

FIMMTUDAGUR 23. OKTÓBER 2014

# LAGNIR, KYNDING & SNJÓBRÆÐSLA



## Framtíðarfjárfesting

Varmaskiptar frá Danfoss hafa marga frábæra eiginleika og lengja líftíma lagna og ofna. **SÍÐA 2**

## Lækka kyndingarkostnað

Varmadælur frá Fríorku lækka kostnað við kyndingu húsa til mikilla muna. **SÍÐA 5**

## Traustur íslenskur framleiðandi

Set er rótgróið íslenskt framleiðslufyrirtæki sem framleiðir fráveiturör, stálpípur og plaströr. **SÍÐA 8**

# Frábær fjárfesting til framtíðar

Danfoss er eitt stærsta iðnfyrirtæki Danmerkur með útibú um allan heim. Það er leiðandi á sviði hitastjórnbúnaðar og leitast við að lágmarka hráefnis- og orkunotkun með minnstu mögulegu áhrifum á umhverfið og sem bestri nýtingu auðlinda. Danfoss á Íslandi hefur látið sérsmíða tengigrindur með varmaskiptum fyrir íslenskan markað en fjölmargir kostir fylgja slíkum tæknibúnaði.

**D**anfoss er alþjóðleg samsteypa. Fyrirtækið var stofnað í Danmörku árið 1933 sem fjölskyldufyrirtæki sem það er enn þann dag í dag. „Hjá Danfoss er stunduð mikil þróunarvinna sem snýr að stórum hluta að orkusparnaði og því að nýta vel alla orku, hvort sem það er heitt vatn, rafmagn eða sólarorka,“ segir Eðvald Geirsson hjá Danfoss á Íslandi og bætir við að fyrirtækið sé eini framleiðandinn í heiminum sem framleiðir tengigrindur og varmaskipta ásamt sjálfvirkum stjórnbúnaði fyrir hitakerfi.

## Varmaskiptar fyrir gólfhita- og ofnakerfi

Danfoss á Íslandi hefur sérhannað tengigrindur með varmaskiptum fyrir íslenskan markað, en varmaskiptar nýta orkuna úr hitaveituvatni til að hita vatn í lokuðum ofna-, gólfhita- eða snjóbræðslukerfum. „Við bjóðum upp á sérhannaðar tengigrindur með varmaskiptum og öllum tilheyrandi stjórnbúnaði frá Danfoss með búnaði sem áratugareynsla er af við íslenskar hitaveituaðstæður. Þetta er tilbúin eining sem hægt er að setja upp bæði í nýjar og eldri byggingar,“ lýsir Eðvald. Varmaskiptirinn er tengdur við það kerfi sem fyrir er í húsinu. Í stað þess að hitaveituvatnið fari beint inn í kerfið, til dæmis í ofna eða gólfhitalagnir, þá nýtir varmaskiptirinn hitaveituvatnið til að hita vatn sem er í lokaðri hringrás í ofnunum eða gólfhitalögnunum. „Ávinningurinn er sá að ekki verða útfellingar inni í lögnunum og í ofnunum og því skemmist þetta síður,“ segir hann. Þá hafa utanaðkomandi aðstæður minni áhrif á hitakerfið. „Þó unnið sé í götunni og lokað fyrir vatnið hefur það engin áhrif. Það myndast til dæmis ekki loft í ofnunum því kerfið er lokað og alltaf sama vatnið í því.“

Eðvald segir ástæðu þess að Danfoss á Íslandi hannaði tengigrindurnar og lét framleiða hjá Danfoss úti vera þá að íslenskar markaðurinn sé sérstakur. „Þau kerfi sem eru framleidd fyrir Evrópumarkað passa ekki hér. Úti eru stöðvar sem hita vatnið upp og það verður til hringrás. Vatnið kemur mjög heitt inn í húsið til dæmis, um 90 gráður, og er skilað heitu áfram, um 70 gráðum. Fólk borgar aðeins fyrir þá orku sem það notar. Hér er vatninu hent sem búið er að nota og því þurfum við að ná eins mikilli orku út úr vatninu og mögulegt er. Hér kemur það kannski inn í 75 gráðum og er hent út um 35 gráðu heitu,“ útskýrir Eðvald.

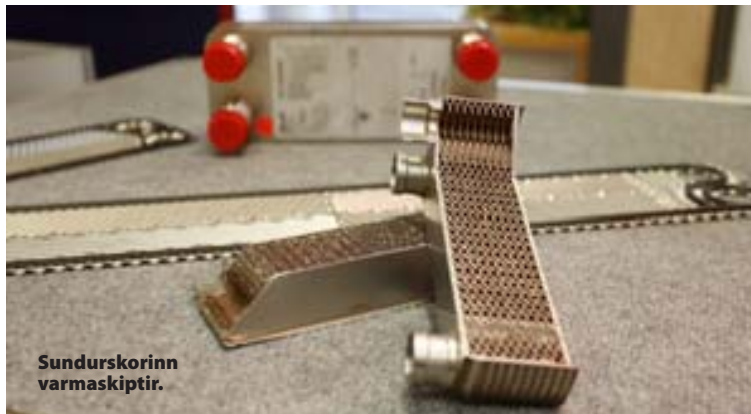
## Varmaskipti fyrir neysluvatn

Eðvald segir varmaskipta fyrir neysluvatn algæra snilld. „Erlendis er það þannig að enginn byggir hús nema hafa varmaskipti fyrir neysluvatn og þetta er að verða æ algengara hér á landi,“ segir hann. Með slíkum varmaskipti er heita vatnið sem kemur úr krönunum í raun kalt vatn sem hefur verið



Eðvald Geirsson, tæknilegur söluráðgjafi hjá Danfoss, mælir með því að nota varmaskipta bæði fyrir lokuð hitakerfi og til hitunar á neysluvatni.

MYNDVALLI



hitað með hitaveituvatni í gegnum varmaskiptinn. Eðvald segir margt til bóta með þessari tækni. „Til dæmis er hægt að stilla niður hitann á vatninu svo enginn brenni sig. Þá er engin lykt af vatninu en hitaveitulyktin fer í marga. Stór kostur er að það verða engar útfellingar á sturtuklefum og glerid verður ekki matt og ljótt auk þess sem blöndunartækin fá ekki útfellingar og stíflast síður,“ segir Eðvald. Hann bætir við enn einum kosti en það er að geta notað heita vatnið beint í pottinn eða kaffikönnuna en þannig sparist rafmagn.

## Vinsælt bæði í nýbyggingar og við endurbætur

Tengigrindurnar eru vinsælar í nýbyggingum að sögn Eðvalds en hafa einnig verið settar upp í eldri hús sem er verið að taka í gegn og jafnvel blokkaríbúðum. „Það kom til dæmis til okkar maður sem var að setja upp svona kerfi fyrir neysluvatnið í blokkaríbúðinni sinni. Ástæðan var sú að hann hafði svo mikið ofnæmi fyrir hitaveituvatninu og var kominn með útbrot í hársvörðinn,“ segir Eðvald og bætir við að í hitaveituvatni sé að finna ýmis aukaefni.

Þeir sem eru að gera upp eldri

hús sjá sér einnig þann kost væntan að setja upp tengigrindur. „Oft er verið að skipta um lagnir þar sem þær eru ónýtjar, oft vegna útfellinga og tæringar,“ segir Eðvald. Hann segir hitaveituvatn afar mismunandi milli sveitarfélaga og á sumum stöðum éti það hreinlega upp ofna. „Fólk vill þannig hugsa fram í tímann og verja lagnirnar með varmaskiptikerfum. Það er algjörlega frábær fjárfesting til framtíðar.“

## Þægilegt í uppsetningu

Lítið mál er að setja upp tengigrindurnar. „Þetta er mjög þægilegt í uppsetningu, kemur tilbúið á plötu og hægt að hengja upp með tveimur skrúfum. Lítið mál er að tengja þetta við kerfið sem er fyrir. Það þarf ekki einu sinni að kunna að lesa því það eru myndir þrykktar í plöturnar,“ segir hann glettinn.

Tengigrindurnar frá Danfoss eru seldar í öllum betri byggingavörðslunum um allt land. Að sjálfsögðu má einnig leita upplýsinga hjá Danfoss.

Danfoss, Skútuveggi 6  
s. 510 4100  
danfoss@danfoss.is  
www.danfoss.is



Efta myndin er af Danfoss tengigrind fyrir lokuð hitakerfi eins og t.d. ofna- og gólfhitakerfi. Á neðri myndunum má annars vegar sjá Danfoss tengigrind til upphitunar á neysluvatni og hins vegar sýnishorn af Danfoss varmaskiptum.





**Við**

erum leiðandi í

framleiðslu tengigrinda  
og stjórnbúnaðar fyrir  
hverskonar hitakerfi.

## Danfoss 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.

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*



Frábær lausn í snjónum.

## Hitamotta bræðir snjóinn

Það finnst ekki öllum skemmtilegt að moka snjó þótt það sé ágætis hreyfing. Sérstaklega er leiðinlegt að moka tröppur fyrir utan hversu hættulegar þær geta verið. Hitamottur eru frábær hugmynd en það er kanadískt fyrirtæki, CanadaMats.com, sem framleiðir slíkar mottur. Þær eru lagðar á stéttina, tröppur, bílainnkeyrslu, fyrir framan heita pottinn eða á hverjum öðrum stað þar sem fólk gengur um og vill losna við snjóinn.

Motturnar eru settar í samband við rafmagn en í þeim er sérstakur hitaleiðari sem bræðir snjó og ís. Hægt er að taka motturnar inn þegar hlýnar í veðri en þær mega vera úti allan veturinn. Við vitum ekki til þess að motturnar hafi verið fluttar inn hingað til lands. Þeir sem hafa áhuga geta kynnt sér þær betur á heimasíðu fyrirtækisins. Snjóhitamottan nefnist Hotflake og er Canada Mats með einkaleyfi á hönnuninni. Engin hætta er á skammhlaupi eða raflosti þótt vatn liggi á mottunni.



Síloftun er ómarkviss leið til loftskipta og veldur miklu hitatapi. Frekar ætti að lofta út 10-15 mínútur í senn. Ofnar, sem lokast inni á bak við gluggatjöld nýtast jafnframt illa en gluggatjöldin draga úr varmagjöf þeirra.

NORDICPHOTOS/GETTY

# Svona má draga úr orkunotkun

Íslensk heimili nota, samkvæmt Orkuveitu Reykjavíkur, árlega að meðaltali 4-5 tonn af heitu vatni á hvern fermetra húsnæðis. Um 90% af notkuninni eru vegna húshitunar. Hér eru nokkur ráð til að minnka hana og lækka orkureikninginn.

Langflestir landsmenn njóta hitaveitu, eða um og yfir 90%, aðrir nota rafmagnshitun eða olúkyndingu. Hér eru nokkur húsráð sem gætu lækkað orkureikninginn.

### Einangrun

Góð einangrun húsnæðis er forsenda þess að hægt sé að halda orkunotkun til hitunar í lágmarki. Nýir þéttlistar í dyrum og gluggum er ódýr lausn og dregur verulega úr hitatapi húsa. Talsverður kostnaður fylgir því að bæta einangrun húsa en slíkar aðgerðir borga sig í sumum tilfellum, til dæmis samhliða öðru viðhaldi. Ef endurnýja þarf gler þá borgar sig að setja upp filmugler sem hefur mun betri einangrunareiginleika en hefðbundið gler. Í eldri húsum getur oft verið hagkvæmt að bæta einangrun í þaki.

### Lækkun innihita

Algengur hiti í húsum hér á landi er 23-25 gráður en rannsóknir sýna að 20 gráðu innihiti er kjörhiti með tilliti til loftgæða og líðanar íbúa. Það er gott að hafa það bak við eyrað að hitakostnaður hækkar um sjö prósent ef hiti er hækkaður um eina gráðu. Í svefnherbergjum má jafnvel lækka hitann allt niður í 18 gráður og í geymslum og öðrum herbergjum sem ekki eru notuð að staðaldri mætti hann jafnvel vera 15 gráður. Hægt er að kaupa einfaldar hitastýringar sem stilla má að vild og lækka hita í íbúðinni á meðan íbúar sofa eða eru að heiman. Þannig er hægt að ná niður hitastigi að meðaltali þó alltaf sé 20 gráðu hiti á meðan einhver er á ferli.

### Loftun

Nauðsynlegt er að endurnýja innloftið reglulega. Það er samt mikil soun á hita og fjármunum að hafa glugga opna langtímum saman. Slík síloftun er afar ómarkviss leið til loftskipta og veldur miklu hitatapi. Skilvirkasta leiðin til loftskipta er að lofta vel út í 10-15 mínútur en hafa alla glugga lokaða þess á milli. Opnir gluggar skila litlum loftskiptum en valda miklu hitatapi með tilheyrandi kostnaði. Að henda peningum út um gluggann er orðatiltæki sem á vel við.



Húsgögnum ætti ekki að stilla fast upp að ofnum. Það truflar eðlilega hringrás loftsins um herbergið og hindrar geislun frá ofninum.

### Röðun húsmuna

Röðun innbús hefur líka áhrif á orkunotkun. Bókahillur eða veggteppi á útvegg minnka til dæmis orkutap en þau draga úr loftstreymi við kaldan útvegginn. Eins geta rúllugardínur minnkað útgeislun gegnum glugga að næurlagi. Þær draga úr loftstreymi og kælingu við glerið. Það er hins vegar mikilvægt að draga þær frá á daginn og hleypa ókeypiss hitageislum sólar inn.

Húsgögnum ætti ekki að stilla fast upp að ofnum. Það truflar eðlilega hringrás loftsins um herbergið og hindrar geislun frá ofninum. Ofnar, sem lokast inni á bak við gluggatjöld nýtast jafnframt illa en gluggatjöldin draga úr varmagjöf þeirra. Þar sem ofnar eru undir gluggum ættu gluggatjöld ekki að ná neðar en að gluggakistu.

### Skjól

Þegar húbýli eru kynt myndast örþunnur hitahjúpur í kringum húsið. Ef þessi hitahjúpur blæs í burtu þá þarf stöðugt að mynda hann á ný með tilheyrandi orku. Það sparar því orku að mynda skjól þannig að loftið í kringum veggi hússins haldist kyrrt. Þetta skjól má mynda með trjám.

Best er að hafa lauftré við suðurhlíð en barrtré við norðurhlíð. Lauftrén missa lauf á haustin þannig að sólin getur gefið ókeypiss varma í gegnum berar greinarnar á björtum vetrardögum.

Á norðurhlíð er hins vegar betra að hafa sígræn tré sem mynda jafnt og stöðugt skjól allan ársins hring.

**Birt með leyfi Orkuseturs. Sjá nánar áorkusetur.is.**

**W White-Westinghouse - amerísk gæða heimilistæki**

**Þvottavél 12 kg Þurrkari**

Taka 12 Kg · Hljóðlát  
Stórt op > auðvelt að hlaða  
Sparneytin amerísk tæki.

<Þvottvélin tekur heitt og kalt vatn Afkastamikill þurrkari >

**RAFVÖRUR**  
DALVEGI 16c · 201 KÓPAVOGI  
SÍMI 568 6411 · WWW.RAFVORUR.IS

★★★★ Amerísk gæðavara

**Gólfhitakerfi**  
Ekkert brot ekkert flot

- Þægilegur hiti góð hitadreifing
- Hitasveiflur / Stuttur svörunartími
- Aðeins 12mm þykkar hitadreifiplötur
- Fljótlegt að leggja
- Ekkert brot ekkert flot
- Dreifiplötur límdar beint á gólf
- Gólfefni lagt beint á dreifiplötur (flísar, parket)
- Hentar vel í eldra húsnæði jafnt sem ný hús og sumarhús
- Flooré gólfhitakerfi er einfalt, fljótlegt og þægilegt

Skemmuvegur 10 (blá gata) 200 Kópavogur  
Sími 567 1330 Fax 567 1345 www.hringas.is

**Hringás ehf.**

# NIBE-varmadælur spara mikið fé

Frírorka á Selfossi selur hágæða varmadælur frá NIBE. Lárus Bjarnason, pípulagningameistari og eigandi Frírorku, segir að lækka megi kostnað við kyndingu húsa umtalsvert með notkun jarðvarmadæla í stað rafmagnskyndingar.

**N**IBE í Svíþjóð er stærsti framleiðandi á varmadælum í Evrópu og leiðandi á þeim markaði en fyrirtækið stofnaði Nils Bernerup árið 1952. NIBE-dælnar hafa reynst frábærlega vel og ekki hefur orðið einasta bilun síðan fyrsta dælan frá okkur var sett upp. Við höfum selt um 200 dælur,“ segir Lárus Bjarnason, pípulagningameistari og eigandi Frírorku á Selfossi.

„Ég hef starfað við pípulagnir frá árinu 1974 og þekki þessi kerfi út og inn. NIBE leggur einnig mikið upp úr góðri kunnáttu þeirra sem fara með umboðið og starfsmenn Frírorku fara árlega á endurmenntunarnámskeið út til NIBE.“

Lárus segir að lækka megi kostnað við upphitun húsa umtalsvert með notkun NIBE-varmadæla.

„Varmadæla sækir orkuna í umhverfið. Hún notar ekki rafmagn til að hita upp húsið, heldur nýtir lághita úr umhverfinu sem er þjappað saman í hærra hitastig. Orkan er því ókeypis og rafmagnnið er einungis notað til að knýja varmadæluna en ekki til að kynda húsið. Aðalsöluvara Frírorku er svokallaðar jarðvarmadælur sem sækja lághita úr jörðu. Rör er sett í jörðina sem fer frá varmadælunni í til dæmis -4 gráðum, en kemur inn sem 0. Mismunurinn er það sem húsið er hitað upp með. Jarðvarmadælur hafa það umfram aðrar varmadælur að þær þurfa ekki afþvingu og allar búnaður er innandyra.“

## Ekkert hús of stórt

NIBE framleiðir yfir 200 mismunandi gerðir af varmadælum. Dælnar geta hitað gólfhitakerfi, ofnakerfi, neysluvatn, heita potta og sundlaugar. Aldur húsa skiptir engu máli né stærð að sögn Lárusar.

„Það er ekkert hús svo stórt hér á landi að við myndum ekki ráða við það,“ segir Lárus.

„Oftast nær fylgir því tiltölulega lítið rask að setja upp varmadælu. Jarðvarmadælur eru oftast seldar á sveitabæi eða þar sem landrými er í kringum húsin. Þá má einnig nota rennandi vatn sem orkugjafa. Það er hægt að nota stöðuvatn eða læk og einnig höfum við notað sjóinn sem orkugjafa.

Kostnaðurinn er auðvitað mismunandi en fyrir venjulegt einbýlishús getur jarðvarmadæla hlaupið á bilinu 800 til 1.200 þúsund en hægt er að fá virðisaukann endurgreiddan við kaup á jarðvarmadælu. Svo fellur til einhver kostnaður við að tengja og einnig við jarðvinnuna, sem er mismikill.“



Lárus Bjarnason pípulagningameistari og eigandi Frírorku segir kostnað við kyndingu snarlækka með varmadælu.



Hægt er að uppfæra dæluna með USB-lykli og verður uppfærslan fljótlega fáanleg á íslensku, að sögn Lárusar. Tölvan í dælunum er í lit og er bæði myndræn og notendavæn.

## Kynningar og námskeið

Frírorka heldur reglulega kynningar fyrir almenning og stendur einnig fyrir sérhæfðum námskeiðum fyrir fagmenn.

„Við höfum stundum sett dælnar upp sjálfir en við ætlumst til þess að faglærðir pípapar og rafvirkjar setji þetta upp. Dælnar eru tiltölulega einfaldar í uppsetningu og allar tæknilegar upplýsingar er hægt að fá hjá okkur.“

## Fylgjast með í smartsímanum

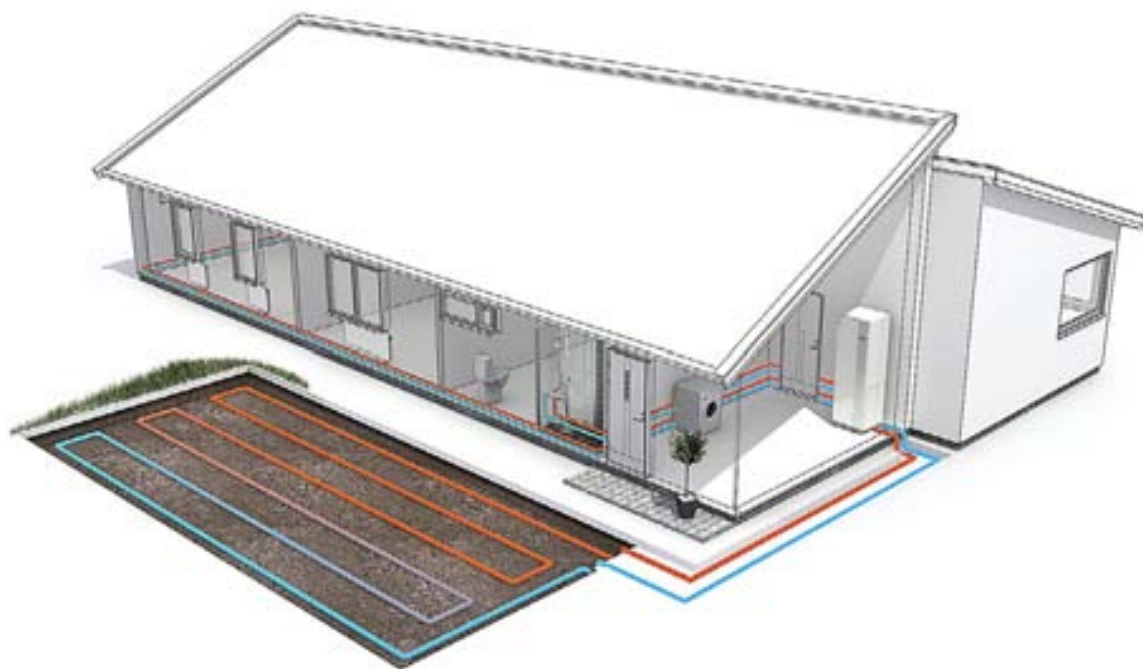
Nánast allar dælnar er hægt að nettengja og fylgjast með t.d. stöðunni á dælunni gegnum netið. Þá er hægt að hafa dælnar í SMS-sambandi við símann. Dælan sendir þá skilaboð ef rafmagnnið fer og þegar rafmagnnið kemur á aftur.

Hægt er að uppfæra dæluna með USB-lykli og verður uppfærslan fljótlega fáanleg á íslensku, að sögn Lárusar. Tölvan í dælunum er í lit og er bæði myndræn og notendavæn.

„Þetta er einfaldlega dásamlegt tæki. Það er ofboðslega dýrt að kynda hús með rafmagn, en með jarðvarmadælu er orðið ódýrara að kynda en með hitaveitu. Þetta getur breytt gífurlega miklu fyrir fjölskyldur sem hafa ekki úr miklu að spila,“ segir Lárus.



„Dælnar eru tiltölulega einfaldar í uppsetningu og allar tæknilegar upplýsingar er hægt að fá hjá okkur,“ segir Lárus.



Oftast nær fylgir því tiltölulega lítið rask að setja upp varmadælu.

**NIBE**  
Frírorka

## Lækkaði reikninginn um sextíu þúsund krónur

Kristinn Már Þorkelsson var sá fyrsti til að fá sér NIBE jarðvarmadælu frá Frírorku. Kyndingarkostnaður hans lækkaði umtalsvert.

„Ég var með tæplega 80.000 króna rafmagnsreikning á mánuði og fór niður í 20.000. Það er bara svo einfalt,“ segir Kristinn. „Ég var með rafmagnskyndingu áður og setti upp 12 kW NIBE-dælu í 280 fermetra hús fyrir tveimur árum.“

Aðgerðin var tiltölulega einföld, ég þurfti að plægja niður 600 metra langa slöngu og tengja dæluna við gólfhitakerfið sem fyrir var í húsinu. Kostnaðurinn var í það heila í kringum tvær milljónir en þetta er fljótt að borga sig.“



Nemendur heimsóttu jarðhitavirkjun á Reykjanesi.



CO flux-mæling við Bláa lónið á Reykjanesi.

MYNDIR/ÚR EINKASAFNI

# Flytja út dýrmæta þekkingu

Tæplega 600 nemendur frá 58 löndum hafa útskrifast úr Jarðhitaskóla Sameinuðu þjóðanna sem hefur höfuðstöðvar hér á landi. Dýrmæt þekking Íslendinga flyst til landa þar sem hún er ekki til staðar og stuðlar að uppbyggingu í samstarfi við heimamenn.

Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna hóf starfsemi árið 1979 og hefur alla tíð haft höfuðstöðvar í Reykjavík. Upphaf þekkingar Íslendinga í jarðhitamálum má rekja til olúkreppunnar árið 1973 en á þeim tíma hófu Íslendingar að leita ýmissa leiða til orkuöflunar í stað þess að stóla á innflutta olíu. Á svipuðum tíma hófst vinna hjá Háskóla Sameinuðu þjóðanna um stofnun Jarðhitaskóla og úr varð að Íslendingum var falið það hlutverk að hýsa hann. Síðasta föstudag útskrifaðist þrítugasti og sjötti árgangur Jarðhitaskólans sem innihélt 29 nemendur frá fjórtán löndum. Að sögn



Málfríður Ómarsdóttir

Málfríður Ómarsdóttir, umhverfisfræðings Jarðhitaskólans, hafa samtals útskrifast 583 nemendur frá 58 löndum frá stofnun skólans. „Til að byrja með voru flestir nemenda okkar frá Kína en undanfarin ár hefur fjölmennasti hópur nemenda komið frá Austur-Afríku, þá helst Kenýa, en það land var það fyrsta sem náði 100 nemenda fjöldanum núna í ár.“

Íslenska ríkið fjármagnar skólann sem hluta af þróunaraðstoð sinni en nemendur skólans koma frá þróunarlöndunum. „Í stað þess að senda fjármagn út í ólík verkefni var tekin sú ákvörðun á sínum tíma að einblína á þennan kost, að

mennta fólk á sviðum sem við Íslendingar erum sterk á og flytja þannig þekkingu til landa þar sem hún er ekki til staðar og stuðla þannig að uppbyggingu og þróun í samstarfi við heimamenn. Nemendur koma því hingað til lands, dvelja hér í sex mánuði við bæði bóklegt og verklegt nám og snúa síðan til baka til heimalands síns. Þar eru þeir skyldugir til að vinna í þrjú ár við ríkisrekin orkufyrirtæki og miðla þannig þekkingunni til baka inn í viðkomandi samfélag.“

## Metnaðarfull áætlun

Nemendur þurfa að vera frá þróunarlöndunum, hafa lokið háskólagráðu og unnið í eitt ár við jarðhita. Einnig verða þeir

áð vera yngri en 40 ára og tala ensku. „Kennarar skólans eru meðal annars starfsmenn Íslenskra orkurannsóknna en einnig fáum við kennara frá Háskólanum í Reykjavík, Háskóla Íslands, Orkuveitu Reykjavíkur og ýmsum verkfræðistofum.“

Árangurinn lætur ekki á sér standa að sögn Málfríðar. Stjórnendur skólans fylgist vel með og séu í góðu sambandi við útskrifaða nemendur sína. „Í því sambandi má nefna góða reynslu sem við höfum af nemendum okkar frá Kenýa. Margir nemenda okkar frá þessum slóðum hafa náð miklum frama innan orkugeirans, meðal annars eru margir yfirmenn helstu jarðhitafyrirtækja í Kenýa

fyrirverandi nemendur okkar. Raunar er mikill drifkraftur í jarðhitamálum í Kenýa en þar hefur ríkisstjórn landsins sett fram metnaðarfulla áætlun um framleiðslu á 5.000 megavöttum fyrir árið 2030. Þannig kemur Jarðhitaskólinn með beinum hætti að þeim áformum með þjálfun sinni en mikil eftirspurn er eftir þjálfun starfsfólks í jarðhitageiranum þar á landi.“

Auk þess heldur skólinn árleg námskeið fyrir jarðhitasérfræðinga í Kenýa fyrir Austur-Afríku og í El Salvador fyrir Suður- og Mið-Ameríkulöndin en námskeiðin eru hluti af framlagi Íslands til þúsaldarmarkmiða Sameinuðu þjóðanna.

**THOR**  
miðstöðvarofnar

**hafðu það notalegt**

**vottun**

**reynsla**

**gæði**

Vagnhöfða 11 - 110 Reykjavík - www.ofnasmidja.is - sími 577 5177



Snjómokstur er góð heilsurækt en tímafrek og því þægilegt að hafa snjóbræðslukerfi í innkeyrslunni heima.

## Snjórinn bræddur burt

Mikil þægindi eru fólgin í því að geta nýtt afrennsli ofna til upphitunar á innkeyrslu og gangstéttum við hús.

Snjóbræðslukerfi draga úr slyshættu, auka verðgildi húsa og minnka vinnu við snjómokstur. Bakrennsli vatns sem kemur frá ofnakerfum húsa er um 30 til 40°C heitt og í því fólgin talsverð orka. Sé bakrennslisvatnið nýtt í snjóbræðslu er nauðsynlegt að skerpa á hitastigi þess með innspýtingu á fullheitu vatni beint frá hitagrind til að auka afköst snjóbræðslunnar í vetrarhörkum.

Hitastig snjóbræðsluvatns,

þegar það hefur runnið í gegnum snjóbræðslukerfið, má ekki vera lægra en 10 til 12°C vegna frosthættu í lagnakerfunum.

Stór snjóbræðslukerfi eru alla jafna í lokuðu kerfi. Þá er settur frostlögur á kerfin og hann hitaður upp með hitaveituvatni í varmaskipti. Hafa skal samband við fagmann við hönnun snjóbræðslukerfa því stærð kerfis er háð stærð húsa og kröfum sem gerðar eru til afkasta kerfisins. Þá skiptir lagning, þvermál og gerð röra miklu máli, dýpt á röri, undirlag og fleira.

Heimild: hsveitur.is

# Pakkar sem passa þér og þínum!

*Vild*

Áskrifendur 365 fá allt að 50% afslátt hjá fjölda fyrirtækja og verslana.



**0 KR.**

Internet og heimasími fylgir völdum pökkum  
Fullt verð: 3.490 kr.

## Fjölskyldu pakkinn

## Skemmti pakkinn

## Sport pakkinn

## Stóri pakkinn

	3 stöðvar	6 stöðvar	9 stöðvar	14 stöðvar
	<p><b>3</b> Fersk sjónvarpsstöð með erlent gæðaeefni í bland við íslenska dagskrá.</p> <p><b>Krakka stöðin</b> Talsett barnaeefni frá morgni til kvölds og Krakkabíó alla daga kl. 19.00.</p> <p><b>BRAVO</b> Tónlist í bland við íslenska dagskrá allan sólarhringinn.</p>	<p><b>4</b> Frumsýndir daglega þættir og bíómyndir. Fréttir og fjölbreytt íslensk dagskrá.</p> <p><b>3</b> Erlent gæðaeefni í bland við íslenska dagskrá.</p> <p><b>G</b> Síðildir innlendir og erlendir þættir.</p> <p><b>b</b> Frábærar kvikmyndir allan sólarhringinn.</p> <p><b>Krakka stöðin</b> Talsett barnaeefni frá morgni til kvölds.</p> <p><b>BRAVO</b> Tónlist í bland við íslenska dagskrá allan sólarhringinn.</p>	<p><b>2 SPORT</b> Meistaradeildin, NBA, FA-bíkarinn, Enski deildabíkarinn, Evrópu deildin, Formúla 1, MotoGP, spænska deildin, Þýski handboltinn, UFC og Gunnar Nelson, box, Pepsi-deildin o.fl.</p> <p><b>2 SPORT 2</b> Allir Ensku leikirnir í beinni og Messan með Gumma Ben.</p> <p><b>MUTV</b> Spjallþættir, viðtöl, glæsilegustu mörkin o.fl.</p> <p><b>CHURCHILL</b> Allt um Chelsea á einni og sömu stöðinni.</p> <p><b>LFC TV</b> Flottustu mörkin, viðtöl, samantektir o.fl.</p> <p><b>SPORT 2</b> Þrjár hliðarrásir Stöð 2 Sport</p> <p><b>BRAVO</b> Tónlist í bland við íslenska dagskrá allan sólarhringinn.</p>	<p><b>4</b> Frumsýndir daglega þættir og bíómyndir. Fréttir og fjölbreytt íslensk dagskrá.</p> <p><b>SPORT</b> Íþróttumfjöllun og beinar útsendingar frá stærstu íþróttaviðburðum í heimi.</p> <p><b>SPORT 2</b> Allir Ensku leikirnir í beinni og Messan með Gumma Ben.</p> <p><b>3</b> Erlent gæðaeefni í bland við íslenska dagskrá.</p> <p><b>G</b> Síðildir innlendir og erlendir þættir.</p> <p><b>b</b> Frábærar kvikmyndir allan sólarhringinn.</p> <p><b>Krakka stöðin</b> Talsett barnaeefni frá morgni til kvölds.</p> <p><b>BRAVO</b> Tónlist í bland við íslenska dagskrá allan sólarhringinn.</p> <p><b>SPORT 2</b> Þrjár hliðarrásir Stöð 2 Sport</p> <p><b>MUTV</b> Spjallþættir, viðtöl, glæsilegustu mörkin o.fl.</p> <p><b>CHURCHILL</b> Allt um Chelsea á einni og sömu stöðinni.</p> <p><b>LFC TV</b> Flottustu mörkin, viðtöl, samantektir o.fl.</p>
	Internet og heimasími <b>2000 kr.</b> (í stað 3.490 kr.)	Internet og heimasími <b>0 kr.</b> (í stað 3.490 kr.)	Internet og heimasími <b>0 kr.</b> (í stað 3.490 kr.)	Internet og heimasími <b>0 kr.</b> (í stað 3.490 kr.)
<b>Pakkar</b>	<b>2.990 kr.</b>	<b>8.490 kr.</b>	<b>11.990 kr.</b>	<b>17.490 kr.</b>



Áð sögn Grétars Halldórssonar, sölumanns í tæknideild Sets, hefur fagmennska aukist og frágangur á hitaveitu- og snjóbræðslukerfum tekið miklum framförum frá því sem áður var.

MYND/GUÐMUNDUR KARL

# Snjóbræðslurör fyrir neðan allar hellur

Árið 1968 hóf Steypuiðjan, sem síðar varð Set ehf., framleiðslu á steinsteyptum fráveiturörum. Áratug síðar bættust einangraðar stálpípur við framleiðsluna auk framleiðslu ýmissa gerða plaströra og rörakerfa. Öll framleiðsla fer fram á Selfossi og í Þýskalandi.

**P**laströraverksmiðjan Set ehf. var stofnuð á Selfossi árið 1978 og á rætur að rekja til steinröravinnslu Steypuiðjunnar sem hóf starfsemi áratug fyrr. Um það leyti voru nokkur fyrirtæki innanlands sem framleiddu plaströr og einangruðu efni fyrir hitaveitulagnir. Olúkreppan um miðbik áttunda áratugarins hrinti af stað skriðu framkvæmda við jarðvarmaleit og uppbyggingu nýrra fjarvarmaveitna. Einnig voru byggðar nokkrar hitaveitur sem nýttu raforkuna til upphitunar vatns til húshitunar.

Set tók fljótlega að leggja megináherslu á framleiðslu og þróun á foreinangruðum stálrörum og með tíð og tíma fleiri skylda vöruflokka svo sem einangrun á háhitapólum PE-plaströrum í löngum einingum. Áð sögn Grétars Halldórssonar, sölumanns í tæknideild Sets, hafa þau rör verið notuð mikið í dreifðari kerfi með lengri lagnaleiðum milli notenda í sumarhúshverfum og sveitum landsins. „Set er í dag með eina fullkomnustu framleiðslulínu á þessu sviði. Áð undanförun höfum við unnið að mjög fram-sæknu verkefni sem felst í að ná fram hærra einangrunargildi á einangrun Elipex-röranna, en svo nefnist framleiðslulína Sets. Mjög góðar niðurstöður hafa fengist nýlega sem gefa væntingar um enn frekari útflutn-

ing á vörunni á markað beggja vegna Atlantshafsins. Verkefnið hefur verið styrkt myndarlega af Tæknipróunarsjóði og er dæmi um vel heppnaða vöruþróun.“

Með tíð og tíma færðist í aukana að nýta afgangsvarma frá hitaveitukerfum húsa til að bræða snjó af svæðum utan-dyra. Veruleg aukning varð á árunum eftir 1980 og síðar færðist í vöxt að koma upp stærri kerfum með viðbótarskerpingu á stórum bílastæðum, flugplön-um, knattspyrnuvöllum og víðar. „Áður voru kerfin oft einföld afrennsliskerfi þar sem vatn fór í fráveitu eftir að hafa farið í gegn um röraslaufur kerfisins. Í dag eru snjóbræðslukerfi yfirleitt hönnuð sem lokuð hringrásarkerfi með forhitara þar sem frostfrír vökvi er á hringrásinni og hægt er að gangsetja og stöðva kerfin að vild og stýra hitastigi þeirra nákvæmlega.“

## Fagmennska aukist

Set hefur framleitt umtalsvert magn snjóbræðsluröra, mest úr pólýprópýlen-plastefni (PP) en einnig úr pólýetýlen- (PE) og pólýbútýlen-plastefnum (PB). Fyrir nokkrum árum tók fyrirtækið í notkun nýjan og sjálfvirkkan búnað til upprúllunar og pökkunar á plaströrum. „Rúllurnar eru nú minni og breiðari og taka minna pláss í vörugeymslum og verslunum og auðveldara er að flytja þær

á lagnastað. Set hefur unnið að því undanfarið að skilgreina kröfur um eiginleika og styrk fyrir plaströr í gólfhita og snjóbræðslu en þar skiptir miklu máli að kröfur til vörunnar standist og ekki sé verið að framleiða hér á landi eða flytja inn vörur sem þola ekki sérstakar íslenskar aðstæður.“

Áð sögn Grétars, sem fylgst hefur með þróun markaðarins í áratugi, hefur fagmennska aukist og frágangur á hitaveitu- og snjóbræðslukerfum tekið miklum framförum frá því sem áður var. „Mikilvægt er að hafa góðar stýringar á afköstum kerfanna og rennsli inn á þau og einnig að fylgjast með ástandi þeirra. Endursöluaðilar á lagnasviði hafa að mestu annast sölu röranna frá okkur en við höfum einnig komið að ákveðnum verkefnum og veitum alltaf ráðgjöf þeim sem þess óska. Við leggjum auðvitað ríka áherslu á það við okkar samstarfsaðila í sölu á lagnavörum að þeir bjóði íslenska vöru þar sem a.m.k. þriðja hver króna af framleiðsluverði okkar leiðir til gjaldeyrissparnaðar og getur af sér störf og afleidd áhrif inn í samfélagið. Plaströraframleiðsla Sets hefur teygst anga sína út fyrir landsteinana en fyrirtækið er með starfsemi í Þýskalandi og flytur út um þriðjung innlendu framleiðslunnar.“

Nánari upplýsingar um Set og vörur þess má finna á [www.set.is](http://www.set.is).



PP snjóbræðslurör frá Seti eru framleidd í hentugum pakkningum.

MYND/ÚR EINKASAFNI



Mjög fullkomin tækni er notuð við framleiðsluna.

MYND/ÚR EINKASAFNI