4) NKB produktregler nr. 3
- (5) KB produktregler nr. 18
- (6) NKB-skrift nr. 48, ágúst 1983
- (7) ÍST ISO 4067/1:1991
- (8) Vöru-listi frá Viega
- (9) Vöru-listi frá WIRSBO

Blað þetta er samið af Einari Þorsteinssyni á Ransóknastofnun byggingariðnaðarins.

Teiknivinna, myndir 2, 6 og 7:  
Guðný Sif Jónsdóttir tækniteiknari

Ritvinnsla og umbrot:  
Hólmfríður Jóhannesdóttir fulltrúi

**EFTIRPRENTUN ÓHEIMIL**