

# Verktækni

Stéttarfélag verkfræðinga Tæknifræðingafélag Íslands Verkfræðingafélag Íslands

4

Frá SV og KTFÍ

6

Rafmagnsverkfræðingur  
ársins

7

Rýni 2007

8

Glímir við afleiðingar  
vinnuslyss

10

GH og friðarsúla  
Yoko Ono

13

Heimsókn VVFÍ í  
Hellisheiðarvirkjun

9. tbl. 13. árg. 2007



F.v. Snjólaug Ólafsdóttir, Jónas Ketilsson, Erlingur Brynjúlfsson, Helgi A. Sigurðsson og Ebba Þóra Hvannberg, deildarforseti Verkfræðideildar HÍ.

## Ársfundur Verkfræðistofnunar

Ársfundur Verkfræðistofnunar Háskóla Íslands var haldinn fimmtudaginn 22. nóvember s.l. Gunnar Stefánsson, dósent við véla- og iðnaðarverkfræðiskor fékk viðurkenningu stofnunarinnar fyrir lofsvert framlag til verkfræðirannsókna árið 2006. Jafnframt hlutu fjórir nemendur viðurkenningar fyrir framúrskarandi meistaraverkefni.

Í umhverfis- og byggingarverkfræði hlaut Snjólaug Ólafsdóttir viðurkenningu fyrir verkefnið "Modeling of Hydrogen Sulfide Concentration in Reykjavík City due to Emissions from Geothermal Power Plants". Verkefnið fjallar um dreifingu brennisteinsvetnis frá jarðvarmavirkjunum á Nesjavöllum og Hellisheiði. Snjólaug lauk BS prófi í efnaverkfræði árið 2005 og meistaraprófi í umhverfisverkfræði frá Verkfræðideild HÍ í júní 2007. Hún stundar nú doktorsnám í umhverfis- og byggingarverkfræði við Verkfræðideild HÍ.

Helgi Alexander Sigurðsson hlaut viðurkenningu fyrir meistaraverkefni í tölvunarfræði, á sviði fjármálatölvfræði, sem hann nefnir „Margvið GARCH líkön og verðlagning afleiðna". Helgi lauk BS prófi í stærðfræði frá Raunvísindadeild HÍ og meistara-

prófi í tölvunarfræði í júní 2007. Helgi starfar nú hjá Landsbanka Íslands.

Viðurkenningu í rafmagns- og tölvuverkfræði hlaut Erlingur Brynjúlfsson fyrir verkefni á sviði tölvusjónar, "3D Motion Analysis using a Single Image Stream". Erlingur lauk BS prófi í rafmagns- og tölvuverkfræði í júní 2003 og meistaraprófi í sömu grein 2007. Erlingur starfar nú hjá fyrirtækinu Næmi.

Jónas Ketilsson hlaut viðurkenningu í véla- og iðnaðarverkfræði fyrir verkefni á sviði forðafraði jarðvarmaauðlinda. Verkefni hans heitir „Mat á afkastagetu jarðhitakerfa með líkanreikningum". Jónas lauk BS prófi í véla- verkfræði og jarðeðlisfræði frá HÍ og meistaraprófi í vélaverkfræði 2007. Hann tók hluta af sínu námi í Ástralíu, Noregi og á Nýja-Sjálandi. Jónas starfar nú hjá Orkustofnun við umsjón jarðhitaverkefna.



# Enn betri!



Almenni lífeyrissjóðurinn hefur frá upphafi verið í fararbroddi við að bjóða nýjungar í rekstri og þjónustu við sjóðfélaga.

Almenni lífeyrissjóðurinn er öllum opinn og hentar þeim sem geta valið lífeyrissjóð og vilja greiða viðbótariðgjöld til að auka ráðstöfunartekjur sínar á eftirlaunaárunum.

# DAGBÓKIN

## Snjóflóðavarnir, umhverfi og samfélag

International Symposium on Mitigative Measures against Snow Avalanches. Verkfræðingafélag Íslands og Tæknifræðingafélag Íslands munu standa fyrir alþjóðlegri ráðstefnu um *snjóflóðavarnir, umhverfi og samfélag* á Egilsstöðum dagana 11. – 14. mars 2008. Auk félaganna standa að ráðstefnunni: Umhverfisráðuneytið, Veðurstofa Íslands, Vegagerðin, Landsnet og Skipulagsstofnun. Undirbúningur ráðstefnunnar er í fullum gangi. Þeir sem hafa áhuga á að leggja til efni á ráðstefnuna, hvort sem það er á fræðilegum grunni eða reynslusögur, eða koma með ábendingar, eru hvattir til að hafa samband við Árna Jónsson hjá Orion ráðgjöf ehf. Netfang: arni@orion.is, sími: 899 4869. **Vefur ráðstefnunnar:** <http://www.orion.is/snow2008/>

## Árshátíð VFÍ

Verður haldin í Súlnasal Hótel Sögu laugardaginn 2. febrúar n.k. Skemmtidagskrá, hátíðarkvöldverður og hljómsveit leikur fyrir dansi. Miðapantanir og nánari upplýsingar á skrifstofu VFÍ, sími 568 8511 og netfang [vfi@vfi.is](mailto:vfi@vfi.is).

## Samlokufundir

Sanlokufundir eru að jafnaði haldnir fyrsta fimmtudag hvers mánaðar kl. 12:00 í Verkfræðingahúsi, Engjateigi 9. Félagsmenn fá samlokur og drykki án endurgjalds en utanfélagsmenn geta keypt veitingarnar á sanngjörnu verði. Samlokufundirnir eru auglýstir á heimasíðum VFÍ og TFÍ.

## Tölvupóstföng

Félagsmenn eru hvattir til að senda upplýsingar um tölvupóstföng sín til skrifstofu

félaganna [vfi@vfi.is](mailto:vfi@vfi.is), [tfi@tfi.is](mailto:tfi@tfi.is) og [sv@sv.is](mailto:sv@sv.is). Þeir sem það vilja eru settir á póstlista og minntir sérstaklega á viðburði á vegum félaganna.

## Efni á heimsíðurnar

Þeir sem óska eftir að fá birtar tilkynningar, fréttir og annað efni á heimasíðum VFÍ og TFÍ geta sent tölvupóst til ritstjóra Verktækni ([sigrun@vfi.is](mailto:sigrun@vfi.is) eða [sigrun@tfi.is](mailto:sigrun@tfi.is)).

## Skilafrestur

Ráðgert er að næsta tölublað Verktækni komi út milli jóla og nýárs. Þeir sem vilja koma efni í Verktækni og/eða skilaboðum til ritstjóra eru beðnir um að senda tölvupóst á [sigrun@vfi.is](mailto:sigrun@vfi.is) eða [sigrun@tfi.is](mailto:sigrun@tfi.is).

## BNAM 2008

Dagana 17. – 19. ágúst 2008 verður haldin í Reykjavík hljóðráðstefnan BNAM 2008 (Baltic-Nordic Acoustics Meeting). Þar munu hljóðsérfræðingar frá Norðurlöndunum og Eystrasaltslöndunum bera saman bækur sínar. Ráðstefnan er haldin á vegum norrænu fagfélaganna annað hvert ár. Eystrasaltslöndin hafa átt aðild að henni síðastliðinn áratug. Ráðstefnan, sem haldin verður næsta haust, er skipulögð af félagi um hljóðhönnun sem starfar sem faghópur innan vébanda VFÍ og TFÍ. Í undirbúningunefndinni eru verkfræðingarnir Steindór Guðmundsson, Bergþóra Kristinsdóttir og Sigurður Karlsson. Þess má geta að faghópurinn var stofnaður í september 2006 og er opinn öllum þeim sem hafa áhuga á hljóðhönnun og hljóðvist. Hægt er að skrá sig á póstlista faghópsins hjá skrifstofu VFÍ/TFÍ. Vefur ráðstefnunnar er <http://www.bnam2008.com>

# Nýir vefir

Þegar þetta er skrifað styttest í að nýir vefir Verkfræðingafélags Íslands og Tæknifræðingafélags Íslands verði teknir í notkun. Félagsmenn eru hvattir til að skoða vefina og koma með ábendingar um það sem betur má fara. VFÍ og TFÍ standa saman að hönnun, uppsetningu og umsjón og nýverði ákvað stjórn SV að taka þátt í því samstarfi. Verður nýr vefur SV tekinn í notkun bráðlega. Vefir félaganna þriggja verða áfram aðskildir, þó með svipuðu útliti og að mestu leyti sama innihaldi. Nýju vefirnir bjóða upp á mun meiri gagnvirkni til dæmis varðandi umsóknir og einnig verður spjallsvæði þar sem félagsmenn geta tjáð skoðanir sínar.

## LEIÐARINN

### Orð í tíma töluð

Leiðari síðasta tölublaðs Verktækni virðist hafa vakið nokkra athygli. Yfirskriftin var: Hvaða þekkingu á að selja? Þar var vakin athygli á því að það er að verulegu leyti hjá verkfræðistofunum og Íslenskum orkurannsóknnum (ÍSOR) sem þekkingin á virkjun jarðvarma er til staðar. Bent var á að Orkuveita Reykjavíkur (OR) hefur að mestu leyti keypt að hönnunar- og ráðgjafapjónustu við byggingu sinna virkjana en við ráðgerða sameiningu REI og GGE var þekking OR metin á tíu milljarða króna.

Af viðbrögðum við leiðaranum að dæma er greinilegt að margir hugsuðu á svipuðum nótum og fögnuðu því að þessi hlið málsins skyldi dregin fram. Þess má geta að eldri tölublað Verktækni eru á pdf formi á vefjum VFÍ, TFÍ og SV. Einnig vil ég nota tækifærið og leyfa mér að benda á bloggsíðu Ágústar H. Bjarnasonar, verkfræðings. Í nýlegum pistli tók hann undir þau sjónarmið sem fram koma í leiðaranum en hann hvetur líka til raunsæis. Hann segir m.a. „Erum við Íslendingar stærstir og bestir á sviði jarðvarmavirkjana? Margir virðast telja að svo sé. Raunin er allt önnur. Við erum hvorki bestir né í fararbroddi, en vissulega meðal hinna bestu. Við erum fjarri því að vera stærstir.“ Í pistlinum eru áhugaverðar myndir sem sýna jarðgufuvirkjanir erlendis. Vefslóðin er <http://agbjarn.blog.is/>

Reyndar hefur verið bent á, og það verður ekki frá Íslendingum tekið, að síðustu tíu árin eða svo hafa hvergi í heiminum verið reistar jafn margar nýjar jarðvarmavirkjanir og í þeirri staðreynd eru vissulega fólgin raunveruleg verðmæti.

Samruninn sem ekki varð, á milli GGE og REI, vakti marga til umhugsunar. Þegar þetta er ritað styttest í haustfund Félags ráðgjafaverkfræðinga (FRV) en þar verður megin fundarefnið verðmæti verkfræðistofa – fjárhagslegt mat á óefnilegum verðmætum. Þar verður velt upp spurningum eins og: Hverjir eiga þekkinguna? Getur verkkaupi framselt þekkinguna? Er verðmæti verkfræðistofa og þeirrar þekkingar sem þær láta í té stórlaga vanmetið? Verður fróðlegt að fylgjast með þeim umræðum og er ráðgert að segja frá fundinum í næsta tölublaði Verktækni.

– Og að lokum: Fyrir þá sem vilja hlæja svolítið þá er á blogginu hans Ágústar krækja á stutt tónlistarmyndband sem má hafa gaman af.

Sigrún S. Hafstein, ritstjóri.

## VERKTÆKNI

Engjateigi 9 · 105 Reykjavík  
Sími: 568 8510 · Símbref: 568 9703 ·  
Tölvupóstur: [sigrun@vfi.is](mailto:sigrun@vfi.is) · [sigrun@tfi.is](mailto:sigrun@tfi.is)

Blaðið VERKTÆKNI er gefið út af Verkfræðingafélagi Íslands, Stéttarfélagi verkfræðinga og Tæknifræðingafélagi Íslands og er dreift ókeypis til félagsmanna.

Ritstjóri og ábyrgðarmaður: Sigrún S. Hafstein.

Blaðnefnd: Sveinbjörg Sveinsdóttir (SV), formaður, Árni Þór Árnason (TFÍ) og Ólafur Pétur Pálsson (VFÍ), auk ritstjóra.

Leyfilegt er að birta efni úr Verktækni ef heimildir er gefið. Skoðanir sem settar eru fram í blaðinu samrýmast ekki endilega viðhorfum útgafenda.

Prentvinnsla: Gutenberg · Mynd á forsiðu: Rafn Sigurbjörnsson · Aðstoð við útgáfu: Hænin · Sími: 55 88 100 · [utgafa@utgafa.is](mailto:utgafa@utgafa.is)



## Viðhorfskönnun SV og KTFÍ meðal félagsmanna á verkfræðistofunum

Samninganefnd SV og KTFÍ ákvað í október að kanna hvaða viðhorf félagsmenn á verkfræðistofunum hefðu til áhersluatriða í samningaviðræðum við Félag ráðgjafaverkfræðinga. Spurningarnar voru sjö talsins. Svörin var allgóð og var bæði nauðsynlegt og ekki síður ánægjulegt að fá fram skoðanir félagsmanna sem brugðust snagg-aralega við.

Afstaða gagnvart fyrstu spurningunni var afgerandi en spurt var hvort leggja ætti áherslu á beinar launahækkanir, aukin félagsleg réttindi eða sambland af báðum leiðum. 4/5 voru fylgjandi beinum launahækkunum. Næststærsti hópurinn tók afstöðu með samblandi af báðum leiðum Afstaða til spurningar um hvort lengja ætti orlof um fjórðung ef orlofi væri frestað fram yfir sumarleyfistíma að ósk vinnuveitanda

var einnig afgerandi. 3/5 lögðu mjög mikla eða frekar mikla áherslu á lengingu orlofs við þessar kringumstæður. Afstaða til annarra spurninga var ekki afgerandi að marki. Leitað var eftir því hvort að félagsmenn vildu leggja eitthvað fleira til málanna en fram kom í beinu spurningunum og var rúmur þriðjungur sem nýtti sér þann kost. Þar komu meðal annars fram ábendingar um ákvæði í kjarasamningi sem þyrftu að vera skýrari og/eða þau nýttust illa. Það er mikils virði að fá slíkar ábendingar þar sem kjarasamningur hefur það hlutverk að marka leikreglur og vera fyrirbyggjandi þannig að síður komi til ágreinings á milli aðila. Bestu þakkar fyrir þátttökuna.

Prúður G. Haraldsdóttir, sviðsstjóri kjaramála.

## Ráðningarsamningar á ensku fyrir íslenska starfsmenn

Fjöldi félagsmanna leitar til SV og KTFÍ eftir ráðleggingum og yfirlestri á ráðningarsamningum sem þeim stendur til boða að undirrita. Hluti þessara ráðningarsamninga eru ritaðir á ensku þó að fyrirtækin sem að þeim standa séu íslensk og starfsmaðurinn sem stendur til að ráða einnig íslenskur.

Almennir starfsmenn þekkja oft ekki lögin eða lagaforðæmin sem búa að baki hugtakanotkun í þessum samningum þó á íslensku séu. Merkingin í hugtökunum er enn síður ljós þegar þeim hefur verið snúið yfir á ensku og fyrir kemur að þýðingin er gerð af of lítilli þekkingu. Það er til að mynda ekki til sérstök hugtakaorðabók á ensku sem nær yfir þetta fagsvið sem samningsgerð á vinnumarkaði er.

Kæmi til ágreinings vegna eins þessara enskurituðu ráðningarsamninga og úr honum þyrfti að leysa fyrir dómsstólum þá yrði staðan enn sérkennilegri. Löggiltur skjalapýðandi yrði að snúa samningnum yfir á íslensku svo hann yrði dómtækur.

Við bendum félagsmönnum á að það sé eðlileg ósk af þeirra hálfu að fá ráðningarsamning á íslensku eða í það minnsta þýddan yfir á íslensku.

Prúður G. Haraldsdóttir, sviðsstjóri kjaramála.

## Tilkynning frá Stéttarfélagi verkfræðinga – Enn breyting hjá Reykjavíkurborg

Eins og sagt var frá í síðasta blaði var ákveðið að starfsaldur hjá starfsmönnum Reykjavíkurborgar, sem áður gegndu sambærilegum störfum hjá ríki eða öðrum sveitarfélögum, yrði metinn og viðkomandi fengju launahækkanir sem því næmi. Breytingin tók gildi 1. nóvember nk. Nú hefur þessi skilgreining verið víkkuð og nær einnig til starfa hjá sjálfs-

eignastofnunum ríkis og sveitarfélaga á sviði almannaþjónustu, svo sem RARIK, Landsvirkjun og Orkuveitunni. Félagsmenn sem þetta á við þurfa að skila staðfestingu fyrri vinnuveitanda um starfsaldur til yfirmanns síns hið fyrsta. Hækkun launa tekur gildi næstu mánaðamót eftir að staðfestingin berst. Nánari upplýsingar eru veittar á skrifstofunni.

### Spurning mánaðarins:

**Ef starfsmaður hefur starfað rétt rúmlega reynslutíma hjá fyrirtæki hefur þá ákvæðið um að starfsmaður geti ekki starfað hjá samkeppnisaðila til dæmis í eitt ár eftir að starfi lýkur (vistarbandaákvæði) eitthvert gildi?**

Já, það sem starfsmaður hefur skrifað undir í ráðningarsamningi hefur gildi. Gildið fer eftir því hvernig ákvæðið er útfært og er alltaf ráðlegt að fá álit stéttarfélaganna (eða lögfræðinga félaganna) á slíku ákvæði. Dæmi eru um starfsmenn sem kusu að hætta störfum að loknum þriggja mánaða reynslutíma hjá vinnuveitanda en voru bundnir samkvæmt ráðningarsamningi af því að ráða sig ekki hjá samkeppnisaðila í 6-24 mánuði eftir að starfi þeirra lauk. Í þeirri samkeppni sem ríkir um hæfa starfsmenn á vinnumarkaði í dag getur þetta reynst dýrkeypt ákvæði.

## Kjarakönnun SV 2007

Kjarakönnun SV 2007 er væntanleg úr prentun og ráðgert er að hún verði aðgengileg á heimasíðu félagsins frá og með mánudeginum 26. nóvember. Félagsmenn eru beðnir velvirðingar á þessum tögum.



### ECL stjórnstöðvar fyrir hitakerfi

Húseigendur!

Aukið þægindin og lækkið hitunarkostnaðinn

með ECL stjórnstöð á hitakerfið

Kynnið ykkur kosti og verð

ECL stjórnstöðvarinnar frá Danfoss





Kerfisloft



Svalagler



Steypumót



Stigar



Girðingar



Aksturs- og iðnaðarhurðir



Felliveggir



Gámaeiningar



Gluggar og hurðir



Hleðslubrýr



Gler og glerlausnir



Kranar og vinnulyftur



Stálgrindarhús

Ertu í framkvæmdahug?

**formaco**

hefur lausnirnar fyrir þig!

[www.formaco.is](http://www.formaco.is)

Fossaleyni 8 · 112 Reykjavík · Sími 577 2050 · Fax 577 2055 · [formaco@formaco.is](mailto:formaco@formaco.is)

formaco

# Heimsókn í háskólana í Danmörku

Formaður TFÍ heimsótti þrjá háskóla í Danmörku um miðjan nóvember síðastliðinn. Tilgangur ferðarinnar var að kynna starfsemi TFÍ og KTFÍ. Skrifstofa félaganna hafði gert boð á undan formanninum og tryggt að tilkynningar bárust öllum íslenskum nemendum í tæknifræði og verkfræði við hvern skóla. Einnig voru fundarherbergi eða stofur bókaðar fyrir fundina.



Háskólarnir sem heimsóttir voru að þessu sinni voru Syd Dansk Universitet í Sønderborg, Syd Dansk Universitet í Óðinsvéum og Ingeniørhøjskolen í Árósum. Fundirnir voru ágætlega sóttir. Formaðurinn var með nokkrar glærur til að kynna sitt mál og í lokin voru almennar umræður um stöðu námsins og atvinnumöguleika eftir að hafa verið við nám í nokkur ár erlendis.

## Samsetning námsins

Það urðu talsverðar umræður um samsetningu námsins í Danmörku. - Hvernig fjölbreyttir valmöguleikar í samsetningu námseininga hefðu áhrif á möguleika nemendanna til að fá starfsheitið tæknifræðingur eða verkfræðingur viðurkennt þegar heim væri komið. Danskir háskólar hafa í auknum mæli leitast við að bjóða nemendum upp á fjölbreytilegt þverfaglegt tækninám á háskólastigi sem höfðar til nútíma fyrirtækja í fjarskiptum og hönnun og framleiðslu. Markmiðið er að bjóða upp á nám sem er í senn áhugavert fyrir nemendur og mætir kröfum atvinnulífsins.

Starfsheitin diplomingeniör eða civilingeniör eru ekki lögvernduð í Danmörku en hér á landi eru starfsheitin tæknifræðingur og verkfræðingur lögvernduð. Félög verkfræðinga og tæknifræðinga fara mjög vel yfir hverja umsókn frá einstaklingum sem

sækjast eftir því að fá að nota starfsheitin og ganga í félögin. Hefur þetta verið gert með hliðsjón af ákveðnum fjölda eininga í undirstöðugreinum tæknifræðinnar / verkfræðinnar og ákveðnum fjölda eininga í tæknilegum eða verkfræðilegum undirstöðugreinum. Í framhaldi af því sem fram kom

í viðræðum við nemendur þessara þriggja háskóla er ástæða til að kanna enn frekar hvernig námið er samsett og hvernig tekið verður á umsóknum þessara nemenda. Við útskrift verða þau með prófgráðu sem er annað hvort diplomingeniör eða civilingeniör. Hingað til hafa umsóknir nemenda frá tækniháskólum í Danmörku verið afgreiddar með samþykki. Þetta gæti breyst með nýjum áherslum þessara háskóla.

Allur undirbúningur ferðarinnar var á hendi skrifstofu félaganna sem var í sambandi við skrifstofur tækniháskólanna. TFÍ þakkar starfsmönnum allan undirbúninginn sem gerði ferðina mögulega. Í ferðum sem þessum fer mikill tími í akstur og þá er ánægjulegt að koma að skólunum þegar búið er að undirbúa og ganga frá öllum mikilvægum atriðum.

Bergþór Þormóðsson, formaður TFÍ.

## Rafmagnsverkfræðingur ársins – kallað eftir tilnefningum

Verkfræðingafélag Íslands og IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) veita annað hvert ár verðlaun þeim rafmagnsverkfræðingi sem þykir skara fram úr í störfum sínum hverju sinni – á sviði rafmagnsverkfræði eða fyrir íslenskt samfélag. Þeir sem tilnefndir eru þurfa ekki að vera félagsmenn í VFÍ eða IEEE en þeir skulu vera Íslendingar eða starfandi á Íslandi.

Tilnefningar skulu sendar ekki síðar en 1. febrúar 2008 til skrifstofu Verkfræðingafélags Íslands:

VFÍ  
Engjateigi 9  
105 Reykjavík  
Sími: 565-8511  
FAX: 568-9703  
Netfang: vfi@vfi.is

Sameiginlegar nefndir VFÍ og IEEE á Íslandi annast umsjón verðlaunanna og val þess sem þau hlýtur, sem tilkynnt verður snemma á næsta ári. Hér er tækifæri til þess að veita viðurkenningu fyrir framúrskarandi störf tengd rafmagnsverkfræði eða framlag til samfélagsins með öðrum hætti.

Um markmið verðlaunanna stendur í samstarfssamningi VFÍ og IEEE um verðlaunin: *“The objective of the VFÍ/IEEE Joint Electrical Engineer of the Year Award is to recognize an individual who has demonstrated an excellent performance in the profession in the fields of Electrical Engineering and also to recognize Electrical Engineers which have made significant contributions to the Icelandic society.”*

Sigmar Guðbjörnsson, framkvæmdastjóri Stjörnu-Odda var fyrstur til að hljóta þessa viðurkenningu árið 2006. Sigmar stofnaði fyrirtækið Stjörnu-Odda árið 1985 sem ráðgjafarfélag en frá 1993 hefur fyrirtækið sérhæft sig í þróun rafeindamælitækja til fiski- og hafrannsóknna.

Stjórnir RVFÍ og IEEE á Íslandi.



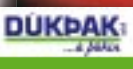
## Með Ecoseal þakdúk er náttúran varin

### Umhverfisvæna þakkerfið frá Ecoseal

inniheldur hvorki PVC né halógen og er án eitrefna.

Ecoseal veitir 15 ára ábyrgð. Ecoseal þakdúkurinn uppfyllir alla alþjóðlega staðla og íslenskar reglugerðir.

Öll tæknileg atriði varðandi hönnun og lagningu er unnin af sérfræðingum **Trelleborg**.



[www.dukthak.is](http://www.dukthak.is)  
[dukthak@dukthak.is](mailto:dukthak@dukthak.is)  
SÍMI 564-1030

Þessi einstaki þakdúkur veitir húsum langtíma vernd á umhverfisvænan hátt.



## Rýni 2007 - Barcelona

Árlegar Rýnisferðir TFÍ, sem hófust árið 1998 með námsferð til Kaupmannahafnar, hafa frá upphafi notið mikilla vinsælda og hafa 60 – 120 manns tekið þátt í hverri ferð. Tilgangur ferðanna er að gefa tækni-fræðingum og verkfræðingum kost á að kynnast fyrirtækjum, framkvæmdum og stofnunum sem eru í fremstu röð.

Ferðin í ár var sú tíunda í röðinni og var farið til Barcelona frá 28. október til 1. nóvember. Þátttakendur voru 67 talsins og var gist á Ramblas hótelinu sem er á miðri Römlunni, vinsælustu verslunargötu borgarinnar. Skipulögð dagskrá var fyrir hópinn alla ferðina.

### Tækniháskólinn og hrun í jarðgöngum

Fyrst var farið í heimsókn í Tækniháskólann í Barcelona þar sem rektor skólans, Antonio Battle, gerði grein fyrir hlutverki skólans og starfsréttindum sem hann veitir. Þá flutti Kim Verandes framkvæmdastjóri skólans erindi um uppbyggingu lestarsamgangna á Spáni og sagði frá óhappi sem varð undir miðborg Barcelona 18. október s.l. þegar hluti eldri lestarsanga féll niður í ný jarðgöng. Spænsk stjórnvöld settu sér það markmið eftir Ólympíuleikana 1992 að leggja 7500 kílómetra hraðlest um landið allt fyrir lok ársins 2010, sem náð gæti 335 km hraða á klukkustund. Þannig á hámarks ferðatími til allra borga frá Madrid að verða innan við 4 tímar og 6 tímar frá Barcelona. Framkvæmdir við 620 km lest á milli Madrid, Barcelona og frönsku landamæruna eru vel á veg komnar, framkvæmdakostnaður er áætlaður um 750 milljarðar króna.

Fyrirnefnt slys kom af stað mikilli umræðu um áhættuna við gerð slíkra ganga undir eldri borgarhlutum og stór hópur mótmælenda reis upp og krafðist þess að framkvæmdir við verkið yrðu stöðvaðar og að hætt yrði við gerð gang-

anna undir borgina. Gerðar voru margvíslegar öryggisráðstafanir vegna framkvæmdanna, meðal annars var stálþil rekið 65 metra niður í jörðina kringum Sagrada Familia kirkjuna sem er eitt þekktasta kennileiti borgarinnar.

Kostnaður við hvern kílómetra er um tíu milljónir evra vegna framkvæmda ofanjarðar en um 40 milljónir evra vegna neðanjarðarframkvæmda. Er það ekki ósvipað kostnaðartölum úr jarðgangagerð hérlendis. Mikil umræða var á Spáni þessa daga um framhald verksins þar sem ýmsir kröfðust afsagnar samgönguráðherrans sem og annarra ráðamanna. Margir í Rýnis-hópnum undruðust að litlar sem engar fréttir höfðu borist til Íslands af þessu máli.

Því næst fór hópurinn í Forum tónlistar- og sýningahöllina sem var byggð árið 2004. Skiptar skoðanir eru um útlit byggingarinnar enda er hún afar sérstök, þríhyrnd um 180 metrar á kant og blá að lit. Sögðu sumir að útveggir væru líklega úr frauðplasti og pappa.

### Sígildur Ólympíuleikvangur

Seinni hluta dags var Ólympíusvæðið skoðað undir góðri leiðsögn Javie Lacunson frá skipulagsviði Barcelonaborgar ásamt aðstoðarmanni og sögðu þeir frá uppbyggingu svæðisins. Farið var í íþróttahöllina þar sem Íslendingar léku á sínum tíma um hið fræga þriðja sæti í handknattleik. Höllin sem var sérstaklega byggð fyrir Ólympíuleikana er 52 x 97 metrar, lofthæðin er 23 metrar og rúmar hún allt að 18 þúsund áhorfendur. Í loftinu eru fjórir 150 fermetra skjáir. Fjöldi hliðarrýma eru í húsinu þar á meðal móttökusalur fyrir allt að 4000 manns. Mjög góð nýting er á höllinni vegna fjölbreyttra viðburða eða um 75% sem þykir hátt hlutfall í slíkum byggingum. Önnur íþróttahöll er við hlið hallarinnar sem lítil not hafa fundist fyrir og verður það mannvirki ef til vill rífið.

Aðal Ólympíuleikvangurinn var vígður 10. maí 1929 og var byggður fyrir

Ólympíuleikana 1936 sem ráðgert var að halda á Spáni sem ekki varð úr. Miklar endurbætur voru gerðar á leikvanginum á árunum 1985 – 1989 þegar fyrirséð var að leikarnir yrðu haldnir í Barcelona 1992. Leikvangurinn rúmar 56.200 áhorfendur.

### Roca – stærstir í heimi

Flísabúðin á Íslandi hafði skipulagt góða heimsókn í fyrirækið ROCA sem er stærsti framleiðandi hreinlætis- og blöndunartækja í heiminum, næst á undan Ideal Standard. Auk þess er fyrirtækið afar stórt á sviði flísa og utanhússklæðninga með verksmiðjur á Spáni, Brasilú og Bandaríkjunum. Verksmiðjan sem skoðuð var framleiðir níu milljónir fermetra af flísum á ári. Hráefnið, alls um 250 þúsund tonn, kemur víða að. Meðal annars flytur Roca inn 50 þúsund tonn ár hvert úr hvítu klettunum við Dover á Englandi. Í verksmiðjunni starfa 300 manns á þrískiptum vöktum.

Vörulager Roca er talinn einn sá fullkornasti í Evrópu þar sem öllum framleiðsluvörum er komið fyrir á vörubretti og fluttar inn á lagerinn án þess að mannhöndin komi þar nærri. Þjarkar (róbótar) voru á fleygiferð um alla verksmiðjuna með flísar eða aðrar vörur og gáfu frá sér viðvörunarhljóð og stöðvuðu kuteisilega ef víkingar frá Íslandi urðu á vegi þeirra. Vörulagerinn er 22 hæðir með allt að 12 tonna álagi á hvern fermetra.

Eftir góðan málsverð á helsta veitingastað bæjarins, þar sem meðal annars var vel matreiðdur íslenskur þorskur á boðstólum, var farið í heimsókn til Torres vínframleiðandans sem framleiðir yfir 50 milljón lítra af gæðavíni árlega. Ekki voru gerðar athugasemdir við framleiðsluna sem rann ljúflega niður

### Gaudi – Dali og Katalónía

Astrid Helgadóttir starfsmaður á ræðismannskrifstofu Íslands í Barcelona leiddi hópinn ein daginn gegnum sögu og helstu byggingar borgarinnar þar sem meðal annar var gengið um Park Guell garðinn sem Gaudi hannaði. Sagrada Familia kirkjan eftir Gaudi var einnig skoðuð.

Hópurinn heimsótti einnig heimili Salvador Dali sem nú er safn þar sem hundruð listaverka eftir þennan fræga listamann eru varðveitt. Fjölbreytileiki listaverkanna kom flestum á óvart. Lífandi frásagnir Astrid úr sögu Katalóníu um hefðir, trúarbrögð, menntun og lífsmynstur dæmigerðrar fjölskyldu gerði ferðina ógleymanlega fyrir marga þátttakendur.

Undirritaður skipulagði ferðina ásamt Hreini Ólafssyni. Viljum við nota þetta tækifæri og þakka ferðafélögunum samfylgdina, góða skemmtun og væntum þess og þeir hafi haft sömu ánægju af ferðinni og við. Undirbúningur næstu Rýnisferðar er hafinn og er stefnan tekin á München og nágrenni haustið 2008.

# Glímir við afleiðingar vinnuslyss

Þór Sigurþórsson byggingartækni-fræðingur lenti í alvarlegu vinnuslysi þann 28. mars s.l. Vinnupallur brotnaði undan honum þegar hann var við skylduúttektir byggingarfulltrúa á járnnum í veggjum einbýlishúss. Saga Þórs af aðstæðum á byggingarstað, viðbrögðum viðstaddra og hrakförum eftir slysið er eins og lygasaga. – Það er kaldur raunveruleiki sem blasir við því átta mánuðum eftir slysið á Þór nokkuð í land að ná fullri starfsorku og ljóst að skaðinn er varanlegur.

Þór og Hlín Porkelsdóttir, byggingarverkfræðingur, voru gestir á Samlokufundi VFÍ og TFI í október s.l. sem bar yfirskriftina *Öryggi á toppinn* þar sem þau fjölluðu um öryggismál á vinnustað. Kom fram í máli Þórs að aðstæður á byggingarstað væru oft fyrir neðan allar hellur, sérstaklega hjá minni verktökum. Mikill hraði er á öllu og öryggismálin látin sitja á hakanum. Erlendir starfsmenn fá ekki sjálfsagðan öryggisbún- að eins og hjálma og öryggisskó og oft eru engar hlífar á vélum. Hlín og Þór voru sammála um að ýmsu væri ábótavant hér á landi á þessu sviði og almenn hugarfarsbreyting nauðsynleg.

## Saga af vinnuslysi

Til að drepa tímann, þegar hann sat aðgerðalaus heima eftir slysið, ákvað Þór að setja sögu sína á blað og fara kaflar úr henni hér á eftir.

**Slysið.** Ég spurði hvort öll knekti væru ekki örugglega komin upp og pallur til staðar. Því játaði byggingastjóri. Fór upp á steypumót að innanverðu og fann heppilega leið niður á vinnupall. Ég vipaði mér niður af upphækkun (#1 á mynd) sem var úr kerfismótum um 0,6 m hæð niður á vinnupall. Pallurinn gaf eftir og brotnaði með hveli.

Ég greip með leifturhraða í upphækkun (#2 á mynd), sem er úr svo kölluðum dokaplötum sem gáfu eftir og lögðust næstum á hliðina. Við það sveiflaðist ég líkt og pendúll í stálramma kerfismótanna, axlarbrotnaði og missti takið því sársaukinn var óbærilegur. Ég lenti á restunum af vinnupallinum og reyndi að halda mér í en það tókst ekki og allar neglur á fingrum brotnuðu upp í kviku við þá tilraun. Eftir það var leiðin greið niður í skurðinn meðfram sökkulum hússins.

Ég lenti þó nokkuð harkalega utan í skurðbarmi sem var fleyguð klöpp. Ristin brotnaði, lagðist upp að leggnum og var



Þór Sigurþórsson byggingartækni-fræðingur.

óratíma að síga til baka. Ég fótbrotnaði á fjórum stöðum á vinstri fæti og lenti á hægri hendi sem var þegar sködduð og brotin á öxl. Höndin virkaði sem hnetubrjótur á þrjú rifbein hægra megin.

Það var stumrað yfir mér og það á hinum ýmsu tungumálum. Enginn vildi vera með á mynd með vinnupallinn í baksýn. Þegar sáust blá blikkandi ljós hurfu hinir erlendu starfsmenn eins og dögg fyrir sólu, komnir í felur bak við næstu steypumót og ker. Eitt það fyrsta sem lögreglan lét gera var að fjarlægja hjólsög sem var á pallinum og var ég heppinn að fá hana ekki í höfuðið þar sem ég lá. Lögreglan hringdi í Vinnueftirlitið og tæknideildina.

**Hrakfarir:** Sjúkraflutningamenn þukluðu mig hátt og lágt og klipptu því næst fötin utan af mér og könnuðu lífsmörk. Ég var á lífi en öndunin stutt eftir allt þetta þukl og gáfu þeir mér súrefni í nasir með rörum sem eru aðeins þykkari en í Svalaförnum. Ekki var ég með það á hreinu hvaða leið var ekin úr hverfinu en það virtist vera beint af augum og kastaðist ég til og frá í sjúkrakörfunni. Ég áttaði mig hvar við vorum staddir þegar kom að hringtorgunum því þá fann ég til verulegs sársauka þegar keyrt var inn í hringtorgin en það létti á öxlinni þegar keyrt var út úr þeim. Þegar niður á Slysavarðstofuna kom vildi ekki betur til en það gleymdist að taka súrefnisþípurnar úr nösunum og teygðist óeðlilega mikið á nasavængjunum og einnig hertist að hálsi. Við þetta fipuðust sjúkraflutningamennirnir eitthvað við að taka körfuna úr bílnum, hjólabúnaðurinn gaf sig og karfan féll niður á inngangsprep sjúkrahússins.

Komu þeir þessu svo saman og brunuðu

með mig inn eftir göngum spítalans. Ónefndur læknir kom þar að og sagði mjúkri röddu: „Hvernig hefur þú það?“ og sló þéttingsfast í slösuðu öxlina. Þar sem ég var ekki í lífshættu fengu hinir ýmsu nemar að kanna aftur lífsmörkin þar sem frést hafði af ferðalaginu niður á Slysó. Læknir fyrirskipaði að setja tvær nálar í sitt hvorn handlegginn. Sæti hjúkruneminn á fjórða ári fékk að setja fyrstu nálin. Ekki heppnaðist að setja nálin á ölnbogabótina, heldur elti hún hinar ýmsu æðar alla leið niður að vísifingri og skildi eftir sig fimm stungusár sem áttu eftir að skipta litum þegar frá leið. Tekið skal fram að hún gafst upp en þá kom hjúkka með margra ára reynslu sem reddaði málum.

**Bið og aftur bið:** Hjúkrunarneminn átti því næst að sprauta mig niður með fimm einingum af morfíni. Ekki tókst betur til en hún tæmdi næstum sprautuna út í loftið og var ég heppinn að fá gusuna ekki í augað. Fékk ég samt þrjár einingar út úr þessu sem skiptu litlu máli miðað við vöðvamassa og þyngd. Eftir dálítið meira umstang fékk ég næringu í æð, síðar kom í ljós að þetta var bara saltvatn með lítið næringargildi.

Næst var ég færður í röntgen þar sem mér leið eins og „The Icelandic Next Top Model“. Teknar voru myndir af mér í hinum ýmsu stellingum og þær bestu metnar af sérfræðingum. Nú var klukkan að ganga fimm og ég orðinn yfirfullur af saltvatni í lekum æðum, nýrun búin að skila morgunkaffinu og langt komin með saltvatnið. – Mér var orðið mál. Ekki gat ég stokkið úr rimlarúminu og var mér afhentur einkennilegur blómavasi og sagt „áfram nú“. Var ílátið fyllt og mátti ég halda á því næsta klukkutímann og rúmlega það.

Nú kom læknirinn með lausu höndina og tilkynnti mér að ég væri slasaður og liti illa út bæði að innan og utan. Það væri því ekki spurning um daga heldur vikur að verða mellufær á röltinu. Komið hafði í ljós að fjögur bein í fæti voru brotin, þrjú rifbein og axlarkúlan brotin í gegn niður í handlegg við vöðvafestinguna. Einnig sagði hann að ég ætti eftir að finna fyrir álagsverkjum í liðamótum og vöðvum einnig vöðvabólgu frá tám að hvirfli.

Nú var fóturinn orðinn eins og uppblásinn uppþvottahanski og spurði ég lækninn hvort ekki þyrfti að kæla bólguna. Hann sagði þetta eðlilegt og það blæddi bara úr beinum, litlum sárum í kringum brotin og úr rifnum vefjum. Læknaemarnir voru nú búnir að fá fyrirmæli um hvernig ætti að gífsa fótinn. Var mér sagt að ég fengi að vera eina nótt á spítala þar sem öndunarhljóð hægra megin í brjóstholi væru ekki eðlileg.

Fætinum var skellt í gífs og þótti mér



framkvæmdin ekki vera í samræmi við fyrirmælin. Næst var mér komið á vaktdeild og hinir niðurbrotnu sjúkraflutningamenn litu við og báðust innilega afsökunar á meðferðinni. Þarna fékk ég frábæra þjónustu og dekrað var við mig í einu og öllu. Dekurdýrið var sofnað.

**Stofufangelsi:** Næsta dag var ég skráður út af spítalanum og sagt að hafa ekki neinar áhyggjur af gífsinu. Ég reddaði mér heilum fatnaði og fari heim. Haltur á einum fæti, brotinn á hinum með bítandi rif og brennandi öxl tókst mér að skrölta heimreiðina sem er alllöng og upp stigann sem er allbrattur og koma mér inn. Nú var ég í hálfgerðu stofufangelsi og skemmti mér við að telja bílana sem keyrðu framhjá. Dagarnir gátu orðið langir, þó sérstaklega þegar valinn var bleikur litur ökutækja.

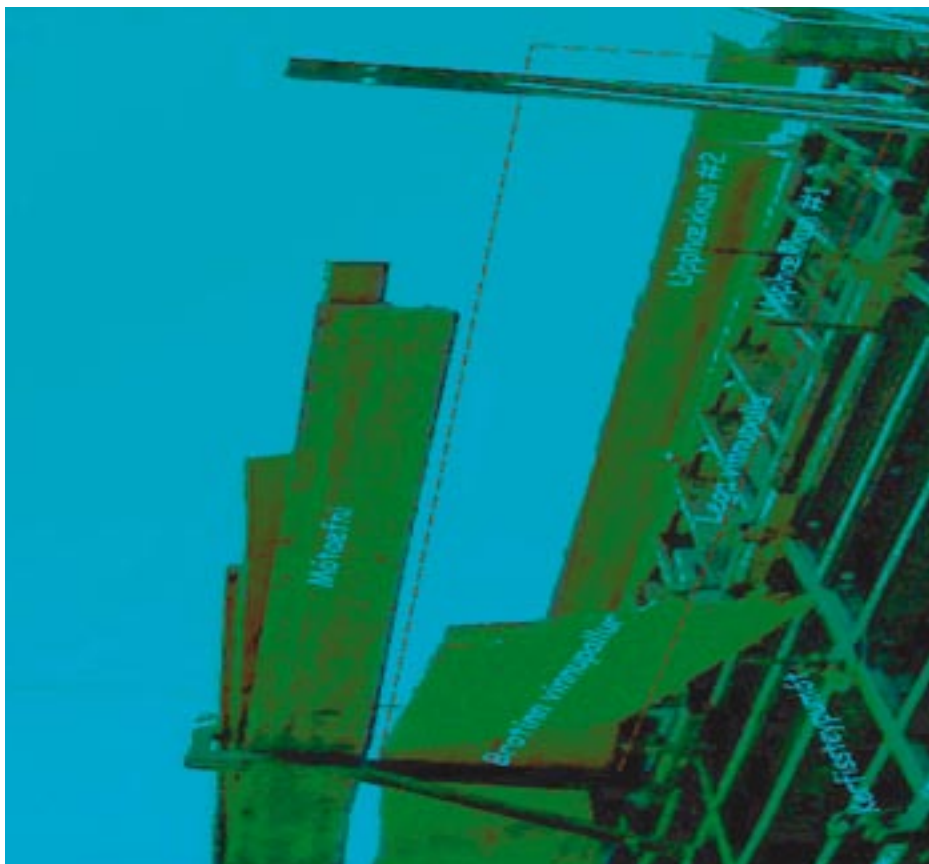
**Gleymdur sjúklingur:** Ég var boðaður í endurkomu þremur vikum seinna og mætti þar kl. 13:30. Ég beið í rúman klukkutíma og fékk þá loks að hitta bæklunarlækni enda orðinn nokkuð bæklaður. Þetta voru víst mistök þar sem ég átti að fyrst að fara í röntgen en það gleymdist. Taka þurfti gífsið af og urðu reyndari starfsmenn nokkuð reiðir þar sem greinilega var vitlaust gengið frá gífsinu. Var tekin mynd af því til að sýna tilvonandi gífsurum hvernig eigi ekki að ganga frá gífsi þar sem þessi meðferð sýður fótinn. Fóturinn var orðinn nokkuð „well done“. Ég beið í röntgenmóttökunni nokkurn tíma, loks var smellt af nokkrum myndum.

Bæklunarlæknirinn fór á fund með öðrum sérfræðingum til að meta myndirnar. Ég var nú orðinn einn með bólginn fót sem líktist helst bleikum, uppblánum uppþvottahanska. Fækkaði fólki nú allt í einu mjög ört. Ljósín voru deyfð og hurðum læst. Þarna beið ég í tvo klukkutíma án þess að sjá sálu þar til allt í einu uppgötvadist að það átti eftir að gífsa einn.

Nú var brunað með mig í gífs, því næst lausar gólfmottur dregnar í hurðagöt svo starfsmaðurinn myndi ekki lokast úti við að ferja mig út. Hringt var á leigubíl og ég var kominn heim að dyrum kl. 18:45, rúmum fimm tímum eftir að ég mætti á spítalann. Hringt var frá spítalanum þremur dögum seinna og mér sagt að búið væri að meta röntgenmyndirnar og öll brotin sætu vel.

## Átta mánuðum síðar

Þegar þetta er skrifað eru átta mánuðir liðnir frá slysinu. Þór glímur enn mikla verki í öxl og í fætinum. Hann hefur ekki þrek til að vinna fullan vinnudag enda á hann erfitt með svefn sökum verkja. – Segist ná að sofa tvo tíma í senn og þurfi stöðugt að taka bólgueyðandi og verkjastillandi lyf. „Þegar ég gat farið í sjúkraþjálfun þá voru allir í sumarfrí og útilokað að komast í endurhæfingu. Þegar ég loksins komst að var ég svo illa farinn að það er ennþá verið að vinna í smávöðvunum með hljóðbylgj-



Myndin sýnir aðstæður eftir vinnuslys við Stórákrika 26 í Mosfellsbæ þann 28. mars 2007 kl. 13:40. Myndina tók Þór, liggjandi á bakinu stuttu eftir harða landingu af vinnupalli sem brotnaði undan honum.

um og laser og ég má enn ekki nota stóru vöðvana í öxlinni.“ Þór var sendur í segulómsskoðun og þá kom í ljós að sinin sem liggur niður í handlegginn er skemmd og hreyfigetan í handleggnum er mun minni en eðlilegt er. Hann var sendur í aðgerð þar sem fræst var úr beininu fyrir ofan axlarkúluna en sú aðgerð hefur ekki skilað því sem vonast var eftir. „Það er svekkjandi að framfarirnar eru svo litlar. Það er óljóst hvað ég verð lengi að ná mér eftir aðgerðina. Læknarnir eru ekki ánægðir með árangurinn en reyna allt sem þeir geta. Ég fékk sterasprautu í ökkklann og ristina, lyfjaskammtinum var nýlega breytt og ég fer fljótlega í sprautumeðferð á öxlinni. Ég verð bara að vona það besta.“

Það hefur án efa hjálpað Þór að hann var í sínu besta líkamlega formi þegar slysið varð. Var búinn að létta sig um 20 kíló og ætlaði á Hvannadalshnjúk skömmu seinna. „Það var rosalega erfitt að kyngja því að sá draumur yrði ekki að veruleika en ég er sterkur að upplagi bæði líkamlega og andlega og það hefur hjálpað mér mikið,“ segir Þór.

## Enginn öryggisbúnaður

Þór segir að ástand eins og það sem olli slysinu sé algengt á byggingarstöðum. „Ég hef tekið eftir því hjá minni verktökum, sem eru með erlenda starfsmenn í vinnu, að það er undantekning ef þeir eru með lágmarks hlífðarbúnað eins og öryggisskó

og hjálm. – Þeir eru flestir í strigaskóm með húfu. Þá eru vinnupallar oft vanbúnir. Auðvitað á maður ekki að taka þátt í þessu heldur tilkynna þetta til Vinnueftirlitsins. Vinnuhraðinn og stressið er svo mikið að oft er steypudælan gangandi yfir hausnum á manni á meðan maður gerir úttektina og svo um leið og maður er búinn er allt sett í gang.“

Eftir ár fer Þór í endurmat og þá verður samið um bótagreiðslur vegna örorku og miska. „Það kom mér á óvart hversu flókið kerfið er og maður þarf að sjá um allt sjálfur. Ég þurfti að fylgjast með því að slysið væri tilkynnt til Vinnueftirlitsins og ganga á eftir lögregluskýrslunni, kanna rétt minn hjá Tryggingastofnun og ráða lögfræðing. Mér finnst að kerfið eigi að vera sjálfvirkara og fólk fái aðstoð svo það þurfi ekki að vasast svona mikið í þessu sjálf.“

Þór segir að slysið hafi haft mikil áhrif á allt hans líf. „Ég hef ekkert getað sinnt áhugamálunum og allar framkvæmdir á heimilinu hafa legið niðri. Núna er ég meira áhorfandi en áður gerði ég allt með strákunum mínum. Þá eru tekjurnar minni þar sem ég var úr leik í sumar en þá er yfirleitt mest að gera og möguleiki á aukatekjum. En ég var mjög heppinn. Til dæmis stóðu tengispjótin í kerfismótunum út í loftið og ég hefði hæglega getað stungist á hol. Ég er þakklátur fyrir að vera á lífi þó þetta sé erfið barátta. Ég veit að næsta ár verður betra, ég búinn að ná botninum.“

# GH og friðarsúla Yoko Ono

Í síðasta tölublaði Verkætæni var á forsíðunni sagt frá Friðarsúlunni í Viðey og hvaða fyrirtæki gerðu þessa hugmynd Yoko Ono að veruleika. Þar láðist að segja frá þætti fyrirtækisins GH í Garðabæ sem útvegaði rétta lýsingarbúnaðinn hjá ítölskum samstarfsaðilum sínum, Space Cannon og iGuzzini, en GH kom jafnframt að hönnun Friðarsúlunnar.

Holger Gíslason framkvæmdastjóri GH segir að upphafið megi rekja til þess að Jón Otti Sigurðsson hjá VST þekkti fyrirtækið af góðum verkum. Hann var með hugmynd að Friðarsúlunni og bað GH um að útfæra hana og finna út þann lýsingarbúnað sem hentaði verkinu. „Við fórum strax í málið og fundum með okkar samstarfsaðilum, Space Cannon og iGuzzini, lýsingarbúnað sem eftir prófanir úti í Geldinganesi var ákveðið að væri sá rétti.“

Holger segir að það hafi reynst erfiðast að finna búnað sem myndi þola erfiðar aðstæður í Viðey, seltuna frá sjónum, vinda og mismunandi hitastig. „Við tókum þátt í nokkrum prófunum um hvaða ljós-



Ljósinn stillt í Viðey.

gjafi hentaði best og þurftum að flytja til landsins mikinn og stórtækan búnað frá Ítalíu. Það var svo ákveðið að nota þá lýs-

ingu sem við höfðum haft áhuga á að nota. Það sem var sérstakt við verkefnið var umfang og stærð þess og í raun að þetta hafi allt klárast, allt frá hugmynd að endanlegri útfærslu. Eftir margar tilraunir, hönnunarvinnu og samvinnu við fagfólk á Íslandi, Ítalíu og í Japan hafðist þetta allt og árangurinn hinn glæsilegasti. Þetta minnti svolítið á leikmynd því við tilraunirnar voru smíðuð leikmynd í fullri stærð af verkinu eins og við sáum það fyrir okkur. Við komum að þessu verki í byrjun ársins svo það var ekki mikill tími frá því að hugmyndin kom inn á borð til okkar þar til að kveikt var á Friðarsúlunni úti í Viðey.“

Þess má geta að Orkuveita Reykjavíkur útvegar rafmagnnið í Friðarsúluna og Listasafn Reykjavíkur sér um reksturinn en á eftir að finna samstarfsaðila í það verkefni. Það mun vera í skoðun og skýrist á næstu vikum.

Það er vel þess virði að skoða vefi iGuzzini ([www.iguzzini.com](http://www.iguzzini.com)) og Space Cannon ([www.spacecannon.com](http://www.spacecannon.com)). Á síðarnefnda vefnum má til dæmis sjá glæsilegar myndir af fjölbreyttum verkefnum sem fyrirtækið hefur komið að víða um heim. Sérstaklega má nefna „Tribute in Light“ sem árlega er helgað minningu þeirra sem fórust í árásinni á tvíburaturnana í New York en þar tákna tvær tilkomumiklar ljósasúlur turnana tvo.

GH hefur komið að fjölbreyttum verkefnum í 30 ára sögu fyrirtækisins. Dæmi um lýsingarverkefni eru Bláa Lónið, Íslensk erfðagreining, Ljósanótt í Reykjanesbæhamarinn, Laugardalshöllin, Marel og Hellisheiðarvirkjun, svo eitthvað sé nefnt.



Tilraunir í Geldinganesi.



ENNEWM / SA / ANZ8645

# Verkfæri



– allt til bygginga



Mikil þekking og reynsla hefur skapast á sviði framleiðslutækni og þjónustu við lagnamarkaðinn hjá röraverksmiðju SET á Selfossi. Fyrirtækið framleiðir og selur foreinangruð rör til hitaveitulagna, plaströr til vatns- og fráveitulagna auk hlífðarröra fyrir raf- og símastrengi. Frá upphafi hefur SET lagt áherslu á fyrsta flokks þjónustu, hátt tæknistig, framleiðni og gæðavitund.



SET ehf. Röraverksmiðja • Eyravegur 41 • 800 Selfoss  
Sími: 480 2700 • Fax: 482 2099 • Netfang: set@set.is • Vefsíða: <http://www.set.is>

# Einfalt og gott.



## NI CompactDAQ

USB tölvutengd mælikerfi

- Nýtt, nú yfir 30 mælieiningar
- Nýr NI LabVIEW síritunar-hugbúnaður innifalinn
- Háhraða USB tenging fyrir meir en 5 MS/s gagnstraum
- Smágert, aðeins 25x9x9 cm að stærð
- Tilvalið í kennslustofuna og í verklegar æfingar

Þjónustuaðili á Íslandi:



### Verkfræðistofan Vista

Höfðabakka 9c 110 R

www.vista.is • vista@vista.is

s. 587 88 89

>> Við höldum námskeið í mælitækni  
Fáið meiri upplýsingar hjá  
[ni.com/compactdaq/new](http://ni.com/compactdaq/new)



© 2007 National Instruments Corporation. All rights reserved. LabVIEW, National Instruments, NI, ni.com, and NI CompactDAQ are trademarks of National Instruments. Other product and company names listed are trademarks or trade names of their respective companies. 8584-999

# Heimsókn VVFÍ í Hellisheiðarvirkjun



Um klukkan fjögur síðdegis þann 12. október s.l. var mættur fríður hópur verkfræðinga og tæknifræðinga í glæsilegan móttökusal Orkuveitu Reykjavíkur (OR) í Hellisheiðarvirkjun. Á móti okkur tók Ingólfur Hrólfsson verkfræðingur auk Karinar og Guðlaugar, sem sjá um að skipuleggja heimsóknir á staðinn.

Veðrið var ekki upp á það bezta, slagveðursrigning eins og hún gerist mest með heimagerðri þoku frá virkjuninni. Því varð lítið um skoðun utanhúss og ekki farið út fyrir dyr. Ingólfur flutti ágæta kynningu um helztu kennitölur virkjunarinnar, sem koma flestar fram á vef Orkuveitunnar. Þó er verið að tala um 400 MW af heitu vatni og mögulega allt að 300 MW raforku. Virkjað er aðallega á þremur svæðum, þ.e. af svæðinu í kringum aðalstöðvarnar upp í Stóra-Skarðsmýrarfjall, Bitruvirkjun og Hverahlíðarvirkjun. Bitruvirkjun er töluvert austar uppi á Hellisheiði, norðan þjóðveggar á leiðinni að Ölkelduhálsi, en Hverahlíðarvirkjun er á Hellisheiði sunnan þjóðveggarins í undirhlíðum Skálafells.

Fjölmargar holar hafa verið boraðar eftir heitu vatni eða 32 talsins og talið er að um áttunda hver hola hafi mistekizt með einum eða öðrum hætti. Slík afföll eru dýrt spaug, því að hver virkjunarhola kostar um 250 milljónir króna. Einnig hafa verið boraðar grynri holar fyrir niðurdælingu eða 10 holar og 6 kaldavatnsholar. Það er ekkert smáræði sem þarf af köldu vatni til orkuframleiðslunnar eða um 2000 lítra á sekúndu. Því kemur það sér vel að undir hrauninu renna þrjú stórfljót, hvert í sína áttina og tryggja nægilegt vatn.

Það er athyglisvert að borholukostn-

aður vegna heitavatnsholanna er um 8 milljarðar króna en heildarkostnaðaður við Hellisheiðarvirkjun er áætlaður um 25 milljarðar króna.

Ingólfur gerði að umræðuefni ýmis vandamál, sem fylgja því að reisa slíka virkjun. Eitt er mengun af völdum brennsteynsvetnis, sem stundum verður yfir æskilegum mörkum utanhúss. Athugað hefur verið að setja upp nýja gerð af útloftunaraháfum með íblöndun vatnsgufu til að draga úr menguninni. Ingólfur vék talinu að tæringarvandamálum, sem hefðu komið upp í kælivatnarsásum, en brennisteinsvetni hefur komizt inn í þær og valdið verulegri og hraðri tæringu. Í því samhengi er rétt að minnast þess að í stöðvarhúsunum er loftið hreinsað til að forðast tæringarhættu og óhollt andrúmsloft.

Að lokum þetta. Nokkur vonbrigði voru meðal nokkurra þátttakenda að geta ekki skoðað búnað og mannvirki Hellisheiðarvirkjunar, heyrð dyninn og kraftinn úr undirdjúpunum, skynjað betur það hugvit og útsjónarsemi, sem þarf til að gera slíka virkjun sem best úr garði. En gestaánaud er mikil í orkuverið og mikil áherzla lögð á öryggismál, svo að ekki varð úr því að við kæmumst í nána snertingu við virkjunina að þessu sinni. Orkuveitan tók afar vel á móti okkur með afbragðsveitingum og fyrirlestrum og kunnum við beztu þakkir þeim sem tóku á móti okkur.

Ég vil þakka atlætið og afbragðsgóða fæðið. Hafið fyrir þakkir þið, því þelið hlýtt þið glæðið.

Egill Þórðarson, formaður Vélaverkfræðingadeildar VFÍ.

# Fulltrúaráðsfundur VFÍ



F.v. Björn Karlsson, varaformaður VFÍ, Jóhanna Harpa Árnadóttir, formaður VFÍ og Logi Kristjánsson, framkvæmdastjóri félagsins.

Á fulltrúaráðsfundi VFÍ þann 21. nóvember sl. var nýr samstarfssamningur félaga verkfræðinga og tæknifræðinga kynntur. Viðhorf fundarmanna voru jákvæð og fóru fram gagnlegar umræður um samninginn og þær breytingar sem verða þegar hann tekur gildi um næstu áramót.

Samstarfssamningurinn var kynntur í 7. tölublaði Verktækni 2007. Samkomulag VFÍ, TFÍ, SV og KTFÍ felur í sér að félögin standa sameiginlega að rekstri skrifstofu. Það hefur í för með sér ákveðnar skipulagsbreytingar. Nú þegar hefur verið ráðinn sviðsstjóri kjaramála, í farvatninu er ráðning sviðsstjóra útgáfu- og markaðsmála auk sviðsstjóra fag- og fjármála sem jafnframt verður framkvæmdastjóri félaganna.

Fulltrúaráð VFÍ er stjórn félagsins til ráðuneytis og stuðlar að samræmingu og upplýsingamiðlun innan þess. Auk stjórnar félagsins sitja í ráðinu formenn deilda, fastanefnda og hagsmunafélaga.

**Verkfræðistofa  
Jóns Kristjánssonar**

Skúlagötu 19 - 101 Rvk.  
Heimasíða: [www.vjk.is](http://www.vjk.is)  
netfang: [jokris@simnet.is](mailto:jokris@simnet.is)  
Sími: 551-9820 - Fax: 551-9830

**Verkfræðistofa  
Austurlands**

Selási 5 · 700 Egilsstaðir · Sími 471 1551  
va@verkaust.is · [www.verkaust.is](http://www.verkaust.is)

**VST**  
**Verkfræðistofa  
Sigurðar Thoroddsen hf.**

569 5000 • [www.vst.is](http://www.vst.is)

# pappi.is

Pakpappalagnir  
Pakdúkar  
Membrur  
Sundlaugardúkar  
Jarðvegsdúkar  
Nýlagnir  
Viðhald  
Gerum tilboð í  
stór og smá verk.

**Pappi.is**  
Flugumýri 14  
270 Mosfellsbæ  
[pappi@pappi.is](mailto:pappi@pappi.is)  
[www.pappi.is](http://www.pappi.is)  
Sími 557 8030  
GSM 892 8131



**Almenna**  
verkfræðistofan  
FRAMÖTUN  
ARMANNVERKI  
av@almenna.is - www.almenna.is

**ASETA**  
Sími: 533 1600

**ALFABORG**  
Skútuvogi 6 - Sími 568 6755  
www.alfaborg.is

**Danfoss**  
Danfoss hf.  
SKÚTUVOGI 6 SÍMI 510 4100  
www.danfoss.is

**FJARHITUN**  
VERKFRÆÐISTOFA  
Suðurlandsbraut 4, 108 Reykjavík  
Sími 578 4500, fax 578 4599  
Vefsíða www.fjarhitun.is  
Netfang fjarhitun@fjarhitun.is

**FJÖLHÖNNUN** ehf.  
Verkfræðistofa  
Stórhöfða 27 - 110 Reykjavík  
Sími: 525-0300 - Fax: 525-0309  
www.fjohlonnun.is  
fjohlonnun@fjohlonnun.is

**Framtíðin er í okkar höndum**  
Framtíðin felst í hátækni  
- sjá áskorun til ríkis-  
stjórnarinnar, stefnu SI  
og tillögur á www.si.is

**Glófaxi ehf**  
Iðnaðar- og eldvarnarhurðir  
Ármúla 42, 108 Rvk.  
S: 553 4236 glofaxi@simnet.is

**HS**  
HITASTÝRING hf.  
Ármúla 16 - 108 Reykjavík  
Sími: 552 2222 - Fax: 562 4966  
hitastyring@hitastyring.is

**HITAVEITA**  
SUBURNESJA HF.  
Pósthólf 225 • 231 Reykjanesbær  
S: 422 5200 • F: 421 4727  
www.hs.is • hs@hs.is  
Netf. forst.: julius@hs.is

**HNIT** HF  
VERKFRÆÐISTOFA  
Háaleitisbraut 58-60, 108 Reykjavík  
Sími 570-0500, fax 570-0503  
hnit@hnit.is, www.hnit.is

**ÍSLEIFUR**  
JÓNSSON  
Dragháls 14 - 16 - 110 Reykjavík  
Sími, 4 12 12 00 - www.isleifur.is

**ÍSLOFT**  
BLIKK OG STÁLSMÍÐJA EHF.  
Bildshöfða 12, 110 Reykjavík  
sími 587 6666 - fax 567 3624  
www.isloft.is - isloft@isloft.is

**ÍSTAK**

**LAGNATÆKNI**  
Hönnunar- og ráðgjafarstofa / FRV

**Línuhönnun**  
verkfræðistofa  
Suðurlandsbraut 4a • 108 Reykjavík  
Sími 585 1500 • Fax 585 1501  
lh@lh.is • www.lh.is  
...á vil góðra verka

**Fagleg og lögleg**  
Hvetjum landsmenn að  
skipta aðeins við fagfólk  
með tilskilin réttindi  
- og það er að finna  
á Meistarinn.is

**pappi.is**  
Þakpappi, þakdúkar  
Sundlaugadúkar, gúmmidúkar  
Sími 557 8030 og 892 8131  
www.pappi.is • pappi@pappi.is

**Rafhönnun**  
Ármúli 42 • 108 Reykjavík  
Sími 530 8000 • Fax 588 8302  
www.rafhonnun.is • rafhonnun@  
rafhonnun.is

**RAFSTJÓRN** ehf.  
Stangarhyl 1A • 110 Reykjavík  
Sími 587 8890 • Fax 567 8090  
rafstjorn@rafstjorn.is  
www.rafstjorn.is  
Virgni loftræstikerfa er okkar fag

**RAFTEKNI** HF  
RAGULAMMISFRÖÐUN  
CONSULTING ENGINEERS  
Suðurlandsbraut 4  
108 Reykjavík  
S: 520 1700  
www.rafstekning.is - raf@rafstekning.is

**REYKJALUNDUR**  
Plastiönaður  
Umbúðalausnir - Rör - Lagnaefni - Weholite  
Mosefellsbæ - Sími 530 1700 - www.rp.is

Reykjavíkurborg  
Frankvæmdasvið  
Skúlatúni 2 • Sími 411 8000  
fs@rvk.is • www.reykjavik.is/fs

**RT** EHF LTD  
R A F A G N A T Æ K N I  
SÍÐUMÚLA 1 - 108 REYKJAVÍK  
SÍMI 568 7555 - FAX 568 7556  
NÝ HEIMASÍÐA: www.rt.is

**RTS**  
VERKFRÆÐISTOFA  
Grensásvegur 3  
108 Reykjavík  
Sími 520 9900  
Fax 520 9901  
www.rts.is

**SAMSKIPTI**  
prentlausnir  
fyrir skapandi fólk  
sími 580 7800 • www.samskipti.is

**SI**  
Samtök iðnaðarins  
www.si.is

**Sökkull ehf.**  
Funahöfða 9  
110 Reykjavík  
S: 5776100  
Fax: 5776104  
www.sokkull.is  
sokkull@sokkull.is

**Teiknistofa PZ ehf**  
Ráðgjafaverkfræðistofa  
Kirkjuvegi 23 • Vestmannaeyjum  
Sími 481 2711 • tpzp@eyjar.is  
www.teiknistofa.is

**VGS**  
VERKFRÆÐISTOFA  
GÖBLJÓNS P. SIGFÚSSONAR ehf.  
Austurvegi 42, 800 Selfoss Ísland  
Tel: 394 462 2868 F: 394 462 2828  
E-mail: vgs@vgs.is

**Verkfræðistofa**  
Jóhanns Indriðasonar ehf.  
Síðumúli 1 • 108 Reykjavík • Sími 560 5400 • Fax 560 5410 • www.vjis

**un**  
Verkfræðistofa  
Norðurlands ehf

**VERKFRÆÐISTOFA**  
SUÐURLANDS EHF  
Austurvegi 3 - 5 • 800 Selfoss  
Sími 482 3900 • Fax 482 3914  
verksud@selfoss.is

**AFL**  
Verkfræðistofa  
Bildshöfða 14 sími: 580 7700 www.afl.is

**VÉLVÍK**  
Sími 587 9960 • Fax: 587 9963  
www.velvik.is

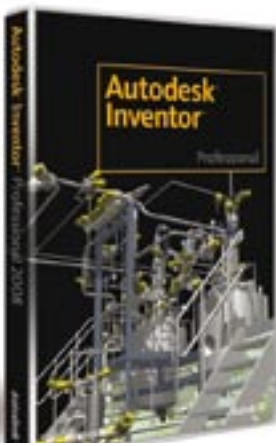
**VGK HÖNNUN**  
Grensásvegi 1, 108 Reykjavík  
Sími: 422 3000 / Fax: 422 3001  
vgkhonnun@vgkhonnun.is / www.vgkhonnun.is

FLÍÐAVERZLUNIN  
WWW.VIDD.IS  
**VIDD**  
BÆJARLIND 4 KÓPAVOGI S: 554 6800  
NJARDARNES 9 AKUREYRI S: 466 3600

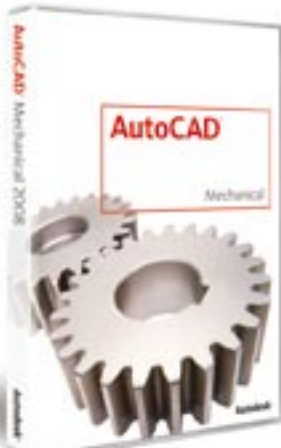
**VÍÐSJÁ**  
VERKFRÆÐISTOFA FRV  
561  
9040

**VS**  
VERKFRÆÐISTOFA  
BÆJARHRAUNI 20 • 220 HAFNARFJÖRÐUR

**VSÓ RÁÐGJÖF**  
Borgartúni 20, 105 Reykjavík  
sími: 585 9000, fax: 585 9010  
netfang: vso@vso.is  
heimasíða: www.vso.is



Autodesk Inventor® 2008 er rétta valið fyrir nýja notendur og þá sem eru að færa sig úr tvívíddar hönnun í þrívídd. Inventor® er með fullkomnum verkfærum fyrir bæði þrí- og tvívíddarvinnslu. Þú getur byggt á og haldið áfram að nýta gömul tvívíddargögn úr AutoCAD®. Inventor Professional® 2008 gefur möguleika á að hanna einnig loft- og vökvakerfi, raflagnir í vélar, gera hreyfilíkan og reikna álag. Autodesk Vault kerfið til útgáfustýringar svo og AutoCAD® Mechanical 2008 fylgir með. Engin furða að Autodesk Inventor® 2008 Series er mest selda þrívíddar hönnunarforritið.



AutoCAD® Mechanical 2008 er skradra-rasaumaður tvívíddar hugbúnaður fyrir vélrænna hönnun og teikningu og býður upp á verulega afkastaaukningu við hönnun vélrænna hluta. Innifalið er íhlutasafn sem byggir á alþóða stöðlum svo sem ANSI; DIN, ISO ofl. Auk þesse eru teikniverkfæri til að sjálfvirkni í teikningagerð verði enn meiri en þekkt frá "venjulegum" AutoCAD®

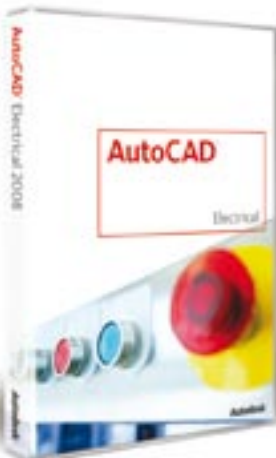


AutoCAD® 2008 Electrical er hluti af AutoCAD 2008 fjölskyldunni.

Ef þú hannar rásateikningar eða einlínu-teikningar fyrir véla, fyrir videokerfi, fyrir hljóðkerfi, stjórnkerfi osfrv. þá er AutoCAD® Electrical fyrir þig.

AutoCAD Electrical byggir á AutoCAD og er leiðandi á sínu sviði. AutoCAD Electrical getur móttekið frá og sent upplýsingar til Autodesk Inventor

AutoCAD® Electrical - hið augljósa val - kostar minna en þú heldur.



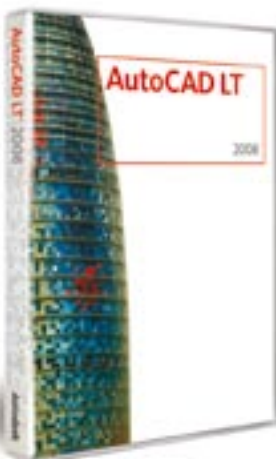
Autodesk VIZ 2008

Trúðu þínum eigin augum.

Hugbúnaður til að myndgera þína hönnun. Fyrir arkitekta, verkfræðinga, tækniteknara og aðra sem þúfa að myndgera hönnun.

Einfalt í notkun og með fullkomnar aðgerðir til að búa til módel, skilgreina hreyfingar, setja inn lýsingu og svo búa til endanlegu myndina.

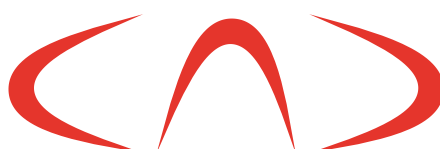
Frábær viðbót við AutoCAD og Inventor



AutoCAD® LT 2008 teiknihugbúnaðurinn - mest selda tvívíddar teikniforrit í heimi - er orðinn enn betri. Nú með "Dynamic Blocks", "Layer Express Tools" og enn auðveldari teikniaðgerðum ásamt mörgum öðrum nýjungum.

**edgeCAM**® **12**  
version

CAD ehf  
Skiopholt 50 A - 105 Reykjavík, Iceland  
tel: +354 552 3990 - fax: +354 552 3992  
www.cad.is - cad@cad.is



**Autodesk**®  
Authorised Reseller

# Fær fjölskylda þín endurgreiðslu?



„Við erum litil og ánægð fjölskylda“



„Ég er mín eigin fjölskylda“

## Fjölskyldan í ótal myndum



„Við erum stór og samheldin fjölskylda“

### Endurgreiðsla og fríðindi sem munar um!

- Endurgreiðsla á hluta af greiddum vöxtum vegna skuldabréfa, íbúðarlána, erlendra lána, yfirdráttu og víxla
- Sérkjör á tryggingum hjá VÍS
- 50% endurgreiðsla af debetkortaárgjöldum
- Vegleg inngöngugjöf, möguleiki á tómstunda-styrkjum og margt fleira

### Hæsta endurgreiðsla á einstakling

í SPRON Fjölskylduvild fyrir árið 2006 nam 68.672 kr.!

**SPRON Fjölskylduvild** er vildarþjónusta sem hentar fjölskyldunni í hvaða mynd sem hún er og er án endurgjalds. Í fjölskylduvildinni getur fjölskyldan notið fjárhagslegs ávinnings í formi endurgreiðslu og fríðinda.

**Skráðu fjölskylduna á spron.is fyrir áramót** og þú gætir tryggt henni endurgreiðslu þessa árs!

Nánari upplýsingar fást í næsta útibúi SPRON, í þjónustuveri í síma 550 1400 eða á [www.spron.is](http://www.spron.is).

75 ára

