

Verktækni

Stéttarfélag verkfræðinga Tæknifræðingafélag Íslands Verkfræðingafélag Íslands

6. tbl. 16. árg. 2010

3

Árshátíð VFÍ

4

Frá Merkisnefnd VFÍ

7

Nám í framkvæmdaferli

8

Það er líf eftir verkfræðistofu

11

Saga kvenna í verkfræði

12

Verkið verður keypt
en dyggðin ekki



Landeyjahöfn.

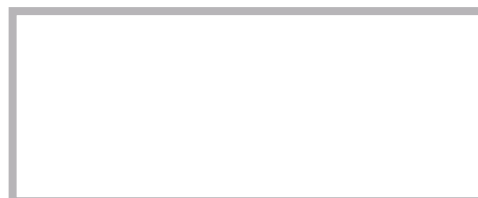
Jóhann Jónsson Listó 14. nóv. 2010.

Landeyjahöfn

Frá því að opunarhátíðin var haldin í Landeyjahöfn í júlímánuði síðastliðnum hefur gengið á ýmsu í rekstri hafnarinnar. Náttúruöflin settu óvænt strik í reikninginn og hefur umræðan oft verið á neikvæðum nótum. Það kvað því við annan tón þegar útgáfufyrirtækið Eyjasýn í Vestmannaeyjum veitti Siglingastofnun viðurkenningu og útnefndi Landeyjahöfn „Framtak ársins.“

Á vef Siglingastofnunar Íslands, sigling.is, má lesa greinargerð um efnisburð við Bakkafjöru tímabilið ágúst til nóvember 2010. Greinargerðina má finna m.a. í frétt frá 1. desember 2010. Þar kemur fram að þá höfðu 1,6 milljón rúmmetra af fínkorn-óttu gosefni þegar borist til sjávar með Markarfljóti. Samanlögð áhrif óvenjulegs öldulags og gosefna höfðu mjög afgerandi áhrif á efnisburð með suðurströndinni og breyttu aðstæðum. Efnisflutningar til vesturs með ströndinni voru um 12 sinnum meiri á tímabilinu ágúst til október 2010 heldur en þeir voru að jafnaði á sama árstíma á árabílinu 1958–2009.

Á vefnum er einnig áhugaverð grein frá 20. október þar sem rakin eru tildrög hafnarframkvæmdanna í Bakkafjöru og þær vísindalegu forsendur sem lágu til grundvallar. Þar segir m.a. um kostnað framkvæmdarinnar. „Í samgönguáætlun fyrir árin 2007–10 var gert ráð fyrir að Landeyjahöfn myndi kosta 3,3 milljarða króna sem framreiknaðir til verðlags dagsins í dag eru tæpir 4,8 milljarðar. Raunkostnaður við byggingu hafnarinnar reyndist hinsvegar 70% af kostnaðaráætlun og stendur því í u.þ.b. sömu krónutölu og gert var ráð fyrir árið 2006. Vel er hægt að færa rök fyrir því að áður ófyrirséðar dýpkunarframkvæmdir í vetur rúmum innst stofnkostnaðar við hafnargerðina.“



Íslensk framleiðsla

fyrir íslenskar framkvæmdir - minni kostnaður!

Eigum vörur til fráveitulagna sem henta þyngstu umferð ökutækja!



Brunnur \varnothing 1000 mm
úttak allt að \varnothing 400 mm



Brunnotn \varnothing 1000 mm
úttak allt að \varnothing 400 mm



Brunnotn \varnothing 1000 mm
úttak allt að \varnothing 250 mm



Fráveitubrunnur \varnothing 600 mm
úttak allt að \varnothing 250 mm



Fráveitubrunnur \varnothing 600 mm
úttak allt að \varnothing 160 mm



Fráveitubrunnur \varnothing 400 mm
úttak allt að \varnothing 250 mm



Kapalbrunnur \varnothing 1000 mm



Framlenging \varnothing 600 mm



Keila \varnothing 600 / 1000 mm



Framlenging \varnothing 1000 mm
án þrepa



Framlenging \varnothing 400 mm



Vatnslásbrunnur



Fituskilja samkvæmt
IST EN 1825



Vatnsgeymir
100 til 50.000 lítra



Framlenging \varnothing 1000 mm
með þrepum



Sandföng 30 og 80 lítra
með teleskope



Sandskilja



Steinsteyptir járnbentir
brunnhringir



Steinsteyppt járnbent
lok



Sand- og saltkista
450 lítrar



Ólíuskilja samkvæmt IST EN 858



Rotþró



Jarðgerðarilát
þrjár útfærslur



Fraðoplast



Takkamottur fyrir gólfhita



Vegatálmar



Vottað gæðakerfi
síðan 1993



Vottað umhverfisstjórnunar-
kerfi síðan 1999



Merktar
framleiðsluvörur

BORGARPLAST
www.borgarplast.is

DAGBÓKIN

Aðalfundur VFÍ

Samkvæmt félagslögum verður aðalfundur Verkfræðingafélags Íslands haldinn í mars. Með vísan til 25. greinar félagslega VFÍ er hér með auglýst eftir tillögum félagsmanna um stjórnarmenn en þær þurfa að hafa borist stjórninni fyrir 15. febrúar. Úr stjórn eiga að ganga Jóhanna Harpa Árnadóttir, Magnús Gíslason, Sveinbjörg Sveinsdóttir og Ragnar K. Pálsson. Dagsetning aðalfundar verður auglýst síðar.

Aðalfundur TFÍ

Samkvæmt félagslögum Tæknifræðingafélags Íslands skal halda aðalfund félagsins í marsmánuði ár hvert. Með vísan til 13. greinar félagslaga TFÍ er félagsmönnum bent á að tillögur sem þurfa samþykki aðalfundar skulu hafa borist félaginu fyrir 15. febrúar. Dagsetning aðalfundar verður auglýst síðar.

Aðalfundur SV

Samkvæmt félagslögum á að halda aðalfund Stéttarfélags verkfræðinga fyrir 15. apríl ár hvert. Dagsetning verður auglýst

síðar en samkvæmt félagslögum á að boða fundinn með minnst viku fyrirvara með bréfi eða rafpósti, svo og með auglýsingu í fjölmiðlum. Tillögur sem á að taka fyrir á fundinum og dagskrá þarf að senda út með fundarboði með viku fyrirvara.

Aðalfundur KTFÍ

Samkvæmt félagslögum skal aðalfundur haldinn fyrir 1. apríl ár hvert. Boða á til fundarins með minnst viku fyrirvara. Í fundarboði skal greina dagskrárefni, tillögur að lagabreytingum og aðrar tillögur sem ætlað er að bornar verði undir atkvæði á fundinum. Dagsetning fundarins verður auglýst síðar.

Skilafrestur

Næsta tölublað Verktaekni kemur út í febrúar. Þeir sem vilja koma efni í blaðið og/eða skilaboðum til ritstjóra eru beðnir um að senda tölvupóst: sigrun@verктаekni.is

LEIÐARINN Skýrsla

Í septembermánuði 2010 kom út loka-skýrsla verkefnisstjórnar um rannsóknir á samfélagsáhrifum álvers- og virkjunarframkvæmda á Austurlandi 2002-2008. Niðurstöður skýrslunnar eru um margt áhugaverðar en þær hafa furðu lítið verið kynntar. - Uppbygging stóriðju og virkjanaf framkvæmdir eru eitt stærsta deilumálið í íslensku samfélagi og því ekki öllum að skapi að kynna skýrslu sem gefur fremur jákvæða mynd af áhrifum framkvæmdanna.

Í rannsókninni var fylgst með samfélagsbreytingum og þróun byggðar og atvinnulífs á árunum 2002-2008 á því landssvæði þar sem áhrifa framkvæmdanna gætti hvað mest, frá Vaðlaheiði að Skeiðarárjökli.

Í upphafi var óttast að þessi stærsta framkvæmd Íslandssögunnar myndi valda gríðarlegri þenslu og verðbólgu. Sú varð ekki raunin. Heildarkostnaður við Kárahnjúkavirkjun og flutningsvirki var 140 milljarðar króna. Þar af fór þriðjungur í íslenska hagkerfið sem greiðslur til íslenskra hönnuða og verktaka, kaup á vörum og þjónustu, laun og opinber gjöld o.fl. Heildarþjárfesting við álverði var 126 milljarðar króna og er talið að 36 milljarðar hafi runnið inn í íslenskt efnahagslífi. Til að setja þessar tölur í samhengi þá voru heildarþjárfestingar atvinnugreina á Íslandi á árunum 2003-2008 um 1.500 milljarðar króna, innstreymi erlends lánsfjár jókst gríðarlega á tímabilinu, eignaverð hækkaði og einkaneysla jókst um 40% að raunvirði frá 2002-2007.

Fjöldi erlendra starfsmanna við framkvæmdirnar var mun meiri en áætlað hafði verið, að jafnaði yfir 80%. Af neikvæðum þáttum í skýrslunni er það helst að viðbúnaður stjórnvalda vegna erlendra starfsmanna var ónógur og of mikið var byggt af íbúðarhúsnæði. - Og þar liggja stærstu mistök. Byggðir voru 135 þúsund fermetrar húsnæðis á miðsvæði Austurlands en spáð hafði verið að þörfin yrði 70-80 þúsund fermetrar. En offramboð af íbúðarhúsnæði er ekki bundið við framkvæmdasvæðið fyrir austan, sömu sögu er að segja af höfuðborgarsvæðinu.

Auk lokaskýrslunnar, sem er um 270 blaðsíður, voru gefnar út átta skýrslur á vegnum Verkefnisstjórnarinnar. Þær eru allar aðgengilegar á vef Rannsóknar- og þróunarmiðstöðvar Háskólans á Akureyri, rha.is.

Sigrún S. Hafstein, ritstjóri.



Verkfræðingafélag Íslands

Árshátíð VFÍ

Árshátíð Verkfræðingafélags Íslands verður haldin í Súlnasal Hótel Sögu laugardaginn 5. febrúar 2011.

Skemmtidagskrá
Hátíðarkvöldverður
Dansleikur

Miðapantanir og nánari upplýsingar

á skrifstofu VFÍ í síma: 535 9300.

Netfang: skrifstofa@verктаekni.is

VERKTÆKNI

Engjateigj 9 · 105 Reykjavík
Sími: 535 9300 · Símbref: 535 9311
Tölvupóstur: sigrun@verктаekni.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: Arni Þór Árnason (TFÍ) og Bjarni Bessason (VFÍ), María S. Guðjónsdóttir (SV), auk ritstjóra.

Leyflegt er að birta efni úr Verktækni ef heimildar er getið. Skoðanir sem settar eru fram í blaðinu samrýmast ekki endilega viðhorfum útgefenda.

Prentvinnsla: Svansprent · Mynd á forsiðu: Rafn Sigurbjörnsson · Aðstoð við útgáfu: Hænin · Sími: 55 88 100 · utgafa@utgafa.is

Kallað eftir ábendingum til Merkisnefndar VFÍ

Merkisnefnd VFÍ gerir tillögur til stjórnar félagsins um veitingu viðurkenninga Verkfræðingafélags Íslands. Gullmerki félagsins er veitt árlega, fyrir vel unnin störf á sviði verkfræði eða vísinda, fyrir framtak til eflingar verkfræðingastéttarinnar í heild eða fyrir félagsstörf í hennar þágu. Merkisnefndin kallar nú eftir ábendingum félagsmanna um einstaklinga, konur og karla, sem taldir eru verðskulda slíka viðurkenningu. Nefndin gerir ráð fyrir að skila tillögum sínum til stjórnar VFÍ fyrri hluta janúarmánaðar. Ábendingar með nafni og stuttri greinargerð má senda skrifstofu VFÍ, skrifstofa@verktaekni.is



Verkfræðingahús.



Við vinnum
aðeins fyrir sjóðfélaga

Verið velkomin í Borgartún 25
sími 510 2500 – www.almenni.is



Sparaðu þér sporin og notfærðu þér nýjustu tækni við mælingar.

TRIMBLE S8 ALSTÖÐIN



„Fram og til baka“ Örugglega óvinsælustu orð hvers mælingamanns. Nema ef til vill „mæla aftur“.

Trimble® VISION™ tæknin eykur framleiðni Trimble S8 Alstöðvarinnar gríðarlega með því að fækka ferðum til og frá stöðvar.

Frá gagnatökknum geturðu nú séð allt það sama og stöðin sér. Til hvers að ganga til baka?

Með hinu mikla langdrægi stöðvarinnar geturðu nú staðið þurr í fætturna og notað gagnastokkinn til að miða, mæla og vista mælingu í prismausan mælipunkt – meira en tvöfalda þá vegalengd sem þú ert vanur.

Trimble S8 stöðin gefur þér einnig lifandi mynd ásamt mældum gögnum á skjánum, til að staðfesta að búið sé að mæla samkvæmt áætlun. Með mynd ásamt mæligögnum hefurðu sjónræna staðfestingu á öllum mælingum áður en haldið er heim.

Trimble VISION er nýjasta viðbótin í nýstárlegri runu nýjunga frá Trimble til að auka framleiðni í mælingum úti í mörkinni, á skrifstofunni og hvar sem verkefni þín krefjast.



Árbók VFÍ/TFÍ 2010

Árbók Verkfræðingafélags Íslands og Tæknifræðingafélags Íslands 2010 er komin út. Ritstjóri Árbókarinnar er Ragnar Ragnarsson, verkfræðingur. Árbókin hefur verið send til allra félagsmanna en er til sölu á skrifstofu félaganna og kostar kr. 4.000.-



Árbókin nýja er sú 22. í röðinni en fyrsta árbók VFÍ/TFÍ kom út árið 1988. Í fyrsta kafla bókarinnar er greint frá félagsstörfum innan VFÍ og TFÍ og í öðrum kafla, tækniánnálinum, er farið vítt og breitt yfir tæknisviðið. Í þriðja kafla er fyrirtækjum og stofnunum gefinn kostur á að kynna starfsemi sína eða birta tæknigreinar er varða

starfsemina. Í fjórða kafla eru ritrýndar vísindagreinar en í þeim fimmta almennar tækni- og vísindagreinar. Ritrýndar greinar eru að þessu sinni þrjár talsins en almennar tækni- og vísindagreinar eru átta.

Ritrýndar greinar

- Blý í neysluvatni í húsum – könnun á þremur vatnsveitusvæðum.
- Proskalíkan verkefnastjórnunar og staða verkefnastjórnunar.
- Lárétt útbreiðsla gosstróka Eyjafjallajökuls.

Tækni- og vísindagreinar

- Orkuveita Reykjavíkur: Innleiðing rafbíla – Vannýtt straumgeta í rafdreifikerfi OR.
- Landsnet: Jöfnunarábyrgð og reglunaraflsmarkaður.
- Mannvit: Hönnun hljóðvistar í nýbyggingu HR.
- Verkís: Reykjanesbraut, mislæg gatnamót við Arnarnesveg.
- Orkuveita Reykjavíkur: Val á aflrás til raforkuframlæisölu með skiljuvatni á Hellsheiði.
- Almenna verkfræðistofan: Hlutverk verkfræðinga í umhverfismálum.
- Verkís: Lýsingarstjórnkerfi Háskólans í Reykjavík.
- Orkustofnun: Mól og sandur á hafsbotni – takmörkuð gæði.

TOP N+ Beta gler

Einangrunargildi
allt að $U=1.1 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
með gasfyllingu.



Glerverksmiðjan Samverk ehf
Eyjasandi 2, 850 Hellu
Víkurbær 6, 203 Kópavogi
sími: 488 - 9000 fax: 488 - 9001

www.samverk.is
samverk@samverk.is



Framkvæmdaferli mannvirkjagerðar

Ánægja með nám í Framkvæmdaferli mannvirkjagerðar – fjármögnun, samningar, útboðsreglur og uppgjör.

Fyrsti hópurinn lýkur námi – nýr náms-
hópur í febrúar.

Mannvirkjagerð á Íslandi er í tímabundinni lægð en hjá Endurmenntun Háskóla Íslands (EHÍ) er hugsað fram í tímann. Unnið er að því að undirbúa nemendur til að takast á við verkefni framtíðarinnar með því að auka við sérþekkingu þeirra, sem kemur sér vel þegar hjólin fara að snúast á ný – bæði hér heima og erlendis.

Í desember lauk fyrsti hópurinn námi í Framkvæmdaferli mannvirkjagerðar – fjármögnun, samningar, útboðsreglur og uppgjör, nýrri námsbraut sem hófst í febrúar 2010. Námsbrautin er ætluð öllum þeim sem starfa við ráðgjöf og bera ábyrgð á ráðgjafasamningum, ráðningu hönnuða, útboðum, gerð útboðsgagna, samningum við verktaka, fjármögnun verkefna og áhættugreiningu innan fyrirtækja og stofnana. Útskriftarhópurinn var fjölbreyttur en þar á meðal voru verkfræðingar, tæknifræðingar, arkitektar og verktakar. Ánægja hefur verið með námið og því hefur verið ákveðið að taka við nýjum hópi í febrúar 2011.

Krefjandi og hagnýt viðfangsefni

Námið er fjölbreytt og áhersla er lögð á krefjandi og hagnýt viðfangsefni á öllum helstu sviðum fjármála, ráðgjafasamninga, verksamninga, útboða og opinberra innkaupa auk bótaskyldu. Markmiðið með náminu er meðal annars að nemendur öðlist almennan skilning á undirbúningsferli framkvæmda, hönnunar- og framkvæmdaferla. Aukin þekking og færni í að semja og túlka hönnunar- og verksamninga og hæfni í að fást við ágreiningsmál þeim tengdum er einnig eitt af markmiðunum.

Fjögur námskeið á tveimur misserum

Um er að ræða tveggja missera námsbraut sem hægt er að sækja meðfram vinnu.



Fyrsti hópurinn með Páli Jenssyni sem er einn af kennurum námsbrautarinnar.

Námið samsvarar 24 (ECTS) einingum á háskólastigi.

Eitt námskeið er kennt í einu en alls eru þau fjögur:

- Ákvörðunarferli í framkvæmdum.
- Hönnunarferli framkvæmda.
- Ráðning verktaka og framkvæmd verks.
- Réttarstaða verktaka og verkkaupa.

Meiri gæði og agaðri vinnubrögð í framtíðinni

Hugmyndin að námsbrautinni kviknaði hjá arkitektunum Sigríði Sigurðardóttur og Ragnheiði Aradóttur sem leituðu til EHÍ. Í störfum sínum höfðu þær ítrekað rekið sig á þörfina fyrir lagalegan skilning í samningagerð af ýmsum toga og nauðsyn þess að geta veitt samstarfsaðilum, verkkaupum og verktökum faglega ráðgjöf í lagalegu til-liti. Margir komu að þróun námsins sem tók um eitt ár og má þar nefna fulltrúa frá VFÍ, TFÍ, AÍ, FÍLA, lögfræðideild Háskóla Íslands, iðnaðarverkfræði-, vélaverkfræði- og tölv-

unarfræðideild HÍ og umhverfis- og byggingarverkfræðideild HÍ.

Páll Jansson, prófessor er meðal kennara og hann situr jafnframt í fagráði námsins. Páll er fullviss um að ef nægilega margir sækja þetta nám á næstu árum munum við horfa til mun betri tíðar í byggingariðnaði á Íslandi, þar sem gæðin verða meiri, vinnubrögð agaðri, kostnaður lægri og færri mál fara til dómstóla.

Fyrir hverja?

Námið hentar arkitektum, landslagshönnuðum, tæknifræðingum, verkfræðingum og öðrum ráðgjöfum í skyldum fögum sem og verktökum, verkkaupum og lögfræðingum sem hyggjast tileinka sér þetta sérsvið.

Nánari upplýsingar eru á vef Endurmenntunar: endurmenntun.is
Umsóknarfrestur er til 20. janúar næstkomandi.

Nánari upplýsingar veitir:
Kristín Birna Jónasdóttir, verkefnastjóri EHÍ
kristind@hi.is S: 525 5296

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE



Danfoss stjórnbúnaður fyrir hitakerfið

Ofnhitastillar • Gólfhitastýringar • Þrýstistillar
Hitastillar • Mótorlokar • Stjórnstöðvar
Varmaskiptar soðnir og boltaðir
Úrval tengigrinda á lager

Danfoss

Danfoss stjórnbúnaður fyrir hitakerfi fæst í öllum helstu lagnaverslunum landsins
Danfoss hf. • Skútuvogi 6 • 104 Reykjavík • Sími: 510 4100 • veffang: www.danfoss.is

Vilberg Tryggvason, tæknifræðingur:

Það er líf eftir verkfræðistofu

Vilberg Tryggvason tæknifræðingur er einn þeirra sem missti vinnuna í kjölfar bankahrunsins. Honum var sagt upp í ágúst 2009 en þá hafði hann unnið á verkfræðistofunni Eflu í þrjú og hálf ár. Vilberg og eiginkona hans, Erla Björg Arnardóttir, eru hugmyndaríkt dugnaðarfolk og reka fyrirtækið Grænna land á Flúðum. Frá því í nóvember hefur Vilberg verið í hálfu starfi hjá Matís við að koma á laggirnar matarsmiðju á Flúðum, nýsköpunarsetri á sviði matvælaframleiðslu. Verktækni ræddi við Vilberg í byrjun desember þegar jólatörnin stóð sem hæst.

Vilberg segir að það hafi vissulega verið óþægilegt að missa vinnuna og hann skilji vel þá sem fallist hendur við slíkar aðstæður. „Það komu stundir þar sem alger óvissa var um verkefni næstu mánaða en okkur hefur alltaf lagst eitthvað til.“ Erla er garðyrkjufræðingur, fædd og uppalin á Flúðum. Stefnan var tekin austur fyrir fjall þegar harðna fór á dalnum, enda voru þau þá þegar búin að stofna sitt eigið fyrirtæki í garðyrkjuþjónustu, Grænna land ehf., á Flúðum. Var það stofnað á grunni eldra fyrirtækis sem faðir Erlu stofnaði fyrir um áratug. Strax var hafist handa við að víkka út starfsemi fyrirtækisins. Í dag framleiða þau meðal annars adventukransa úr hálmi, blómaskreytingarefni úr íslensku hráefni; köngla og greinar. Yfir sumartímann skera þau hvönn og njóla fyrir framleiðendur íslenskra heilsuafurða.

Að skapa vinnu

Vilberg vann á byggingasviði verkfræðistofunnar Eflu við viðhald bygginga. Hann segir að fyrstu þrjú árin hafi verið mjög mikið að gera en minnkað verulega síðasta hálf árið. Honum var sagt upp í ágúst 2009. Hann byrjaði á því að fara austur á Hornafjörð í þrjár vikur. „Ég fór þangað til að slappa af og hugsa málið, hvað ég ætlaði mér að verða þegar ég yrði stór. Síðan fór ég að vinna sem verkamaður hjá garðyrkjuþöndu. Þegar fór að líða að jólum fór ég að fikta við að tína köngla og mála greinar sem ég seldi sem skreytingaefni. Konan mín var að vinna í bænum á þessum tíma og þefaði uppi hvað vantaði á markaðinn. Við seldum til dæmis eitt tonn af mosa sem ég tindi í skítakulda.“ Tímakaupið við könglatínsluna var ekki hátt, 3.500 krónur á dag, en Vilberg segir að með því að finna sér eitthvað að gera

hafi hann aldrei litið á sig sem atvinnulausan.

Í byrjun árs 2010 voru Vilberg og Erla bæði án atvinnu og sáu að þau yrðu að leggja höfuðið í bleyti og skapa sér atvinnu. „Við vildum gera eitthvað nýtt á Flúðum, skapa eitthvað en ekki taka vinnu frá öðrum. Erla fékk þá hugmynd að framleiða adventu- og leiðiskransa en þeir voru fluttir inn í stórum stíl frá Asíu. Við fórum yfir málið, reiknuðum og ræddum við innflytjendur. Erla fékk styrk frá Atvinnuþróunarsjóði kvenna og við keyptum vél frá Þýskalandi til að framleiða kransa úr hálmi. Við gátum auðvitað lítið annað gert en treyst á að dæmið myndi ganga upp. Í upphafi ætluðum við okkur að setja hálfa til eina milljón í þetta en þegar upp er staðið urðu milljónirnar nokkrar. Við máttum stöðuna þannig að við yrðum að láta á þetta reyna, þrátt fyrir umtalsverðan stofnkostnað.“

Þegar vélin var komin í hús tók við mánadartími þar sem Erla fíkraði sig áfram við kransagerðina. Fyrst var að átta sig á því hvernig kransarnir frá Asíu væru gerðir og finna leið til að endurbæta þá vöru. Vilberg segir að þau muni aldrei geta orðið samkeppnisfær í verði en gæðin séu miklu meiri, kransarnir eru meira og betur vaðir og þar með stífari. Einnig sparar íslenska framleiðslan lagerkostnað hjá heilðsölu.

Strax í upphafi tóku þau þá ákvörðun að selja vörunar til heilðsölu. Samningur var gerður við fyrirtæki sem er með mikið úrval og öflugt dreifingarkerfi. „Við erum mjög heppin með samstarfsaðila sem studdi okkur allt frá byrjun og hefur reynst okkur

vel. Við höfum unnið saman að vöruþróun og vöruúrvalið af íslensku efni er mun meira en áður,“ segir Vilberg.

Hvönn og njóla

Um vorið fékk Vilberg vinnu sem umsjónarmaður á tjaldstæðinu á Flúðum. Á sama tíma fór Grænna land í samstarf við Saga Medica um að útvega þeim hvönn sem þau skera og þurrka síðan í Gunnarsholti. „Við skárum óhemju magn af hvönn fyrir Saga Medica. Við sáum strax að eldri aðferðir voru of tímafrekar þannig að við urðum að finna nýjar leiðir við skurðinn. Smám saman bættust við ný verkefni og við tókum að okkur að slá njóla sem er notaður í náttúruylf sem á að virka gegn krabbameini.“

Þegar haustið gekk í garð fór Vilberg aftur í garðyrkjuna til að hafa einhverjar fastar tekjur. „En þá vorum við búin að átta okkur á markaðnum fyrir blómaskreytingaefni. Í október vorum við bæði komin á fullt að framleiða vöru fyrir jólin; greinar, köngla, adventukransa, leiðiskrossa og grenilengjur. Þá fengum við líka aðra vél og er hún notuð til að vefja greni á kransana.“

Vilberg segir að verkefni Grænna lands hafi í rauninni undið upp á sig í allar áttir. „Ég fór að vinna hjá Matís í nóvember og það setti strik í reikninginn því við gerðum ráð fyrir að vinna saman í jólatörnin. En nú er staðan sú að við erum með þrjá starfsmenn í vinnu sem verða hjá okkur fram að jólum og starfsemin gengur vel. Við höfðum vissulega áhyggjur af því að við yrðum



Hvannarskurður.

verkefnalaus í desember en það er nú öðru nær, nú er sprengjan að springa framan í okkur, segir Vilberg og hlær.“

Þau sjá fram á að tíminn fram á vor fari í að endurbæta, laga og smíða ný tæki fyrir verkefni sumarsins. Garðyrkjuþjónustan hefur sinn fasta sess en jafnframt verður aukin áhersla lögð á hvannarskurðinn og fullvinnslu hvannarinnar á Flúðum.

Matarsmiðja á Flúðum

Vilberg er nú í hálfu starfi við að koma á lagginnar matarsmiðju á Flúðum sem er ætlað að verða nýsköpunarsetur á sviði matvælaframleiðslu. Smiðjan verður ekki einvörðungu bundin við framleiðslu úr grænmeti heldur hvers kyns hráefni. „Starfið var auglýst og mér fannst það sniðið fyrir mig. Ég hef lengi haft áhuga á því að nýta betur og vinna meira úr grænmeti sem er ræktað á Flúðum. Ég hef til dæmis velt fyrir mér hvort ekki sé hægt að nýta útlitgallað grænmeti sem í dag er hent í stórum stíl.“

Markmiðið með Matarsmiðjunni er að skapa aðstöðu fyrir þá sem telja sig vera með góða hugmynd en vantar aðstöðu til að þróa hana áfram. „Við lítum ekki á okkur sem styrktaraðila við einstaklinga og smærri fyrirtæki heldur samstarfsaðila sem aðstoðar þau við að þróa hugmyndir sínar áfram þar til þær verða að vörum. Einstaklingar og smærri fyrirtæki geta komið í smiðjuna, gert tilraunir og unnið að vörupróun með litlum tilkostnaði. Matarsmiðjan leggur til tæki og aðstöðu og aðstoðar við styrkjaumsóknir og markaðssetningu. Við erum með nokkur áhugaverð verkefni og fljótlega eftir áramót verður farið yfir málin og metið hver þeirra séu líklegust til að lifa af. Það er mikið til í 111 reglunni sem segir að af 100 hugmyndum séu 10 framkvæmanlegar og af þessum 10 sé ein líkleg til að ná inn á markaðinn. Það eru margir búnir að vinna heimavinnuna en eru að gefast upp á að gera allt í eldhúsinu heima. Þessa dagana er ég að vinna undirbúningsvinnuna og koma upp tækjabúnaði þannig að við getum hafist handa sem fyrst. Ég vona að fyrsta verkefnið verði komið í hús 1. febrúar.“



Skrautlegar, íslenskar páskaþreinar.



Vilberg Tryggvason vinnur nú að því að koma á fót matarsmiðju á Flúðum, nýsköpunarsetri á sviði matvælaframleiðslu.

Góður skóli á verkfræðistofu

Vilberg er spurður að því hvort hann myndi fara aftur á verkfræðistofuna ef það byðist í dag. „Ef við gætum sleppt því að hugsa um krónur og aura, þá held ég að flestir vilji gjarnan vera sinn eigin herra. Það vegur salt í hugarum hvernig þú ætlar að framfleyta þér og hvað þig langar að gera. Það er gaman núna þegar allt gengur vel en það eru ekki nema þrjár mánuðir síðan við vissum ekki hvort og þá hvaða verkefnum við myndum sinna í vetur. Mér finnst persónulega mjög erfitt að hafa ekki starfsöryggi, sem til dæmis verkfræðistofur veita, og verð helst að sjá langt fram í tímann. Konan mín er ekki eins bundin af slíkum hugsanagangi.“ Vilberg segir að það hafi verið frábær skóli að vinna á verkfræðistofu og hann sé þakklátur fyrir þann tíma. „Það er ómetanlegt tækifæri að vinna með góðu fólki sem er tilbúið að aðstoða á allan máta og miðla af þekkingu sinni. Það er gott veganesti þegar skipt er um starfsvettvang því það er mikils metið að maður hafi unnið á verkfræðistofu.“ Vilberg bætir því við að hann myndi líklegast sækjast eftir annars konar verkefnum í dag, færi hann á verkfræðistofu. „Í gegnum þetta allt hef ég áttað mig enn betur á því að ég nýt mín best þar sem ég vinn með skapandi fólki sem er að þróa hugmyndir sínar og tækifæri.“

Að þurfa hafna áhugaverðum hugmyndum, á þeim forsendum að þær teljist óraunhæfar, eða óhagkvæmar, er nánast eini ókosturinn við þróunarstarf. – Á mínum

yngri árum þóttu margar hugmyndir mínar óraunhæfar, sumar voru það en aðrar urðu að veruleika.“

Þrjóska og eplatrén

Eins og Vilberg segir sjálfur þá hefur hann oft mætt því viðmóti að hugmyndir hans séu óframkvæmanlegar. Það er lýsandi fyrir þrjóska að hann ræktaði eplatré úr steinum sem hann tók úr epli við eldhúsbordið. „Það hefur alltaf verið sagt að það sé ekki hægt að rækta eplatré úti á Íslandi. Við feðgarnir borðuðum sitt hvort eplið, settum steinana í mold, fengum græðlinga sem við gróðursettum úti og nú eigum við nokkur eplatré sem hafa þolað einn vetur og eru 160 sentimetrar.“ Hann bætir því við að þetta séu engin dekurtré heldur séu þau frekar illa staðsett með tilliti til sólar. „Það er ekki aðalatriði að þau beri ávöxt heldur vildi ég sýna að þetta væri hægt, meira að segja með eplum frá Flórída og sprettan er góð.“ Vilberg er líka með appelsínutré sem hann ræktaði upp af steinum en það gekk illa með kívíið. Hann átti um tíma 180 plöntur en þær kröfðust mikillar sólar og mikils áburðar og sú tilraun rann út í sandinn.

Matarsmiðjan á Flúðum á örugglega eftir að vaxa og dafna eins og eplatrén. „Ég hef þá trú að á innan fimm ára verðum við búin að skapa 10 ársverk á Flúðum. Það er gríðarlega mikill óplægður akur á svæðinu og það er gaman að kynnast gróskunni í sveitunum þar sem tækifærin eru óþrjótandi.“

Um Lífeyrissjóð verkfræðinga

Ég vil byrja þessa grein á að bjóða velkominn til starfa nýjan framkvæmdastjóra Lífeyrissjóðs verkfræðinga, Auði Finnbogadóttur. Nú er stjórn sjóðsins fullskipuð að nýju eftir nokkuð langa bið og vænti ég mikils af störfum nýrrar stjórnar. Ég minni á umkvörtunarefni við fyrri stjórn varðandi ónóga upplýsingagjöf og er sannfærður um að þar verður gerð bragarbót á. Einnig liggur fyrir að rannsaka gerðir fyrri stjórnar.



Egill Þórðarson verkfræðingur.

rád fyrir miklu meiri ávöxtun en 7-8% skömmu eftir hrun, en varla 5 ár í röð að meðaltali eða samtals 40-47%. Og það er ekki komið að þessari miklu ávöxtun enn.

Hver á ávöxtunin að vera? Ávöxtunarkrafa er samkvæmt valdboði 3,5% raunávöxtun, þegar búið er að draga frá kostnað við rekstur. Ég tel þessa ávöxtunarkröfu óraun-

hæfa og að 2,0% séu eðlilegra afgjald fyrir peningalán. Ástæðan er eftirfarandi.

Um 130 ára skeið hefur meðalávöxtun hlutabréfa í BN verið 4,7%. Með því að setja ávöxtunarkröfu Lífeyrissjóðsins 3,5% er verið að beina honum í áhættusamar fjárfestingar í stað örugggra fjárfestinga, sem ætti að vera keppikeflið, því að lífeyrissjóðurinn fer með ævisparnað félaga sinna.

Hvernig getur nokkur sjóður eða fjárfestingarfélag náð betri ávöxtun en nemur hagvexti síns lands? Með fjárfestingum erlendis, myndu margir svara. Jú vissulega, en hvar erlendis og erum við ekki í samkeppni við aðra erlendis? Og hvar á að fá gjaldeyri?

Það verður ekki vikizt undan þeirri skyldu lífeyrissjóðanna að fjárfesta í atvinnustarfssemi síns lands, a.m.k. að hálfu. En það er auðvitað nauðsynlegt að fjárfesta erlendis til að draga úr áhættu af áföllum á borð við hrunið 2008.

Ef ávöxtunarkrafa lífeyrissjóðanna verður færð niður í til dæmis 2% verður mun auðveldara að ná tryggingafræðilegri stöðu lífeyrissjóðsins upp í núllið. Eitthvað kostar að reka lífeyrissjóðinn, svo að bæta þarf kostnaði við þessa ávöxtun til að fá framlegðar % lífeyrissjóðsins.

Ég tel aukin heldur, að ávöxtunin eigi ekki að vera föst prósentutala, heldur taka mið af hagvexti landsins síðasta ár eða tveggja síðustu ára.

Hagstofan segir í endurskoðaðri þjóðhagssþá, að útlit sé fyrir að landsframleiðsla dragist saman um 3% árið 2010, en vaxi um 1,9% árið 2011 og 2,9% árið 2012.

Fulltrúi eldri félaga

Að lokum. Við skulum gera okkur grein fyrir, að það getur tekið langan tíma að rétta við lífeyrissjóðinn okkar. Núverandi 5 ára áætlun gengur ekki upp.

Við skulum líka gera okkur grein fyrir, að núverandi lífeyrisþegar áttu engan fulltrúa í stjórn lífeyrissjóðsins, þegar hann fór verr en aðrir lífeyrissjóðir innan Sambands lífeyrissjóða. Ég legg til, að þar verði gerð bragarbót á og valinn verði fulltrúi eldri en 60 ára í stjórn lífeyrissjóðsins til að jafnvægis verði gætt og reynsla heillar starfsævi nýttist.

Egill Þórðarson, verkfræðingur og MBA.

Eldgos og hamfarir á Samlokufundi

Ari Trausti Guðmundsson og Erlendur Birgisson voru gestir á Samlokufundi VFÍ og TFÍ fimmtudaginn 9. desember. Ari kynnti bók sína: Eyjafjallajökull— stórbrotin náttúra sem var ein mest selda bók ársins, í byrjun desember höfðu selst 12 þúsund eintök. Bókin fjallar um ýmislegt tengt eldvirkni á Íslandi og um Kötlu en þó aðallega um báða fasa gossins í Eyjafjallajökli. Glæsilegar ljósmyndir Ragnars Th. Sigurðssonar ljósmyndara ljá fróðleiknum nauðsynlega vidd og eru einstæð heimild um þessa orlagaríku atburði fyrir samgöngur í Evrópu. Erlendur kynnti bókina Hamfarir á Haítí sem er gefin út til styrktar Alþjóðabjörgunarsveit Slysavarnarfélagsins Landsbjargar. Bókin fjallar um ferð íslensku Alþjóðabjörgunarsveitarinnar til Haítí í janúar 2010. Í bókinni segir frá björgunarleiðangrinum í máli og myndum.



Ari Trausti Guðmundsson og Erlendur Birgisson voru gestir á Samlokufundi VFÍ og TFÍ í desember.

Saga kvenna í verkfræði

Kvennanefnd Verkfræðingafélags Íslands hefur samið við Margréti Guðmundsdóttur, sagnfræðing um að hefja ritun sögu íslenskra kvenna í verkfræði. Í ritnefnd bókarinnar eru Jóhanna Harpa Árnadóttir, Sveinbjörg Sveinsdóttir og Guðrún Rögvaldardóttir.

Nefndin telur tímabært að huga að varðveislu heimilda um þær konur sem urðu fyrstar til að leggja fagið fyrir sig. Lítið er til af rituðum heimildum um frumkvöðlana í hópi þeirra og mikilvægt að afla upplýsinga hjá þeim konum sem ruddu brautina og enn eru á lífi.

Verkefnið hefur fengið vinnuheitið Þær brutu blað – konur í verkfræði.

Markmið verkefnisins er að draga sögu íslenskra kvenverkfræðinga fram í dagsljósið. Viðtöl verða tekin við frumkvöðla meðal kvenverkfræðinga og unnið að heimildasöfnun. Undirbúningur er þegar hafinn og

er gert ráð fyrir að viðtölin verði tekin fyrir hluta árs 2011.

Stefnt er að því að ritið um sögu kvenna í verkfræði verði hluti af ritröð VFÍ. Það er fengur fyrir félagið að fá Margréti til verksins. Má geta þess að bók hennar Saga hjúkrunar á Íslandi á 20. öldinni, sem Félag íslenskra hjúkrunarfræðinga gaf út, var til efnd til íslensku bókmenntaverðlaunanna 2010.

Fyrstu konurnar

Kristín Kristjánsdóttir Hallberg (1919-1985) efnaverkfræðingur lauk verkfræðinámi fyrst íslenskra kvenna árið 1945. Þá voru liðnir þrjú áratugir frá því að Verkfræðingafélag Íslands var stofnað og hálf öld liðin frá því að fyrsti íslenski verkfræðingurinn, Sigurður Thoroddsen, lauk námi. Það liðu 21 ár frá því að Kristín lauk námi þar til önnur íslensk kona lauk prófi í verkfræði. Það var Sigrún Helgadóttir, byggingarverkfræðingur sem lauk verkfræðiprófi árið 1966. Hægt og bitandi bættust fleiri konur í hóp verkfræðinga. - Sigríður



Guðrún Rögvaldardóttir, Margrét Guðmundsdóttir, Jóhanna Harpa Árnadóttir og Sveinbjörg Sveinsdóttir.

Ásgrímsdóttir, rafmagnsverkfræðingur lauk verkfræðiprófi 1968, Guðrún Hallgrímsdóttir, matvælaverkfræðingur 1968 og Sigrún Pálsdóttir, vélaverkfræðingur 1979.

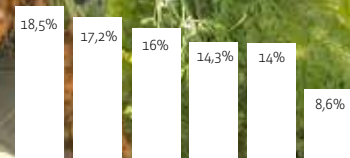
Við erum með áætlun fyrir helgina

Auður er með áætlun fyrir framtíðina

Komdu í hóp þeirra sem treysta Auði fyrir sparnaði sínum.

- **Séreignarsparnaður** Avöxtun viðbótarlífeyris eftir 6 mismunandi avöxtunarleiðum
- **Sparnaður** Stýring sparnaðar á bilinu 1–15 milljónir
- **Eignastýring** Eignastýring fyrir stærra eignasöfn

Óháð staða, áhættumeðvitund og gagnsæi hafa skilað viðskiptavinum Auðar góðum árangri. Vertu með, saman getum við byggt upp heilbrigða fjármálaþjónustu með áherslu á ábyrga arðsemi.



Leið I (20-40) Leið II (40-50) Leið III (50-60) Leið IV (60+) Leið V (60+) Leið VI (Lífeyrisþegar)

Góður árangur í avöxtun séreignarsparnaðar

Myndin sýnir nafnávöxtun séreignarsparnaðar sl. 12 mánuði m.v. 30. september 2010.

Athugið að avöxtun í fortíð gefur hvorki vísbendingu um né tryggingu fyrir avöxtun í framtíð.



Borgartúni 29 | S. 585 6500 | www.audur.is

Verkið verður keypt en dyggðin ekki

Var yfirskrift ráðstefnu Verkfræðingafélags Íslands sem haldin var í Norræna húsinu 17. nóvember. Þar var fjallað um verkfræðina og siðferðileg álitamál. Mjög góð mæting var á ráðstefnunna en tilefni hennar var að nú liggja fyrir drög að nýjum siðareglum félagsins. Vinna við endurskoðun eldri reglna hófst fyrir réttu ári og verða nýjar siðareglur lagðar fyrir aðalfund VFÍ í mars 2011. Drögin eru birt á vef félagsins: vfi.is

Fyrst á mælendaskrá var Jóhanna Harpa Árnadóttir, formaður VFÍ. Hún rakti aðdraganda að endurskoðun siðareglanna og vék meðal annars að breyttu starfsumhverfi verkfræðinga. – Starfssvið þeirra er fjölbreyttara en áður og því þarf að breyta siðareglunum til að allir verkfræðingar geti samsamað sig þeim. Hún þakkaði nefndinni sem vann að endurskoðun reglnanna fyrir gott starf. Í nefndinni voru Tryggvi Sigurbjarnarson, formaður, Guðrún Sævarsdóttir og Guðmundur G. Þórarinnsson. Tryggvi útskýrði vinnu nefndarinnar sem tók m.a. mið af málþingi sem haldinn var í október 2009 og vinnufundi sem haldinn var í marsmánuði s.l. Einnig voru drögin send sérfræðingum til umsagnar.

Dyggð, nytsemi, skylda, réttindi

Ráðstefnustjórinn, Haukur Ingi Jónasson, hafði þann háttinn á að fyrst töluðu fjórir verkfræðingar um dyggðina, nytsemina, skylduna og réttindi. Þar næst töluðu ræðumenn sem ekki eru verkfræðingar um sama efni út frá sínu sjónarhorni og kölluðust á við verkfræðingana, ef svo má segja.

Yrsa Sigurðardóttir, verkfræðingur og rit höfundar fjallaði um dyggðina. Hún leitaði í smíðju Aristotelesar sem sagði dyggðir áunnin eiginleika og sagði siðareglurnar gott hjálpartæki til að þroska þær. Mikilvægastar væru heiðarleiki, réttisýni, samkennd og hugrekki. Yrsa sagði að það þyrfti hugrekki til að sleppa hendinni af gömlu aðferðunum og tileinka sér nýjar. Pétur K. Maack, verkfræðingur og flugmálastjóri fjallaði um nytsemi og lagði út af réttlæti og notagildi. Í því sambandi gekk hann út frá því að hamingja væri eftirsóknarverð og því bæri að stefna að hamingju fyrir sem flesta.

Gunnar Guðni Tómasson, verkfræðingur og deildarforseti tækni- og verkfræðisviðs Háskólans í Reykjavík ræddi réttindi í viðum skilningi. Kom hann inn á réttindi umhverfis, verkkaupa, almennings o.fl. Hann sagði verkfræðinga hafa mikil áhrif

á umhverfið í störfum sínu, meiri en flestar aðrar starfsstéttir. Nýju siðareglurnar innihéldu almenn, viðurkennd gildi en gera þyrfti ítarlegri verklagsreglur.

Ragnhildur Geirsdóttir, verkfræðingur og forstjóri Promens fjallaði í erindi sínu um skylduna. Hún lagði áherslu á heiðarleika, gagnrýna hugsun og eigin gildi og sagði mikilvægt að vera sjálfum sér samkvæmur. Hún sagði frá ástæðum þess að hún lét af störfum hjá FL Group á sínum tíma. Þar upplifði hún að athafnir annarra, sem hún gat ekki sætt sig við, væru á hennar ábyrgð.

Vigdís Finnbogadóttir talaði um sjálfsvirðinguna. Hún lagði til að í drögum að nýjum siðareglum VFÍ yrði bætt við að koma skyldi fram af vinsemi ekki síður en virðingu. Hún vitnaði í orðtakið: „Enginn rekur út sinn innri mann.“ Hún sagði Íslendinga mjög sjálfhverfa og þurfi að læra samræðutækni, því umræða hér verði gjarnan óuppbyggilegt rífrildi. Vigdís sagði ráðlegt að taka upp kennslu í heimspeki innan verkfræðinnar.

Tinna Laufey Ásgeirsdóttir, hagfræðingur og lektor við Hagfræðideild HÍ fjallaði um nytsemi. Hún sagði m.a. nauðsynlegt að setja nýjum skorður og ekki megi hámarka persónulegan hagnað á kostnað samfélagsins.

Sigurjón Árni Eyjólfsson fjallaði um skylduna. Inntakið í hans máli var að góð breytning sé ekki tæki til að ná markmiði heldur er hún markmið í sjálfu sér. Jón Kalmannsson heimspekingur fjallaði um réttindi og réttlæti. Hann sagði mikilvægara en nokkru sinni að hefja sig yfir sérhagsmunum og skammtíma hagsmunum. Hann sagðist ekki vilja verkfræðinga sem vinna samfélaginu gagn heldur gott fólk með verkfræðimenntun sem vinnur samfélaginu gagn.

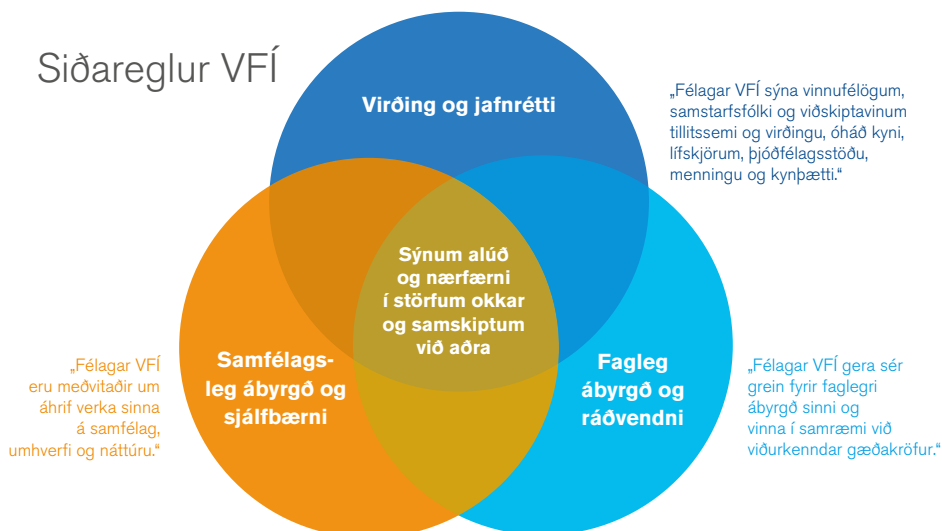


Tryggvi Sigurbjarnarson, formaður nefndarinnar sem vann að endurskoðun siðareglna VFÍ.

Að loknum erindum urðu líflugar umræður og fyrirspurnir. Spurt var hvernig væri leyst úr siðfræðilegum álitamálum meðal verkfræðinga og kom fram að það er á vegum Siðanefndar félagsins. Rætt var um að auka vægi hennar í framtíðinni og hvort refsingar ættu að liggja við siðabrotum. Var talin næg refsing að fá úrskurð um slíkt athæfi. Tillaga kom um að úrskurður fæli í sér fjögur stig: Ekkert brot, lítið brot, mikið brot og mjög mikið brot. Siðareglur starfsstétta eru eins og stjórnarskrá, en setja þurfi verklagsreglur. Þeirri hugmynd var varpað fram að verkfræðingar gengjust undir siðareglurnar með formlegum hætti, til dæmis með undirritun þegar þeir ganga í félagið.

Greinin byggir á fundargerð Egils Þórarssonar, varaformanns VFÍ.

Siðareglur VFÍ



Sarnafil®

ÞAKDÚKAR OG VATNSVARNARLÖG



Þekking · Reynsla · Þjónusta



Austursíða 2 | Pósthólf 452 | 602 Akureyri
Sími: 896 5326 | www.sarnafil.is
Netfang: ossi@sarnafil.is

LOFT ORKA
BORGARNESI EHF
Engjaási 2 | 310 Borgarnesi
Sími 433 9000 | loftorka@loftorka.is

Almenna
verkfræðistofan
FRÁ MÓTUN
AÐ MANNVIRKI
av@almenna.is - www.almenna.is

Autodesk
CAD ehf
Skúlagata 10 - 101 Reykjavík
S: 552 3990 - www.cad.is - cad@cad.is

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

VERKFRÆÐISTOFAN
SIMNET
Eiðistorgi 15, Seltjarnarnesi
Sími 552 6825 · Fax 552 6434
Gsm 895 7289 · verkonn@simnet.is

EFLA
VERKFRÆÐISTOFA
Suðurlandsbraut 4A - 108 Reykjavík
sími: 412 6000 - fax: 412 6001 - www.efla.is - efla@efla.is

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

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

VGS
VERKFRÆÐISTOFA
GUÐJÓNS P. SIGFÚSSONAR EHF
Asnarvegi 42, 800 Selfoss Ísland
Tel.: 354 482 2805 F: 354 482 3818
E-mail: vgs@vgs.is

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

Framleiðsla okkar skapar þægindi!
Sími: 422 4200
Netfang: hs@hs.is
Vefsíða: www.hs.is

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

STOÐ
VERKFRÆÐISTOFA EHF.
Aðalgötu 21 · 550 Sauárkróki
Sími 453 5050 Fax 453 6021
stod@simnet.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

BLIKKÁS-FUNI
Smiðjuvegi 74 - 200 Kópavogur
Sími 515 8701 - www.funi.is - funi@funi.is

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

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

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

Þekkingarfyrtæki í málmíðnaði- og véltækni
HÉÐINN
Sími 569-2100 - hedinn.is

KJARAN
Gólfefni og skrifstofutæki
SÍÐUMÚLA 12-14 - Sími: 510-5500

RAFSTJÓRN ehf.
Virgni loftræstikerfa er okkar fag!
Stangarhyl 1A • 110 Reykjavík • Ísland
www.rafstjorn.is

egla Bréfabindi www.mulalundur.is
MÚLALUNÐUR
50 ára
Hátúni 10c
S: 5628500

Nýsköpunarmiðstöð Íslands
www.nmi.is

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

tpz
teiknistofa
Kirkjuvegi 23 • 900 Vestmannaeyjum
Sími 481-2711 • www.teiknistofa.is

EFLA
VERKFRÆÐISTOFA
Suðurlandsbraut 4A - 108 Reykjavík
sími: 412 6000 - fax: 412 6001 - www.efla.is - efla@efla.is

VERKFRÆÐISTOFA
AUSTURLANDS

50%
1960-2010
Verkfræðistofa
Jóhanns Indriðasonar ehf.
Síðumúli 1 • 108 Reykjavík • Sími 560 5400 • Fax 560 5410 • www.vj.is

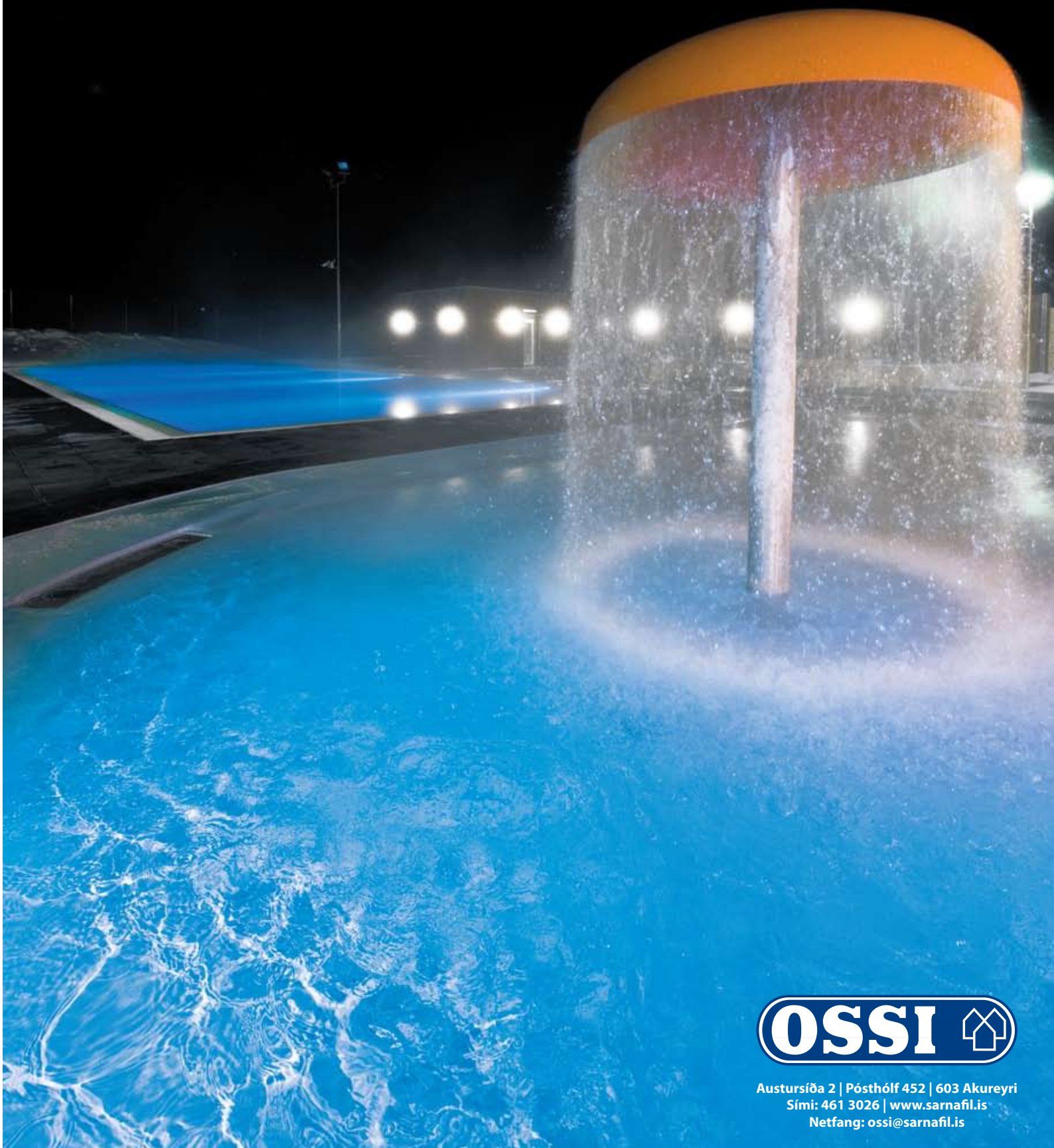
Verkfræðistofa
Norðurlands ehf

VERKÍS
Ármúla 4 | 108 Reykjavík
Sími: 422 8000 | www.verkis.is | verkis@verkis.is

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

Sarnafil[®] SUNDLAUGADÚKAR HEILDARLAUSNIR FYRIR SUNDLAUGAR OG HEITAPOTTA

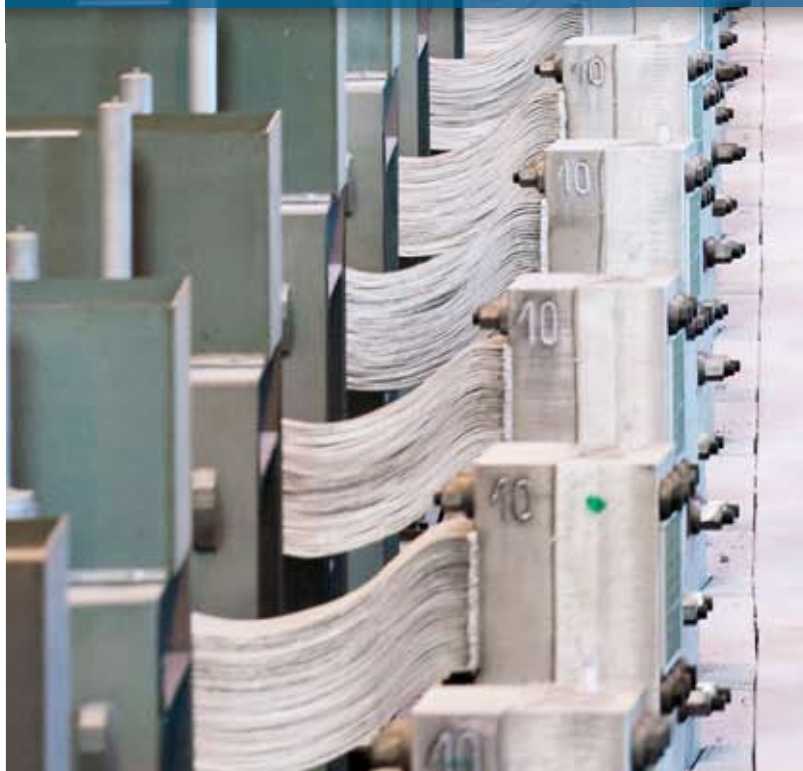


Austursíða 2 | Pósthólf 452 | 603 Akureyri
Sími: 461 3026 | www.sarnafil.is
Netfang: ossi@sarnafil.is



Að skapa ný tækifæri

Við sem störfum hjá Norðuráli sjáum þau hvetjandi áhrif sem fyrirtækið hefur á atvinnutækifæri og mannlíf. Við upplifum líka þann kraft til vaxtar sem samstarfið við Norðurál skapar og þjónustu- og iðnfyrirtækjum.



Vissir þú að:

- Störf í álveri kalla á mikla fjölbreytni í menntun og starfsreynslu
- Norðurál reiðir sig á þjónustu hundruða þjónustu- og iðnfyrirtækja
- Þekking af þjónustu við álver skilar íslenskum iðnfyrirtækjum og verkfræðistofum góðum útflutningstekjum
- Um fimmtungur álotkunar er í byggingariðnaði
- Ál lækkar vöruverð og gerir okkur kleift að ferðast ódýrar og öruggar
- Vegna vistvænna framleiðsluhátta eru íslensk álver margfalt umhverfisvænni en álver knúin jarðefnaeldsneyti



NORÐURÁL
Century ALUMINIUM

www.nordural.is