

# Verktækni

Stéttarfélag verkfræðinga Tæknifræðingafélag Íslands Verkfræðingafélag Íslands

5. tbl. 14. árg. 2008

4

Rafmagnsverkfræðingur  
ársins

6

Hvernig á að láta holur  
gjósa?

7

Verkefnisstjóri á hálum ís

8

Hjá Vegagerðinni í 43 ár

10

Kjaramál

12

Þjálfun í launaviðtölum



James T. Cain, fyrrum forseti IEEE, Karl Sölvi Guðmundsson, formaður Íslandsdeildar IEEE, Árni Benediktsson, Þór Jes Þórisson, Victor F. Hanna formaður viðurkenningarnefndar IEEE í Evrópu, Afríku og Mið-austurlöndum og Kolbrún Reinholdsdóttir, formaður Rafmagnsverkfræðingadeildar VFÍ.

## Rafmagnsverkfræðingur ársins

Árni Benediktsson og Þór Jes Þórisson hlutu nýverið sæmdarheitið „rafmagnsverkfræðingur ársins“. Um er að ræða sam-eiginlega viðurkenningu Verkfræðingafélags Íslands og IEEE, alþjóðlegs félags rafmagnsverkfræðinga sem er með um 375 þúsund félagsmenn í yfir 160 löndum.

Árni Benediktsson er þróunarstjóri orkusviðs Landsvirkjunar. Hann hlaut viðurkenninguna meðal annars fyrir tæknilegar lausnir við gerð Kárahnjúkavirkjunar. Má nefna að þegar fyrir lá að dráttur yrði á verklokum við aðrennslisgöng virkjunarinnar, stóð Árni fyrir aðgerðum sem leiddu til þess að það tókst að gangsetja álverið á Reyðarfirði á réttum tíma. Hugmyndin að baki þeim aðgerðum fólst í því að keyra eina vél án vatns sem samfasavél með ákveðnum breytingum. Með þessum aðgerðum var hægt að ná upp nægu skammhlaupsaffli til þess að hægt væri að gangsetja álverið. Ávinningurinn af þessu var gífurlegur, jafnt fyrir samfélagið á Austurlandi sem og kaupanda og seljanda raforkunnar.

Þór Jes Þórisson er framkvæmdastjóri Tæknisviðs Símans hf. Hann hlaut viðurkenninguna meðal annars fyrir sinn þátt í því að Síminn er tæknilega meðal fram-sæknu símafélaga. Hann var drifkraftur við uppbyggingu gagnaneta Símans, bæði með ATM og IP tækni og hefur alla tíð verið ötull stuðningsmaður þekkingarleitar og rannsókna. Undir forystu Þórs hefur Síminn m.a. byggt upp ADSL2+ kerfi, sjónvarpsdreifingu með IP tækni (IPTV) og byggt upp 3. kynslóðar farsímakerfi. Auk þessa hefur Þór verið baráttumaður um innleiðingu ljósleiðara í aðgangnetinu.

Sjá einnig frétt á bls. 4.





## Végarður í Fljótsdal

**Upplýsingar um Kárahnjúkaframkvæmdirnar ásamt ferðamennsku og útivist norðan Vatnajökuls. Góður viðkomustaður áður en haldið er upp á Fljótsdalsheiði.**

**Opið alla daga kl. 9–17 til 15. september.**

---

Kynnið ykkur raforkuframleiðslu og sjáið einnig skemmtilegar sýningar í Blöndustöð, Búrfelli, Kröflustöð, Laxárstöð og Ljósafossstöð við Sog.

Stöðvar Landsvirkjunar eru opnar **alla eftirmiðdaga í sumar**.

Végarður er opinn frá kl. 9–17 alla daga vikunnar.

**Heimsókn til Landsvirkjunar er ókeypis.**

---

Nánari upplýsingar um opnunartíma og sýningar í stöðvum eru á [www.landsvirkjun.is](http://www.landsvirkjun.is) og í síma 515 9000.

# DAGBÓKIN

## 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 er skipulögð af félagi um hljóðhönnun sem starfar sem faghópur innan vébanda VFÍ og TFÍ. Í undirbúningsnefndinni eru verkfræðingarnir Steindór Guðmundsson, Bergþóra Kristinsdóttir og Sigurður Karlsson. Þess má geta að faghópurinn var stofnaður í september 2006 og er opinn öllum sem hafa áhuga á hljóðhönnun og hljóðvist. Hægt er að skrá sig á póstlista faghópsins hjá skrifstofu VFÍ. Vefur ráðstefnunnar <http://www.bnam2008.com>.

## Tölvupóstföng

Félagsmenn eru hvattir til að fara inn á nýja vefi TFÍ og VFÍ, skrá sig inn og athuga hvort upplýsingar um þá í félagakerfinu eru réttar. Töluverður misbrestur er á að félagsmenn láti vita um nýtt netfang, til dæmis þegar skipt er um vinnu. Þeir sem það vilja eru settir á póstlista og minntir sérstaklega

á viðburði á vegum félaganna. Vinna við nýjan vef SV hefur tafist nokkuð en er á lokasprettinum.

## Ný netföng

Vegna samrekstrar á skrifstofu TFÍ, SV og VFÍ hafa verið tekin upp sameiginleg netföng sem enda á @verktaekni.is. Sem dæmi þá eru netföng félaganna nú: vfi@verktaekni.is, sv@verktaekni.is og tfi@verktaekni.is. Eldri netföng verða enn um sinn í gildi.

## Efni á heimasíðurnar

Þeir sem óska eftir að fá birtar tilkynningar, fréttir og annað efni á vefjum VFÍ, SV og TFÍ geta sent tölvupóst til ritstjóra Verktækni ([sigrun@verktaekni.is](mailto:sigrun@verktaekni.is)). Athugið að hægt er að nálgast pdf-útgáfu af Verktækni á heimasíðunum.

## Skilafrestur

Ráðgert er að næsta tölublað Verktækni komi út í byrjun júlímánaðar og er það síðasta tölublað fyrir sumarfrí. Verktækni kemur aftur út í september. Þeir sem vilja koma efni í blaðið og/eða skilaboðum til ritstjóra eru beðnir um að senda tölvupóst á [sigrun@verktaekni.is](mailto:sigrun@verktaekni.is)

## LEIÐARINN

### Vistarbönd

Enn koma upp mál þar sem þar sem félagsmenn lenda í vandræðum vegna vistarbandaákvæða í ráðningarsamningum. Um það má lesa í grein eftir Þrúði G. Haraldsdóttir, sviðsstjóra kjaramála á blaðsíðu 10. Stéttarfélag verkfræðinga og Kjarafélag Tæknifræðingafélags Íslands veita liðsinni í þessum málum sem öðrum enda miklir hagsmunir í húfi.

Vistarböndin eru ekki ný af nálinni. Á síðastliðnum 10 árum eða þar um bil hefur færst mjög í vöxt að atvinnurekendur setji það sem skilyrði fyrir ráðningu eða launahækkunum að starfsmenn undirriti yfirlýsingu um að þeir muni ekki starfa hjá samkeppnisaðila í tiltekinn tíma eftir að þeir ljúka starfi hjá viðkomandi atvinnurekanda. Algengt er að biðtíminn sé frá einu ári allt upp í þrjú ár. Oft er samkeppnissviðið skilgreint svo vítt að viðkomandi er svo gott sem útilokaður frá vinnu á sínu sérsviði á biðtímanum.

Dómar hafa fallið í málum er varða vistarbandaákvæði. Þeir sýna þær hættur sem kunna að vera til staðar fyrir starfsmann sem undirritar slík ákvæði. Sérstaklega eru ákvæði um féviti varasöm eins og bent er á í fyrrnefndri grein. Þá er um það að ræða að starfsmaðurinn skrifar undir ákvæði þar sem hann skuldbindur sig til að ráða sig ekki til samkeppnisaðila í ákveðinn tíma að viðlögðu féviti sem er þá iðulega í formi dagsekta. Félagsmenn eru hvattir til að gæta vel að sér hvað varðar vistarbönd í ráðningarsamningum og leita aðstoðar á skrifstofu félaganna við gerð þeirra.

Ég vil í lokin minna á að þetta er næst síðasta tölublað Verktækni fyrir sumarfrí. Næsta blað kemur út fyrri hluta júlímánaðar og fyrsta tölublað haustsins kemur út í september. Sem fyrr eru allar ábendingar um efni í blaðið vel þegnar. Verkfræðingar og tæknifræðingar eru hvattir til að nýta þennan vettvang til að koma skoðunum sínum á framfæri.

Sigrún S. Hafstein, ritstjóri.

## Nýr framkvæmdastjóri

Stéttarfélag verkfræðinga (SV), Tæknifræðingafélag Íslands (TFÍ) og Verkfræðingafélag Íslands (VFÍ) auglýstu eftir framkvæmdastjóra í Morgunblaðinu og Fréttablaðinu 18. maí síðastliðinn. Umsóknarfrestur rann út 30. maí. Gert er ráð fyrir að nýr framkvæmdastjóri félaganna taki til starfa 1. ágúst. Þá mun Logi Kristjánsson láta af störfum. Hann var ráðinn framkvæmdastjóri VFÍ og TFÍ haustið 1997 og hefur frá áramótum einnig verið framkvæmdastjóri SV.

Gerð er krafa um að umsækjendur hafi lokið prófi í tæknifræði eða verkfræði og er framhaldsnám æskilegt. Einnig meðal annars að þeir hafi stjórnunarreynslu og bókhaldsþekkingu auk leiðtoga- og samskiptahæfileika. Framkvæmdastjóri TFÍ, SV og VFÍ er sviðsstjóri Fag- og fjármálasviðs. Hann fer með starfsmannahald og annast umsýslu fjármála, eigna VFÍ, TFÍ og sjóða SV og KTFÍ. Framkvæmdastjóri hefur umsjón með menntunar- og fagmálum félaganna og sinnir innlendum og erlendum samskiptum á þeim sviðum.

## VERKTÆKNI

Engjateigi 9 · 105 Reykjavík  
Sími: 535 9300 · Símbref: 535 9311  
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)

# Rafmagnsverkfræðingur ársins

Eins og kemur fram á forsiðunni þá hlutu Árni Benediktsson og Þór Jes Þórisson nýverið sæmdarheitið „rafmagnsverkfræðingur ársins“. Það eru Verkfræðingafélag Íslands og IEEE, alþjóðlegt félag rafmagnsverkfræðinga sem veita viðurkenninguna.

Þeir Árni og Þór fengu afhentan við-urkenningarskjöld og heiðursskjal. Í skjölin var ritað eftirfarandi:

**Árni Benediktsson** lauk prófi í rafmagnsverkfræði frá Háskóla Íslands 1976. Að loknu námi hóf hann störf hjá Landsvirkjun og á árunum 1976-1984 starfaði hann við eftirlit með uppsetningu vél- og rafbúnaðar í Sigöldu- og Hrauneyjarfossvirkjun. Árni starfaði síðan sem faglegur stjórnandi við rekstur aflstöðva Landsvirkjunar þar til árið 2002 að hann tók við vél- og rafbúnaðardeild framkvæmdasviðs Landsvirkjunar. Árni starfar í dag sem þróunarstjóri orkusviðs Landsvirkjunar.

Sem deildarstjóri vél- og rafbúnaðardeildar hjá Landsvirkjun bar Árni faglega ábyrgð á hönnun, vali, kaupum og uppsetningu á vél- og rafbúnaði Kárahnjúkavirkjunar. Þegar fyrir lá að dráttur yrði á verklokum við aðrennslisgöng virkjunarinnar, stóð Árni fyrir aðgerðum sem leiddu til þess að það tókst að gangsetja álverið á Reyðarfirði á réttum tíma. Hugmyndin að baki þeim aðgerðum fólst í því að keyra eina vél án vatns sem samfasavél með ákveðnum breytingum. Með þessum aðgerðum var hægt að ná upp nægu skammhlaupsfli í annars veikur raforkukerfi Austurlands til þess að hægt



Verðlaunahafarnir tveir. Árni Benediktsson, þróunarstjóri orkusviðs Landsvirkjunar og Þór Jes Þórisson, framkvæmdastjóri tæknisviðs Símans hf.

væri að gangsetja álverið. Ávinningurinn af þessu var gífurlegur jafnt fyrir samfélagið á Austurlandi sem og kaupanda og seljanda raforkunnar.

Árni Benediktsson á að baki glæsilegan feril sem rafmagnsverkfræðingur og nýtur mikillar virðingar fyrir störf sín jafnt inn- og utandyra.

**Þór Jes Þórisson** lauk verkfræðiprófi frá Háskóla Íslands árið 1986. Að lokinni hnattferð hóf hann störf hjá Póst- og síma- málafélaginu. Hann var verkfræðingur á sambandadeild fram á árið 1992 en hóf þá störf við uppbyggingu markaðsdeildar þar sem hann varð síðar forstöðumaður. Í lok 1997 tók hann sæti í framkvæmdastjórn Pósts og síma hf., sem framkvæmdastjóri markaðs- og sölusviðs. Nú gegnir hann stöðu framkvæmdastjóra tæknisviðs Símans hf.

Að tilstuðlan Þórs hefur Síminn skipað sér í flokk framsæknustu símafélaga tæknilega. Hann var drifkraftur við uppbyggingu gagnaneta Símans, bæði með ATM og IP tækni og hefur alla tíð verið ötull stuðningsmaður þekkingarleitar og rannsókna þar sem lagður er þekkingargrunnur að tækniuppbyggingu seinni tíma. Undir forystu Þórs hefur Síminn m.a. byggt upp ADSL2+ kerfi sem nær til tæplega 90% landsmanna, sjónvarpsdreifingu með IP tækni (IPTV) sem um 35% heimila nýta sér og byggt upp 3. kynslóðar farsímakerfi á höfuðborgarsvæðinu, sem verður útvíkk- að til að ná til þorra landsmanna á næstu árum. Auk þessa hefur Þór verið baráttu- maður um innleiðingu ljósleiðara í aðgangs- netinu en á þessu ári verða aðgangsneta

nýjum hverfum einungis byggð á ljósleið- urum.

Þór hefur einnig beitt sér á sviði félags- mála verkfræðinga og var m.a. formaður Stéttarfélags verkfræðinga. Hann hefur sýnt að rafmagnsverkfræðingar geta skar- að fram úr, ekki aðeins sem tæknimenn heldur einnig sem markaðsmenn og stjórn- endur.

## Verðlaunin veitt í annað sinn.

Þetta er í annað sinn sem viðurkenningin „rafmagnsverkfræðingur ársins“ er veitt hér á landi. Sigmar Guðbjörnsson, stofnandi og framkvæmdastjóri Stjórnv- Odda var fyrstur til að hljóta þessa viðurkenningu.

Markmiðið með viðurkenningunni er m.a. að vekja athygli á árangri verkfræð- inga í starfi og afrekum þeirra sem vert er að halda á lofti. Verðlaunin eru veitt annað hvert ár þeim rafmagnsverkfræðingum sem hverju sinni þykir skara fram úr í störfum sínum á sviði rafmagnsverkfræði eða fyrir íslenskt samfélag. Auglýst var eftir tilnefningum og voru skilyrði þau að viðkomandi væri Íslendingur eða starfandi á Íslandi. Sameiginleg dómnefnd VFÍ og IEEE á Íslandi valdi verðlaunahafana.

## Fulltrúar IEEE

Í tilefni af verðlaunaafhendingunni komu hingað til lands tveir fulltrúar IEEE, þeir James T. Cain, fyrrum forseti IEEE og Victor F. Hanna formaður viðurkenningarnefndar IEEE í Evrópu, Afríku og Miðausturlöndum.

## Vefföng:

IEEE: [www.ieee.com](http://www.ieee.com)

Íslandsdeild IEEE: [www.ieee.is](http://www.ieee.is)

Munið  
heimasíður  
félaganna

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

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

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



## Tíminn vinnur með okkur

Hjá **BM Vallá** er samankomin áratugareynsla og þekking í framleiðslu fyrir íslenska byggingaraðila. Nú hafa **Smellinn** húseiningar bæst í hóp þeirra lausna sem **BM Vallá** býður viðskiptavinum sínum og úrvalið aldrei verið meira og valið einfaldara – **BM Vallá**.

# Hvernig á að láta holur gjósa?

Ísleifur Jónsson vélaverkfræðingur ritar hér grein um það þegar hann fékk hugljómun fyrir 40 árum og fann aðferð til að láta erfiðar borholur gjósa. Þá starfaði hann fyrir Sameinuðu þjóðirnar í El Salvador og stjórnaði borun á tveimur fyrstu gufuholunum í Mið-Ameríku.



Ísleifur Jónsson.

Það má skipta borholum í nokkra flokka eftir því hvernig hitastig og vatnsborð er í þeim að borun lokinni:

1. Holur sem boraðar eru á svæði með vatnsborð við yfirborð eða mjög nærri því. Að borun lokinni fer venjulega strax eða fljótlega að renna upp úr þeim þegar þær hafa náð sínu eðlilega hitastigi. Þetta átti við um flestar eða allar holurnar sem boraðar voru í Reykjavík þegar gufuborinn var tekinn í notkun og borun hófst fyrir alvöru í kringum 1960. Venjulega þurfti aðeins að bíða í nokkra klukkutíma eftir því að holurnar hitnuðu, þá fór að renna upp úr þeim. Heitt vatn er léttara en kalt og stígur því hærra.
2. Holur sem boraðar eru þar sem vatnsborð er nokkra metra undir yfirborði. Þá þarf oft að bíða í marga daga eftir að holan hitni og vatnið byrji að renna upp úr henni. Þá hækkar vatnsborðið í holunni oft langt upp fyrir grunnvatnsborðið. Ef heppnin er með fer að renna vatn upp úr holunni og það endar með því að hún fer að gjósa.
3. Holur boraðar á svæði þar sem vatnsborðið er langt undir yfirborði oft mörg hundruð metra. Þetta á við um mörg þekkt jarðhitasvæði, svo sem

Ahuachapan í El Salvador og Asal í Djibouti, þar sem vatnsborðið er um 180 metrum undir yfirborði. Í slíkum tilvikum vandast málið. Þessar holur geta sjaldnast gosið án hjálpar vegna þess að oft er hitastig vatnsins við yfirborð undir 100 gráðum og sýður því ekki. Þarna er því úr vöndu að ráða og hér áður fyrr varð oft að hætta við boranir vegna þessa. Nú vitum við hvað þarf að gera til að láta þessar holur gjósa. Við þrýstum vatninu í holunni með loftpressu niður á það dýpi þar sem hiti bergsins er yfir 100 gráður. Gefum svo hæfilegan tíma til að vatnið hitni og þá fer holan að gjósa þegar þrýstingnum er létt af. Þessi aðferð var fyrst notuð 1. júní 1968 á holu nr.1 í Ahuachapan í El Salvador. Fyrir þann tíma var hún óþekkt!

## Staðan í El Salvador í maí 1968

Við höfðum borað tvær holur en vatnsborðið í báðum var langt undir yfirborði og hitastigið efst í báðum undir 100 gráðum. Þá var engin þekkt aðferð til að láta slíkar holur gjósa. Hitinn í botni beggja var um 230 gráður svo að öruggt var að þær myndu halda áfram að gjósa ef hægt væri að koma þeim í gos. Nú voru góð ráð dýr! Verkefnisstjórinn hafði verið kallaður til viðtals í New York og rætt var um að hætta við verkið vegna ónógs árangurs. – Það var engin gufa.

Ég fór að velta fyrir mér hvað gerist þegar dælt er úr heitu holunum í Reykjavík allt að 130 stiga heitu vatni. Við setjum dælurnar nokkra tugi metra niður í holurnar. Til hvers? Jú, þegar við byrjum að dæla kemur 130 stiga heitt vatn upp í gegnum rörið frá dælunni og hitar upp vatnið í holunni utan við rörið og það fer að sjóða. Við það myndast gufa efst í hol-

unni sem ýtir vatninu niður. Þrýstingur gufunnar svarar til hitastigsins í dælunni. Ef hitastig vatnsins er 130 gráður verður þrýstingurinn 1,75 kg/cm<sup>2</sup> svo að vatnið þrýstist niður um 17,5 metra.

Þarna kviknaði hugmyndin hjá mér. Nú var ekkert vatn í holunni undir 130 gráðum og holan myndi því halda áfram að gjósa þó að dælan væri tekin burt. Með því að þrýsta vatninu í holunni í Ahuachapan niður svo að ekkert vatn væri undir suðumarki myndi holan fara að gjósa. – Ég ákvað að reyna þetta strax.

Ég fékk fékk lánaða startpressuna á bornum sem gat gefið um 10 kg þrýsting og nægði til að þrýsta vatninu niður um 100 metra. Tilraunin var gerð 1. júní 1968. Ég lét pressuna halda 10 kg þrýstingnum í 12 tíma til öryggis áður en ég opnaði aðalokann og hleypti loftinu út. Svo kom þögn í nokkrar sekúndur, mér fannst þær vera þær lengstu sem ég hafði lífað, en svo kom gosið. Holan gaus mjög öflugt gosi. Samkvæmt reynslu minni héðan að heim- an áætlaði ég orku holunnar um 8 MW sem reyndist rétt þegar hún var síðar mæld.

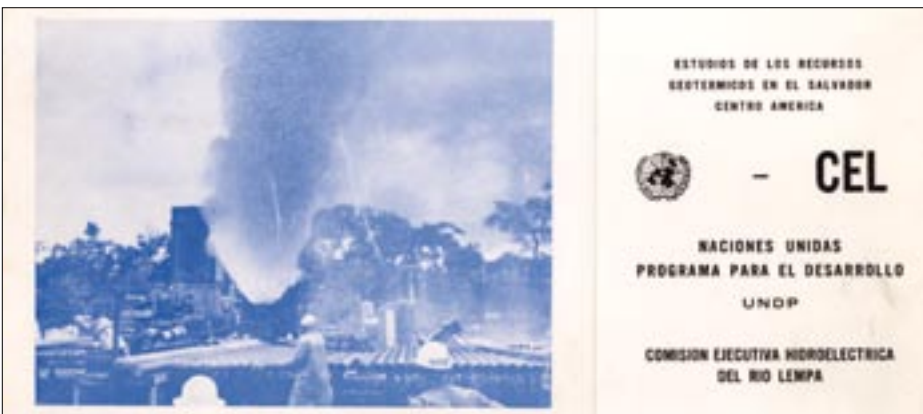
Með þessu var verkefninu í El Salvador borgið. Nú eru framleidd á annað hundruð MW af raforku með jarðhita í El Salvador. En ekki nóg með það. – Hér var fundin ný aðferð til að fá erfiðar holur til að gjósa! Nú er þessi aðferð notuð um allan heim. Hún er svo einföld að allir geta notað hana. Með því að skoða hitamælingu úr holu getum við ákveðið hve háan þrýsting þarf til að koma holu í gos.

Þess aðferð var óþekkt fyrir 1968 en síðan þá hefur hún verið notuð um allan heim og þykir sjálfsgöð enda eðlisfræðilega hárrétt og einföld í framkvæmd. Mér finnst ástæða til að benda á þá staðreynd að það var ungur íslenskur verkfræðingur sem fann þessa aðferð upp. Aðferðin hefur bjargað mörgum jarðhitaverkefnum síðan hún kom fram.

Ég held jafnvel að það megi líkja þessari hugmynd við hugmynd James Watt að nota gufuna þegar hann sá lokið lyftast á katlinum og fór að velta fyrir sér hvers vegna það lyftist og fann svo upp gufuvélina. Mennt hafa fengið Fálkaorðuna fyrir minna og aðrir komist í heimsmetabók Guinness af minna tilefni!

Það er ljóst að Gunnar Böðvarsson, sem var okkar kunnasti sérfræðingur í jarðhitamálum á þeim tíma, þekkti þessa aðferð ekki. Hann hefði beitt henni ef hann hefði þekkt hana. Það tel ég örugga sönnun þess að engum hafði dottið þessi aðferð í hug áður en ég beitti henni 1. júní 1968 í El Salvador.

Ísleifur Jónsson, vélaverkfræðingur.



Verkefnið í El Salvador þótti tíðindum sæta. Sameinuðu þjóðirnar gáfu út þetta jólakort með mynd af borholu.

# Verkefnisstjóri á hálum ís

Í Verktækni 3. tbl. 2008 birtist grein eftir Stefán Hermannsson um ágæti þakdúka sem hann starfar við. Í greininni reynir Stefán að upphefja TPO dúka á kostnað PVC dúka. Það er eitt að vera blindaður af ágæti eigin söluvöru en ef beitt er vafasömum rökum til að gera samkeppnisaðila tortryggilega eru menn komnir á hálum ís.

Líklega má halda því fram með nokkrum rétti að TPO og PVC þakdúkar sem algengastir eru hér á landi séu með náttúruvænstu þakkefnum sem völ er á. Til dæmis ef þau eru borin saman við önnur algeng þakkefni eins og bárujárn og tjörupappa. Þó er ekki allt sem sýnist.

Nauðsynlegum brunaeiginleikum TPO dúka Stefáns hefur til skamms tíma verið náð með eitruðum bróm samböndum sem nú eru bönnuð. Reynt hefur verið að nota í staðinn fylliefni eins og magnesíum og álsambönd með þeim aukaverkunum að dúkurinn verður harður og óþjál. Prófanir á brunapoli hafa einnig verið erfiðar þar sem prófunaraðferðir miðast við að dúkurinn liggja á steinullarundirlagi og mörgum TPO dúknum hættir til að hverfa af sjónarsviðinu áður en prófun er lokið. Vonandi tekst framleiðendum TPO dúkanna að vinna bug á



Bjarni Axelsson.

þessum erfiðleikum.

Árið 1999 hratt norska rannsóknarstofnunin af stað verkefni til að bera saman ýmsar byggingarvörur með tilliti til álags á umhverfið og notkunar hráefna. Aðal niðurstöður um TPO og PVC þakkefni eru m.a. að við framleiðslu TPO þakdúkana er notað um 80% meira af olíuefnum en við framleiðslu PVC þakkefna. Þá er súrnun 20% meiri, áburðarálag er 50% meira, myndun oxíða er 50% meiri og gróðurhúsaáhrif eru 20% meiri. Auk þess þarf að hafa varasöm leysiefni, til dæmis xylene, við höndina þegar TPO dúkarnir eru lagðir og unnið með þá. Kröfur

um loftþéttar þakningar auka einnig umbúðir um dúkana með tilheyrandi álagi á förgunarstöðvar.

Vandamál við framleiðslu og notkun TPO þakdúkana kunna að eiga sinn þátt í að þeir eiga erfitt uppdráttar á markaði í Evrópu þar sem vörur úr PVC sækja stöðugt á.

En upp úr stendur að báðir umræddir þakdúkar eru með umhverfisvænstu þakkefnum sem völ er á eins og áður segir þó munurinn á þeim hvað umhverfisáhrif snertir sé PVC dúkunum heldur í vil.

Sem svar við efnafræðilegum vangaveltum í grein Stefáns skal bent á grein undirritaðs í Árbók VFÍ/TFÍ 2003 bls. 127 til 131.

Bjarni Axelsson tæknifræðingur, verkefnisstjóri hjá BM Vallá.



Lækjarskóli í Hafnarfirði. Hér má sjá þrenns konar þakkefni. - Bárujárn á efsta fletinum, þá PVC þakdúk undir möl og hellum og að lokum tjörupappa á mjóa fletinum.

## Verkfræðideild Háskóla Íslands:

# Tvær alþjóðlegar ráðstefnur

Um mánaðamótin ágúst-september verður haldin í Reykjavík 11. alþjóðaráðstefnan um **hita- og kæliveitur** (The 11th International Symposium on District Heating and Cooling). Ráðstefnan er skipulögð af Verkfræðideild Háskóla Íslands í samvinnu við Norrænar orkurannsóknir og Samorku. Sjá nánar [www.dhc2008.hi.is](http://www.dhc2008.hi.is)

Um miðjan ágúst verður haldin stór alþjóðleg ráðstefna um **varma- og straumfræði** (19th International Symposium on Transport Phenomena). Ráðstefna er skipulögð af Verkfræðideild Háskóla Íslands. Sjá nánar <http://hi.is/ISTP-19/>

# Hjá Vegagerðinni í 43 ár

**Jón Rögnvaldsson lét af störfum 1. maí síðastliðinn eftir 43 ára samfellt starf hjá Vegagerðinni og síðustu fimm árin sem vegamálastjóri. Þegar hann er spurður að því hvað taki nú við þá segir hann að nú sé kominn tími til að gera engin plön eftir áætlanagerð hjá Vegagerðinni um langt árabíl.**

Eftir stúdentspróf frá Menntaskólanum á Akureyri 1959 tóku fjórir bekkjarfélagar stefnuna á nám í útlöndum. Fyrst var haldið til Gautaborgar til að kanna aðstæður. Háskólinn þar hafði ekki svarað umsóknunum og því þótti þeim félögum rétt að mæta á svæðið og ganga eftir svari. Skólavistin var tryggð en samt var haldið til Kaupmannahafnar. Þar vildi skólinn allt fyrir þá gera en þeim þótti ómögulegt að setjast upp á slíka menn, eins og Jón orðar það. Því var haldið til Þýskalands og á aðalbrautarstöðinni í Hamborg skildu leiðir. Tveir stukku upp í lest til München en Jón og félagi hans héldu til Stuttgart. Þar lauk Jón prófi í byggingarverkfræði árið 1964. Jón segir að á þessum tíma hafi verið í tísku að fara til náms í Þýskalandi einkum í tæknigreinar og tannlækningar og um 30 Íslendingar voru við nám í Stuttgart „Ég var því bara að fylgja tískunni. Við fórum átta til Þýskalands þetta haust úr stærðfræðideildinni í MA.“

## Lýstu gleraugum á þýsku

Jón segist hafa verið því sem næst mállaus á þýsku. Hann byrjaði strax í verkfræðináminu og var ráðlagt að taka þýskukúrta. „Ég lenti í bölvuðu veseni. - Var kallaður í viðtal til að ákveða hvort ég færi í nám fyrir byrjendur eða lengra komna. Ég varð auðvitað alveg kjaftstopp þegar maðurinn bað mig um að lýsa gleraugunum mínum á þýsku. – Og þar með var ég sendur í byrj-



Jón Rögnvaldsson.

endahópin en var svo rekinn þaðan af því að það kom í ljós að ég kunní eitthvað dálítið í málinu.“ Þýskalandsdvölin var erfið fyrstu önnina á meðan hann kleif erfiðustu hjallana í tungumálinu. Hugur Jóns beindist fljótt að veg- og brúagerð og tók hann sérstaka kúrta í samgöngutækni og brúargerð.

Þegar heim kom fór Jón að vinna hjá Vegagerðinni sem þá hét reyndar Vegamálastofnan. Þar hafði hann unnið í fríum með skólanum og teiknað brýr og annað sem námsmanninum var treyst fyrir. Hann var ekki ókunnur vegagerð því á menntaskólaárunum var hann í veg- og brúarvinnu. Þegar verkfræðingstitillinn var í höfn vann hann á brúardeildinni og teiknaði brýr en varð síðan umdæmisverkfræðingur á Vesturlandi. „Á þessum tíma var svæðaskipting Vegagerðarinnar í mótun og þá voru umdæmisverkfræðingarnir, sem nú heita svæðisstjórar, ekki búsettir á svæð-

unum. Ég var því mikið á ferðalögum og lifði eiginlega í bíl þarna á fyrstu árunum.“

## Þróunaraðstoð í vegamálum

Á árunum 1969–1970 urðu mikil umskipti í vegagerð á Íslandi. Alþjóðabankinn veitti lán til að endurbyggja Suðurlandsveg, frá Reykjavík austur á Selfoss, og Vesturlandsveg frá Reykjavík upp í Kollafjörð. Sett var upp teymi hjá Vegagerðinni vegna þessara miklu framkvæmda og var Jón í því. „Á þessum tíma var allt í skralli í vegagerð hér á landi, eins og hefur reyndar alltaf verið“, segir Jón og brosir. „Það var bara einn vegur, Reykjanesbrautin, sem stóð undir nafni en hún var byggð á árunum 1961-1966. Lán Alþjóðabankans var í rauninni þróunaraðstoð. Ísland var á mörkum þess að teljast þróunarland á þessum tíma og var það klárlega á sviði vegagerðar. Upphaflega setti bankinn það skilyrði að hönnunin yrði í höndum verkfræðifyrirtækja sem þeir þekktu til, þá erlendra aðila. Ég held að það hafi verið vegna harðrar andstöðu Sigurðar Jóhannssonar, sem þá var vegamálastjóri, og Snæbjörns Jónssonar að fallist var á að innlendir verkfræðingar væru fengnir til starfans. Allar verklýsingar voru á ensku og verkið var boðið út á alþjóðamarkaði. Á þessum árum fór loksins eitthvað að gerast í vegamálum á Íslandi.“

Þetta voru spennandi tímar. Ekki aðeins var það nýlunda að verkfræðingar hjá verkfræðistofum hönnuðu vegina með verkfræðingum Vegagerðarinnar, heldur voru tölvur notaðar sem var ekki sjálfgefið fyrir 40 árum. „Segja má að þarna hafi íslenskar verkfræðistofur í fyrsta skipti komið að hönnun og eftirliti í vegaframkvæmdum. Það var nóg af flinkum íslenskum verkfræðingum og í fyrsta sinn voru raunveruleg útboð í vegagerð hér á landi.“

Fram að þessum tíma hafði Vegagerðin verið að mestu ein um hituna eftir mottóinu „vi alene vide“ eins og Jón orðar það, og starfsmenn hennar hönnuðu og byggðu vegi og brýr. Hér var sama kerfi og tíðkaðist á Norðurlöndunum. Frá 1970 til '80 voru stærstu verkefni boðin út en útboð í almennri vegagerð urðu ekki staðreynd fyrr en í kringum 1980.

## Áætlanabúskapur

Á aðeins 40 árum hefur orðið algjör umbylting í vegagerð á Íslandi þó mörgum þyki málum miða hægt. „Ég ferðaðist mikið þegar ég var umdæmisstjóri á Vesturlandi

**Jón Rögnvaldsson, f. 19. febrúar 1939 í Flugurmyrarhvammi, Skagafirði.**

**Námsferill:** Stúdent frá Menntaskólanum á Akureyri 1959. Próf í byggingarverkfræði frá TH Stuttgart 1964.

**Starfsferill:** Verkfræðingur hjá Vegagerð ríkisins 1965-66, umdæmisverkfræðingur á Vesturlandi 1966-69, deildarverkfræðingur 1970-76, yfirverkfræðingur áætlanardeildar 1976-92, forstöðumaður tæknisviðs 1992-94, aðstoðarvegamálastjóri 1995-2003, vegamálastjóri frá 1. mars 2003 til 30. apríl 2008.

**Félags- og trúnaðarstörf:** Formaður KVFI 1977-76, launamálaráðs BHM 1975-76, fulltrúi BHM í Kjaradómi 1977-85. Í ráðgjafanefnd Rannsóknastofnunar bygginga- iðnaðarins frá 1976-2003. Í ritnefnd TVFI 1973-75. Í stjórn Taflfélags Garðabæjar 1980-81, formaður 1981-88. Í stjórn Skáksamband Íslands 1982-92, forseti 1990-92.



1966-69 og vegirnir voru hræðilegir, eins og fólk man auðvitað. Mér er minnisstætt þegar maður kom í bæinn af Vesturlandinu að vegurinn úr Mosfellssveitinni var einna verstur þar var einfaldlega hola við holu," segir Jón. Það hafa vissulega orðið miklar breytingar í samgöngumálunum en Jón segir að eitt hafi þó ekki breyst. Það hafa allir skoðun á þessum málum og það er ekki skortur á sérfræðingunum.

Árið 1964 voru sett ný vegalög og síðan þá hafa verið gerðar fjögurra ára áætlanir í vegagerð hér á landi. Enda segir Jón að það hafi alla tíð verið mikil áætlunabúskapur hjá Vegagerðinni.

Sem fyrr segir var tekin upp almenn útboðsstefna í vegaframkvæmdum árið 1980. Það var mikil breyting því Vegagerðin hafði í gegnum tíðina verið með fjölda vinnuflokka um allt land. „Á þessum árum er farið að bjóða út nánast allar vegafremkvæmdir og sú breyting gekk í rauninni ótrúlega hratt í gegn og Vegagerðin fækkaði starfsfólki um 100 manns. Við fórum svipaða leið og Danir og Vegagerðin er í dag fyrst og fremst verkkaupi. Norðmenn, svíar og finnar hafa haldið í gamla kerfið fram á síðustu ár og lentu í heilmiklu basli vegna eigin vinnuflokka. Þeir hafa klofið stóru framkvæmdadeildirnar frá og stofnað sérstök opinber hlutafélög sem eru verktakafyrirtæki í opinberri eigu en þetta hefur reynst heldur snúíð fyrirkomulag. Einu leifarnar af þessu gamla kerfi hér eru tveir brúarflokkar sem Vegagerðin rekur í öryggisskyni.“

### Pólitík og vegagerð

Það er ekki hægt annað en að spyrja Jón hvernig pólitík og vegagerð fari saman, hvort það hafi ekki oft verið erfitt að verja pólitískar framkvæmdir. „Það er erfitt að svara þessu en flestir stjórnámamenn eru nú skynsamlega fólk. Það verður að hafa í huga að það er eðlilegt að það séu teknar pólitískar ákvarðanir um stórar framkvæmdir. Auðvitað er það þannig að við tæknimennirnir erum ekki alltaf sammála niðurstöðunni. Þegar mönnum greinir á höfum við tækifæri til að koma skoðunum okkar á framfæri, hvað okkur finnst, en síðan verða aðrir að taka ákvarðanirnar. Þegar árangurinn er metinn þá höfum við tæknimennirnir vissulega stundum haft rétt fyrir okkur en alls ekki alltaf.“

Hellisheiðin er dæmi um framkvæmd þar sem skoðanir tæknimanna Vegagerðarinnar og stjórnámamanna fóru ekki saman. Nú liggur fyrir pólitísk ákvörðun um að tvöfalda veginn yfir Hellisheiði en Vegagerðin



Þrjú vegamálastjórar. Frá vinstri: Helgi Hallgrímsson, vegamálastjóri frá 1. janúar 1992 til 28. febrúar 2003. Hreinn Haraldsson settur vegamálastjóri frá 1. maí 2008 og Jón Rögnvaldsson, vegamálastjóri frá 1. mars 2003 til 30. apríl 2008.

mælti með 2 + 1 vegi og tvöföldun á hluta leiðarinnar. „Í þessu tilfelli liggur fyrir ákvörðun. Umferðin á þessum vegi eykst jafnt og þétt og það má kannski segja að það stýttist í að tvöföldun sé skynsamleg,“ segir Jón og brosir. „Íslendingar þekkja ef til vill ekki nógu vel 2 + 1 aðferðina en hún hefur verið notuð mikið erlendis. Svíar byrjuðu á þessu og síðan hefur aðferðin breiðst út og reynst vel.“

### Umræða á villigötum

Nýlega kom upp sú umræða, m.a. á Alþingi að draga verulega úr þungaflutningum í vegakerfinu og taka aftur upp sjóflutninga. – En er Jón sammála þessu? „Mér finnst umræðan dálítið á villigötum. Þegar vegir eru hannaðir þá er uppbygging þeirra miðuð við að hún dugi í 20 ár og gert ráð fyrir að það þurfi að styrkja vegina að þeim tíma loknum. Nú er staðan sú að það eru afskaplega margir vegir komnir á tíma hvað þetta varðar. Við náum aldrei öllum þungaflutningum af vegunum. Við þurfum að styrkja þessa vegi og það hefur verið gert ráð fyrir auknu fjármagni í það verkefni. Að mínu mati kostar jafnvel minna að styrkja vegina en koma flutningunum á sjó aftur. Ef við lítum á losun gróðurhúsalofttegunda

þá mæna skipaflutningarnir minna en þó aðeins ef hægt er að tryggja að skipin sigli alltaf fullhlaðin. Ef þau sigla hálfótóm næst ekki jákvæðari niðurstaða með skipaflutningum.“

### Gengur hægt

En svona að lokum, hvernig finnst fyrirverandi vegamálastjóra miða í vegamálum þjóðarinnar? „Auðvitað finnst manni þetta ganga hægt. En þegar litið er til baka þá hefur feiknalega mikið áunnist. Við vorum með algjörlega vanþróað vegakerfi fyrir aðeins 40 árum síðan og höfum byggt það upp en erum enn langt á eftir öllum nágrannaþjóðum okkar. Við erum tuttugu árum á eftir norðmönnum en þar er ástandið næst verst á Norðurlöndunum. Hluti af vegakerfinu okkar er ennþá gjörsamlega út úr öllu korti en það er mikilvægt að við erum farin að sjá fram úr verkefnum. Það hefur ekki breyst að verkefni á hverjum tíma eru miklu meiri en getan en þetta mjakast. Fyrir mig persónulega er auðvitað ánægjulegt að hafa fengið að vinna allan þennan tíma við það sem ég hef áhuga á og það hefur verið einstaklega gaman.“



## Kjarakönnun SV – niðurstöður

Niðurstöður kjarakönnunar SV eru komnar á heimasíðu félagsins og forvitnilegt að skoða hreyfingu launa á milli árunna 2007-2008. Þátttakendur í könnuninni hafa þegar fengið hana senda á rafrænu formi.

Könnunin er ekki lengur send út sem prentaður bæklingur. Ætlunin er að nýta þann tíma og fjármagn sem sparast í frekari vinnu við kannanir. Félagsmenn sem vilja fá prentað eintak geta sent beiðni í tölvupósti til sv@verktaekni.is og verður bæklingurinn sendur um hæl.

## Sjóðir SV

### Vísinda- og starfsmenntunarsjóður hjá Ríki

Umsóknir eru teknar fyrir á stjórnarfundum sem haldnir eru reglulega, að jafnaði síðasta miðvikudag mánaðanna mars, júní, september og um miðjan desember. Umsóknareyðublöð má nálgast á heimasíðu SV ([www.sv.is](http://www.sv.is)). Valin er stíkan Vísindasjóður, vinstra megin.

Á stjórnarfundum þann 15. apríl sl., var ákveðið að hækka hámarksstyrk í kr. 450.000. Réttur til styrks vex því um kr. 150.000 á ári þar til hámarksréttindum er náð. Einnig var ákveðið að hækka tölvustyrk í kr. 150.000. Skilyrt er að minnst fjögur ár líði á milli styrkveitinga til tölvukaupa.

Styrkir eru veittir til að sækja námskeið og ráðstefnur, til kaupa á bókum o.fl. Aðild að sjóðnum eiga verkfræðingar sem starfa hjá ríkinu.

### Starfsmenntunarsjóður hjá Reykjavíkurborg og sveitarfélögum

Umsóknir eru afgreiddar á stjórnarfundum sem haldnir eru reglulega, að jafnaði

## Framtíðarstarfsmenn í fjötrum?

Félagsmenn standa enn frammi fyrir ráðningarsamningum með ákvæði um að viðkomandi sé ekki heimilt að ráða sig til samkeppnisaðila þegar störfum lýkur hjá viðkomandi fyrirtæki.

Tilgreind tímabil eru frá 3 mánuðum allt upp í 3 ár. Engin greiðsla kemur þar á móti.

Þetta er yfirleitt að finna í samkeppnisákvæði samningsins. Almenna reglan er sú að ákvæðið gildir ekki ef vinnuveitandi segir starfsmanni upp. Sumir atvinnurekendur hafa gengið svo langt að setja inn

síðasta föstudag mánaðanna mars, júní, september og um miðjan desember.

Á stjórnarfundum Starfsmenntunarsjóðs SV þann 23. apríl sl., var ákveðið að hækka hámarksstyrk í kr. 480.000. Réttur til styrks vex því um kr. 160.000 á ári þar til hámarksréttindum er náð. Einnig var ákveðið að hækka tölvustyrk í kr. 160.000. Þeir sem ekki hafa fengið tölvustyrki áður, hafa forgang að þessum styrkjum. Styrkir eru tengdir afkomu sjóðsins þannig að aðrar umsóknir hafa forgang.

Vakin er athygli á því að þeir verkfræðingar sem starfa hjá sveitarfélögum sem gefa Launanefnd sveitarfélaga umboð til samninga við SV eiga aðild að sjóðnum.

Umsóknareyðublöð má nálgast á heimasíðu SV, [www.sv.is](http://www.sv.is). Valin er stíkan Starfsmenntunarsjóður vinstra megin.

Styrkir eru veittir til að sækja námskeið og ráðstefnur, til kaupa á bókum, tölvum o.fl. Upphæð tölvustyrkja er að hámarki kr.130.000. Aðild að sjóðnum eiga verkfræðingar sem starfa hjá Reykjavíkurborg eða öðrum sveitarfélögum.

klausu um að ákvæðið skuli einnig gilda þó starfsmanni sé sagt upp. Í sumum tilfellum varðar það féviti, hefji starfsmaður störf hjá samkeppnisaðila.

Sjálfsagt muna flestir eftir dómi sem féll snemma vors í Héraðsdómi Reykjaness þar sem starfsmaður var dæmdur til að greiða fyrrum vinnuveitanda sínum bætur vegna brota á þessu ákvæði. Vinnuveitandi krafist greiðslu að upphæð 29.2 milljónir kr. vegna brota starfsmanns. Dómurinn féll á þann veg **að starfsmanni var gert að greiða 1,3 milljónir í féviti.**

Við viljum eindregið hvetja félagsmenn til gæta vel að sér gagnvart viðlíka ákvæðum. Best væri að fá slík ákvæði felld út úr ráðningarsamningi, nema að á móti komi greiðsla. Hægt er að leita sér aðstoðar á skrifstofunni varðandi yfirlestur og leiðbeiningar hvað þetta varðar. Það hafa fæstir efni á að þurfa að endurgreiða hluta af launum sínum.

Þrúður G. Haraldsdóttir, sviðsstjóri kjaramála.



## Einstaka vikur enn lausar í orlofshúsum OSV

Á heimasíðu SV er að finna lausar vikur í orlofshúsunum okkar í sumar. Um úthlutun þeirra gildir reglan; fyrstur kemur – fyrstur fær. Vinsamlegast sendið beiðni um viðkomandi viku í tölvupósti á sv@verktaekni.is



## Danfoss tengigrindur

Fyrir neysluvatns-, ofnhita-, gólfhita- og snjóbræðslukerfi og fl.

Sérhannaðar fyrir íslenskar aðstæður

Áratuga reynsla stjórnbúnaðar

við íslenskar hitaveituaðstæður

Við erum leiðandi í hönnun og framleiðslu á stjórnbúnaði og tengigrindum fyrir hitakerfi





Rétt tæki  
Réttar aðferðir  
Á réttum tíma

Bylting í landmælingum hefur litið dagsins ljós með Trimble í fararbroddi.

Trimble býður ekki einungis framúrskarandi landmælingatækni heldur einnig einvala teymi sérfræðinga sem hafa það eitt að markmiði að þú náir þínum markmiðum.

Trimble býður upp á fjölbreytileika og hágæða lausnir í landmælingum sem færa þig og þína starfsemi inn í framtíðina, hvort sem er á skrifstofunni eða á vettvangi.

Trimble tekur stefnuna með þér.



[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

## Hraðvirk myndgreining með NI Vision Builder AI



Vision Builder for Automated Inspection (AI) frá NI er nú útbúinn með hinni frábæru hugbúnaðarstöðuvél sem gerir myndgreiningarforritun og gangsetningu myndvinnslukerfa auðveldari en nokkru sinni. Og, nú er hægt að tengjast öðrum iðnaðarstjórnkerfum og skiptast á upplýsingum.

### NÝTT Vision Builder AI

- Tölvusjón sett upp af valmyndum
- Engin forritun nauðsynleg
- Tengingar við þúsundir myndavéla

Þjónustuaðili á Íslandi

**MÆLIBÚNAÐUR**  
MEASUREMENT SYSTEMS

**Mælibúnaður hf**

Höfðabakki 9c 110 R

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

[sala@maelibunadur.is](mailto:sala@maelibunadur.is) • s. 661 1169

>> Fáðu 30 daga reynsluútgáfu hjá [ni.com/vision/vbai](http://ni.com/vision/vbai)

**NATIONAL INSTRUMENTS™**

©2008 National Instruments Corporation. All rights reserved. National Instruments, NI, and ni.com are trademarks of National Instruments. Other product and company names listed are trademarks or trade names of their respective companies. 2008-9282-221-999

# Þjálfun í launaviðtölum



Dr. Árelía Eydís Guðmundsdóttir

Í apríl og maí voru haldin námskeið í launaviðtölum fyrir félagsmenn allra stéttarféлага sem skrifstofa féлага verkfræðinga og tæknifræðinga veitir þjónustu. Leiðbeinandi á námskeiðunum var dr. Árelía Eydís Guðmundsdóttir, lektor við viðskipta- og hagfræðideild Háskóla Íslands.

Markmiðið með námskeiðunum er að undirbúa þátttakendur sem best fyrir regluleg launaviðtöl. Fjallað er um samningatækni, markmiðasetningu og tengsl

sjálfstrausts og árangurs. Um er að ræða þriggja tíma námskeið í formi fyrirlestra og æfinga en lögð er áhersla á að þjálfar þátttakendur í viðtalstækni með virkri þátttöku þeirra.

Þörf fyrir námskeið af þessu tagi eykst stöðugt með vaxandi áherslu á einstaklingsbundna samninga. Námskeiðin voru vel sótt og þóttu takast vel.

Stefnt er að því að bjóða upp á fleiri námskeið af þessu tagi á haustmánuðum.

## Tónlistarhús og ráðstefnumiðstöð

Á Samlokufundi sem haldinn var 29. maí kynnti Sigurður Ragnarsson framkvæmdirnar við Tónlistarhús og ráðstefnumiðstöð sem er óðum að taka á sig mynd við Reykjavíkurbíó. Sigurður er byggingarverkfræðingur og framkvæmdastjóri verkefnisins hjá ÍÁV.

Kom fram að nú styttest í að birt verði niðurstaða í samkeppninni um höfuðstöðvar Landsbankans sem verða á byggingarreitnum. Þá verður innan skamms gengið frá samningum um rekstur hótelsins sem verður fimm stjörnu hótél með 400 herbergi. – Og þá má geta þess að innan tíðar verður skrifað undir samninga við fyrirtækið Kleis um að



smíða orgel fyrir tónlistarsalinn. Það er engin smásmíði og mun taka sex mánuði að setja það upp en það verk hefst þegar húsið er fullbúið.

Nú eru á þriðja hundrað starfsmenn á svæðinu en gert er ráð fyrir að þeir verði á bilinu 600–700 þegar mest verður. Unnið er 22 klukkustundir á sólarhring.

**Þetta var síðasti Samlokufundur vetrarins en hlé verður gert á fundunum í júní og júlí.**

# Húsnæði til leigu

Höfum til leigu um 160m<sup>2</sup>  
(nettó) skrifstofuhúsnæði á 4.  
hæð í Skúlatúni 2.

Liggur meðfram Borgartúni með  
útsýni til sjávar. Laust strax.

Nánari upplýsingar hjá  
Arkitektastofunni OG,  
Ormari eða Garðari.  
Sími 562 6833.

**DUKÞAK** ehf.  
...á þökin  
Sími 564 1030



Ecosec

Umhverfisvænn þakdúkur  
fyrir íslenskar aðstæður



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



Viðhaldsfríar

## ÞAKRENNUR

Þegar hús eru klædd með „viðhaldsfríri“ klæðningu er nauðsynlegt að nota „viðhaldsfríar“ þakrennur.

Rennurnar frá Grövík Verk í Noregi eru gerðar úr 0,9 mm áli og tærast ekki, ryðga, né brotna.

Fyrsta rennan var framleidd árið 1956 og er enn í notkun.

Litir til á lager: Svartar, hvítar, rauðbrúnar og ólitaðar.

Hágæða  
Varmaskiptasamstæður  
lofræstistokkar og tengistykki



**HAGBLIKK** ehf.

Smíðjuvegi 4C  
Box 281 202 Kópavogur  
Sími 587 2202 Fax 587 2203  
[hagblikk@hagblikk.is](mailto:hagblikk@hagblikk.is) [www.hagblikk.is](http://www.hagblikk.is)



**Almenna**  
verkfræðistofan  
FRÁMÖTUN  
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.fjolphonnun.is  
fjolphonnun@fjolphonnun.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**  
SUÐURNESJA 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



**ÍSLEIFUR**  
JÓNSSON  
Dragháls 14 - 16 - 110 Reykjavík  
Sími, 561 0103, www.isleifur.is



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



**ÍSMAR**  
Við mælum með því besta



**ÍSTAK**



**LAGNATÆKNI**  
Hönnunar- og ráðgjafarstofa / FRV



**Linuhönnun**  
verkfræðistofa  
Suðurlandsbraut 4a - 108 Reykjavík  
Sími 585 1500 - Fax 585 1501  
lh@lh.is - www.lh.is  
...á vit göðra verka



**MEST**



**MÚLALUNDUR**  
EÐLA BÆTANINGU EY MÚLALUNDUR  
SÍMI 522 9000, BRÉFSÍMI 522 9111



**Nýsköpunarmiðstöð**  
Íslands  
Keldnaholti 112 Reykjavík  
Norðurslóð 600 Akureyri  
Suðurgötu 12, 400 Ísafirði  
Sími 522 9000, bréfsími 522 9111



**MANNVIT**  
VERKFRÆÐISTOFA  
Grenásvegi 1, 108 Reykjavík  
Sími 422 3000 / Fax: 422 3001  
mannvit@mannvit.is / www.mannvit.is



**RAFSTJÓRN** ehf.  
Stangarhyl 1A - 110 Reykjavík  
Sími 587 8890 - Fax 567 8090  
rafstjorn@rafstjorn.is  
www.rafstjorn.is



**VST-RAFTEIKNING HF**  
www.vst-rafteikning.is - Sími: 569 5000



**RT** EHF LTD  
RAFAGNATÆKNI  
SÍÐUMÚLA 1 - 108 REYKJAVÍK  
SÍMI 568 7555 - FAX 568 7556  
NÝ HEIMASÍÐA: www.rt.is



**RTS**  
VERKFRÆÐISTOFA  
Grenásvegur 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



**spron**



**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



STJÓRN- OG EFTIRLITSKERFI  
LOFTRÆSISAMSTÆÐUR - LOFTRÆSIBÚNAÐUR  
**varmi**  
www.varmi.is  
SÍMI: 551 7560 • FAX: 562 4110 • varmi@varmi.is



**VERKFRÆÐISTOFA**  
AUSTURLANDS



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



**Verkfræðistofa**  
Norðurlands ehf



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



**AFL**  
Verkfræðistofa  
Bíldshöfða 14 sími: 580 7700 www.af.is



**MANNVIT**  
VERKFRÆÐISTOFA  
Grenásvegi 1, 108 Reykjavík  
Sími 422 3000 / Fax: 422 3001  
mannvit@mannvit.is / www.mannvit.is



**VÍÐSJÁ**  
VERKFRÆÐISTOFA FRY  
561 9040



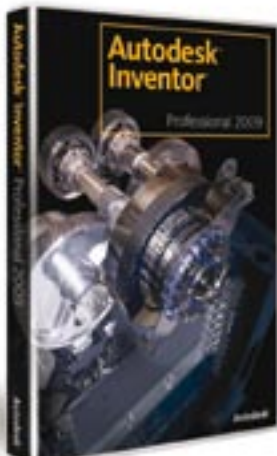
**VSB**  
VERKFRÆÐISTOFA  
BÆJARHRAUNI 20 - 220 HAFNARFJÖRÐUR



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



**VST-RAFTEIKNING HF**  
www.vst-rafteikning.is - Sími: 569 5000



### Autodesk Inventor 2009

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 þríví- og tvívíddarvinnslu. Þú getur byggt á og haldið áfram að nýta gömul tvívíddargögn úr AutoCAD®. Inventor Professional® 2009 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 2009 fylgir með. Engin furða að Autodesk Inventor® 2009 Series er mest seldi þrívíddar hönnunarforritið.



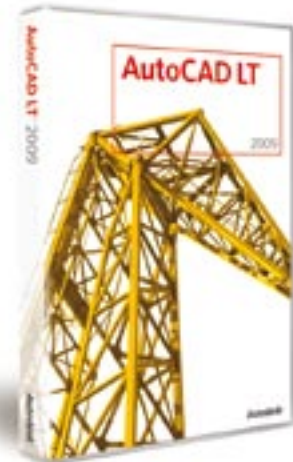
AutoCAD® Mechanical 2009 er skradda-rasaumaður tvívíddar hugbúnaður fyrir vélræna hönnun og teikningu og býður upp á verulega afkastaaukningu við hönnun vélræna hluta. Innifalið er íhlutasafn sem byggir á alþóða stöðlum svo sem ANSI, DIN, ISO ofl. Auk þesse eru teikniverkfæri til að sjálfvirkni í teikningagerð verði enn meiri en þekkt frá "venjulegum" AutoCAD®



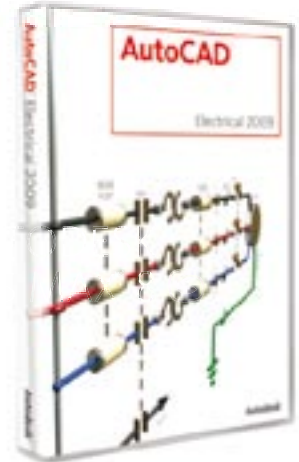
AutoCAD® 2009 Electrical er hluti af AutoCAD 2009 fjölskyldunni. Ef þú hannar rásateikningar eða einlínuteikningar fyrir véla, fyrir videokerfi, hljóðkerfi, stjórnkerfi osfrv. þá er AutoCAD® Electrical 2009 fyrir þig.

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

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

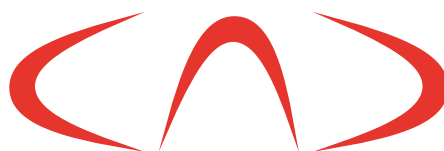


AutoCAD® LT 2009 teiknihugbúnaðurinn - mest seldi tvívíddar teikniforrit í heimi - er orðinn enn betri. Nú með "Dynamic Blocks", "Layer Express Tools" og enn auðveldari teikniaðgerðum ásamt mörgum öðrum nýjungum.



# edgeCAM<sup>®</sup> 12 version

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



**Autodesk<sup>®</sup>**  
Value Added Reseller



Höfuðstöðvar Ístaks, Engjateigi 7

## Traustur verktaki – samstillt starfsfólk

ÍSTAK hefur starfað í byggingariðnaði í 37 ár. Góður árangur fyrirtækisins hefur ekki síst byggst á því að ráða gott og hæft starfsfólk. En það er ekki nóg að ráða það, það þarf líka að halda því innan fyrirtækisins.

Þetta hefur okkur tekist einstaklega vel eins og sjá má af því að 91 manns hafa starfað hjá okkur í 10 ár eða lengur og 136 manns í 5 til 10 ár.

Það er okkur löngu ljóst að reyndir starfsmenn skipta höfuðmáli og því leggjum við mikið upp úr því að hlúa að okkar fólki svo ÍSTAK geti haldið áfram að vaxa og dafna um ókomin ár.

# ÍSTAK



ÍSTAK hf. · Engjateigi 7 · 105 Reykjavík

Sími 530 2700 · Bréfsími 530 2724 · istak@istak.is · www.istak.is