

# Verktækni

Stéttarfélag verkfræðinga Tæknifræðingafélag Íslands Verkfræðingafélag Íslands

1. tbl. 15. árg. 2009

3

Aðalfundir

4

Kjaramál

6

Samningur við NMÍ

7

Björt framtíð?

8

Með jafnréttið að leiðarljósi

10

Heiti potturinn



Bergþór Þormóðsson, formaður TFÍ, Sigríður Ingvarsdóttir frá NMÍ, Jóhanna Harpa Árnadóttir, formaður VFÍ og Sveinn V. Árnason, formaður SV.

## Samstarf við Nýsköpunarmiðstöð

Nýverið undirrituðu SV, TFÍ og VFÍ samstarfssamning við Nýsköpunarmiðstöð Íslands (NMÍ) um aðstoð við sköpun atvinnutækifæra fyrir verkfræðinga og tæknifræðinga. Á hádegisfundi 4. febrúar kynntu starfsmenn Nýsköpunarmiðstöðvar samninginn, þau Sigríður Ingvarsdóttir framkvæmdastjóri og rekstrarstjóri frumkvöðlasetra og Karl Friðriksson, framkvæmdastjóri. Voru m.a. kynnt atriði samningsins er varða vinnuáðstöðu til frumkvöðlavinnu og ýmiss konar aðstoð og stuðning. Nánari upplýsingar eru á bls. 6.

### Sköpum framtíð fyrir tæknifólk

Í ljósi ástandsins í þjóðfélaginu hefur vinnuhópur á vegum TFÍ, SV og VFÍ skapað vettvang fyrir verkfræðinga og tæknifræðinga sem hafa áhuga á að hittast og vinna saman að því að skapa sér framtíð. Nýsköpun á þessum tímum er afar brýn og í þeim efnum er hlutverk tæknifólks mikilvægt. Markmiðið er að virkja þarf þann

sköpunarkraft og leysa úr læðingi hugmyndir, sem tæknifólk hefur. Föstudaginn 6. febrúar var opið hús þar sem félagsmenn hittust og ræddu málin. Áhugasamir eru eindregið hvattir til að taka þátt í þessu starfi.

Félagsmenn eru hvattir til að nota þjónustu skrifstofunnar. Þá er rétt að benda á heimasíður félaganna þar sem eru gagnlegar upplýsingar í ljósi breyttra aðstæðna á vinnumarkaði. Eru þær ekki síst ætlaðar þeim sem hefur verið sagt upp eða misst vinnuna í kjölfar gjaldþrots. Þessum upplýsingum hefur nú verið safnað saman undir rammanum „Breyttar aðstæður“ á forsíðu.





# RAFPÓLERING EHF

Yfirborðsmeðhöndlun á ryðfríu stáli

Besti loka-frágangur fyrir allt ryðfrítt stál,  
nýtt sem gamalt

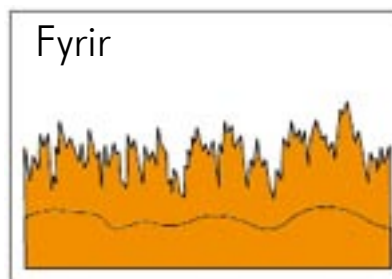


Sléttara yfirborð  
Aukin tæringarvörn  
Mýkir brúnir  
Auðveldar þrif  
Dregur fram efnisgalla  
Dregur úr yfirborðsspennu  
Tryggir varanlegt útlit  
Minnkar viðhald

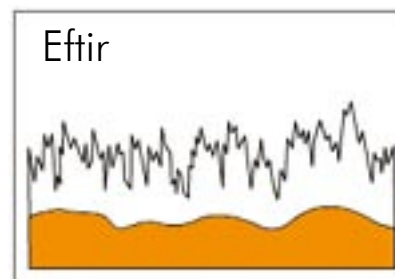
Víða er leitað lausna með  
rafpóleringu:

- Matvælaiðnaði
- Orkuverum og veitum
- Sjávarútvegi
- Lyfjaiðnaði
- Byggingariðnaði
- "Hobby" iðnaði

## YFIRBORÐSBREYTING



50 Ra



10-25 Ra

Rafpólering styður við íslenska framleiðslu



Við bjóðum upp á:

Rafpóleringu á ryðfríu stáli

Heilsýrumeðferð (sýrun og festing)

Niðurtökur og uppsetningu á hlutum til rafpólunar

Sækja og senda stykki

Ráðgjöf um rafpóleringu fyrir nýsmíði og viðhald

Ryðfrítt og rafpólarað

# DAGBÓKIN

## Laust í orlofshúsum

Vakin skal athygli á því að reynt er að koma upplýsinum á heimasíðu SV á fimmtudegi ef laust er í orlofshúsum þá helgi sem framundan er. Einnig geta félagsmenn fengið upplýsingar með því að senda póst á [inga@verktækni.is](mailto:inga@verktækni.is). Félögum í KTFÍ sem eru í Orlofssjóði BHM er bent á að hægt er að skoða möguleika og bóka hús á bókunarvef sjóðsins. Einfaldast er að velja „Lausir dagar“.

## 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@verktækni.is](mailto:sigrun@verktækni.is). Athugið

að hægt er að nálgast pdf- útgáfu af Verktækni á heimasíðunum.

## Ný netföng

Félagsmenn eru hvattir til að senda skrifstofunni upplýsingar um breytt netföng. Senda má póst á [skrifstofa@verktækni.is](mailto:skrifstofa@verktækni.is) eða hringja í síma 535 9311.

## Aðalfundur STFÍ verður 10. mars

Aðalfundur Félags stjórnenda og sjálfstætt starfandi innan TFÍ (STFÍ) verður haldinn þriðjudaginn 10. mars. Á dagskrá eru hefðbundin aðalfundarstöf.

## Aðalfundur VFÍ verður 25. mars

Aðalfundur Verkfræðingafélags Íslands (VFÍ) verður haldinn miðvikudaginn 25. mars kl. 17:00 í Verkfræðingahúsi, Engjateigi 9. Samkvæmt félagslögum þurftu tillögur félagsmanna að hafa borist stjórn félagsins fyrir 15. febrúar, eins og auglýst var í síðasta tölublaði Verktækni. Úr stjórn eiga að ganga Jóhanna Harpa Árnadóttir formaður VFÍ, meðstjórnendurnir Björn Karlsson og Ásdís Elva Guðmundsdóttir og Magnús Gíslason, varamaður. Jóhanna og Magnús hafa setið eitt kjörtímabil og eru því kjörgeng.

## Aðalfundur KTFÍ verður 27. mars

Aðalfundur Kjarafélags Tæknifræðingafélags Íslands (KTFÍ) verður haldinn föstudaginn 27. mars. Fundurinn hefst kl. 17:00. Tillögur sem á að taka fyrir á fundinum þarf að senda út með fundarboði með viku fyrirvara.

## Aðalfundur TFÍ verður 30. mars

Aðalfundur Tæknifræðingafélags Íslands (TFÍ) verður haldinn mánudaginn 30. mars nk. kl. 17:00 í Verkfræðingahúsi, Engjateigi 9. Eins og auglýst var í síðasta tölublaði Verktækni þurftu tillögur félagsmanna að berast stjórn félagsins fyrir 15. febrúar.

## Aðalfundur SV verður 15. apríl

Aðalfundur Stéttarfélags verkfræðinga (SV) verður haldinn miðvikudaginn 15. apríl nk. kl. 17:00 í Verkfræðingahúsi, Engjateigi 9. Tillögur sem á að taka fyrir á fundinum og dagskrá þarf að senda út með fundarboði með viku fyrirvara.

## LEIÐARINN

### Samstaða í þrengingum

Samningurinn við Nýsköpunarmiðstöð Íslands, sem sagt er frá á forsíðunni, er gleðiefni og vænta félögin mikils af þessu samstarfi. Vettvangur fyrir þá verkfræðinga og tæknifræðinga sem hafa áhuga á að hittast og vinna saman undir yfirskriftinni: *Sköpum framtíð fyrir tæknifólk* er spennandi tilraun sem vonandi tekst vel.

Það er vissulega mikið talað um frumkvöðla og nýsköpun þessa dagana. Nú er það eflaust svo að það eru kannski færstir sem við fyrstu sýn sjá sig sjálfa í slíkum verkefnum. En eins og Sigríður Ingvarsdóttir, rekstrarstjóri frumkvöðlasetra Nýsköpunarmiðstöðvar sagði þegar samstarfssamningurinn var kynntur, þá geta allir orðið frumkvöðlar. – Og við vitum ekki hvaða hugmyndir verða stórfyrirtæki framtíðarinnar. Á kynningarfundinum kom fram að sérfræðingar Nýsköpunarmiðstöðvar veita nokkur þúsund handleiðsluviðtöl á hverju ári. Þau eru gjaldfrjál og þar er hægt að fá margs konar aðstoð eins og til dæmis varðandi hagfræðingu í rekstri, tengslanet, stofnun fyrirtækja, styrkjamöguleika og einkaleyfi. Það er því rétt að hvetja félagsmenn til að nýta þann þekkingarbrunn og aðstoð sem Nýsköpunarmiðstöð býður upp á.

Það er áfall að missa vinnuna. Félög verkfræðinga og tæknifræðinga vilja af fremsta megni og í samvinnu aðstoða þá félagsmenn sem standa í þeim erfiðu sporum. Allar ábendingar og hugmyndir frá félagsmönnum eru vel þegnar.

En það eru ekki einungis uppsagnir sem dynja yfir. Mörg fyrirtæki hafa orðið að grípa til þess ráðs að skerða kjör starfsmanna. Í því sambandi er rétt að benda á grein Prúðar G. Haraldsdóttur, sviðsstjóra kjaramála hér í blaðinu þar sem brynt er fyrir vinnuveitendum að gæta að því að „þyngja ekki starfsmönnum meira en nauðsynlegt er í aðhaldsaðgerðum og vanda valið á þeim leiðum sem farnar eru.“ Þar eru einnig dæmi um ráðstafanir vinnuveitenda sem borist hafa Kjarasviði til umsgagnar.

Í lokin vil ég nefna að útgáfuáætlun Verktækni fyrir þennan vetur hefur riðlast vegna samdráttar á auglýsingamarkaði. Við munum halda okkar striki eins og aðstæður leyfa án þess að auka útgjöld félaganna vegna þessa.

Sigrún S. Hafstein, ritstjóri.

## 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: Árni Þór Árnason (TFÍ) og Ólafur Pétur Pálsson (VFÍ), María S. Guðjónsdóttir (SV), auk ritstjóra.

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

Prentvinnsla: Oddi · Mynd á forsíðu: Rafn Sigurbjörnsson · Aðstoð við útgáfu: Hænic · Sími: 55 88 100 · [utgafa@utgafa.is](mailto:utgafa@utgafa.is)





# Leikreglur í góðæri og þrengingum

Skortur á vinnuafli mörg undanfarin ár hefur leitt til þess að minna hefur reynt á ramma kjarasamninga og laga en oft áður og hafa starfsmenn átt auðvelt með að hreyfa sig til í starfi væru þeir ósáttir við túlkun og beitingu vinnuveitenda á þeim.

Nú þegar krepptur að reynir meira en áður á vinnuveitendur að umgangast og virða umgjörð og leikreglur vinnumarkaðarins, þar á meðal lágmarkskjör kjarasamninga.

Gæta þarf þess að íþyngja ekki starfsmönnum meira en nauðsynlegt er í aðhaldsaðgerðum og vanda valið á þeim leiðum sem farnar eru.

Nýjustu dæmin á skrifborði Kjarasviðs eru:

- Að breytingar á ráðningarkjörum eru tilkynntar með of skömmum fyrirvara

og þess óskað að starfsmenn taki því vel. (Þ.e. innan þriggja mánaða uppsagnarfrestsins).

Æskilegra væri að tilkynna breytingu á ráðningarkjörum með réttum fyrirvara en taka fram að ef um semst við starfsmenn taki breytingarnar fyrr gildi. Þar með er lögð áhersla á að semja þarf um styttri frest við starfsmenn sem felur í sér viðurkenningu á réttindum þeirra. Öðrum kosti gætu starfsmenn litið á tilkynninguna sem íþyngjandi þvingun til breytinga.

- Að óskað er eftir að þeir starfsmenn sem þurfa að vinna yfirvinnu taki hana út í frí, en þannig að 1 dagvinnutími fæst fyrir hvern unninn yfirvinnutíma.

Í kjarasamningi jafngildir 1,8 dagvinnutími 1 yfirvinnutíma og því ber að reikna lengd frítímans í samræmi við það. Sé um sveigjanlegan vinnutíma starfsmanns að ræða þarf að gæta þess að dagvinnuskyldu sé skilað en gildi yfirvinnutíma sem fara fram yfir dagvinnu er ekki hægt að reikna öðruvísi en 1,8 dagvinnutíma á móti hverjum einum yfirvinnutíma án þess að brjóta lágmarkskjör kjarasamnings.

Þó að hart sé í ári er ekki réttlætanlegt að brjóta gegn þeim réttindum sem felast í kjarasamningum og lögum og nýta sér krepptaðstæður til að knýja fram breytingar gegn vilja starfsmanna.

Prúður G. Haraldsdóttir, sviðsstjóri kjaramála.

## Orlofssjóður SV

### Hótelmiðar

Nú þegar skíðavertíðin er í fullum gangi er rétt að vekja athygli á hótelmiðum Orlofssjóðsins.

### Akureyri

Hótel KEA Akureyri og Hótel Harpa, Akureyri  
Tveggja manna „standard“ herbergi, morgunverður innifalinn

### Flugleiðahótel

Hótel Loftleiðir Reykjavík og  
Flughótel Keflavík

Hótel Flúðir, Hótel Hamar Borgarnesi,  
Hótel Klaustur, Hótel Hérað  
Egilsstöðum

Tveggja manna „standard“ herbergi, án morgunverðar

### Úthlutunarreglur vegna hótelmiða:

Orlofssjóður hefur til úthlutunar 100 hótelmiða að hámarki í vetur. Forsendur úthlutunar: Fyrir sjóðfélaga í OSV með lágmarksstigafjölda 10. Niðurgreitt um kr. 4.000.- hver miði sem er 1/7 af fullri úthlutun. Hámarksmiðafjöldi fyrir einstakling er 7 miðar = 1 úthlutun.

### Úthlutunarregla: Fyrstur kemur, fyrstur fær.

Hægt er að fá miða án úthlutunar á kostnaðarverði.

Nánari upplýsingar um verð á hótelmiðum á sv.is/sjodir/orlofssjodur/vetur/

### Sjóðsaðild er háð greiðslu iðgjalds

Sjóðir í vörslu stéttarféлага, þ.á.m. Kjarafélags Tækni- og vinnuáhrifafélags Íslands og Stéttarfélags verkfræðinga, eru af margvíslegum toga. Það er útbreiddur misskilningur að með því að greiða félagsgjald til viðkomandi félags öðlist menn sjálfkrafa rétt í hinum ýmsu sjóðum. Svo er ekki heldur er sjóðsaðild í öllum tilvikum háð greiðslu iðgjalds til viðkomandi sjóðs. Þannig eru réttindi háð því hvernig ráðningar- eða kjarasamningar hafa verið gerðir.

Ítarlegar upplýsingar um sjóðina og starfsreglur þeirra eru á heimasíðum félaganna. Þar eru einnig rafræn umsóknareyðublöð. Félagsmenn eru hvattir til að kynna sér stöðu sína og réttindi.

## Kjarakannanir SV og KTFÍ verða gerðar í mars

Stjórnir Stéttarfélags verkfræðinga og Kjarafélags Tækni- og vinnuáhrifafélags Íslands tóku ákvörðun um að vinna saman að gerð kjarakannanna félaganna. Unnið er að samræmingu spurningalistanna og verða þeir sendir út um mánaðamótin febrúar og mars næstkomandi en skýrslurnar verða tvær, hvor fyrir sitt félag. Félagsmenn eru hvattir til að svara hratt og vel þannig að könnunum verði lokið áður en kosningar hellast yfir okkur nú semma vors.

## Upplýsingar á heimasíðum

Til að auðvelda félagsmönnum að afla sér upplýsinga og leiðbeininga er varða störf þeirra bendum við á eftirfarandi atriði á heimasíðum félaganna. Þessi atriði, auk annarra, eru nú undir rammanum „Breyttar aðstæður“ á forsíðunni.

- Leiðbeiningar vegna uppsagna.
- Viðbrögð við breytti stöðu – hádegiserindi.
- Störf erlendis.
- Listi yfir tengiliði vegna starfa erlendis.

Kynnið ykkur eina afkastamestu alstöð þessa tíma.

Trimble® S8 alstöð er ætluð til allra allmennta mælinga, og býður uppá mikla nákvæmni og fjölbreyttar mælingar hvort heldur mælt er fyrir mannvirkjum eða öðru. Trimble S8 vinnur jafnframt sem sjálfvirk eftirlitsstöð t.d. á mannvirki s.s. stíflur, hús og fl. Fjöldi forrita er í S8 t.d. fyrir jarðgöng, samgangnakerfi og fl. S8 á sér ekki hliðstæðu og uppfyllir ströngustu nákvæmniskröfur.

Meðal nýjunga er byltingarkennd „FineLock“ tækni. S8 getur fylgst með hreyfingum mannvirkja í rauntíma, sem getur skipt sköpum, þar sem unnið er með öryggi borgaranna. 4D hugbúnaður sem S8 tengist við getur flýtt fyrir ákvarðanatöku og viðbrögðum við hættuástandi, auk þess sem hraðvirkni hennar býður upp á mikla framleiðni.

Nánari lýsingu á S8 má finna á [www.trimble.com/S8](http://www.trimble.com/S8)

Trimble 2009  
**DIMENSIONS**  
February 23 - 25, 2009  
Mirage Hotel, Las Vegas



 **Trimble**

# Atvinnuleysi hjá verkfræðingum og tæknifræðingum

Atvinnuleysi meðal verkfræðinga og tæknifræðinga hefur aukist hröðum skrefum undanfarna mánuði. Samkvæmt upplýsingum frá Vinnuálastofnun voru 68 verkfræðingar og 52 tæknifræðingar á atvinnuleysisskrá í desember.

Til samanburðar voru 18 verkfræðingar og 15 tæknifræðingar án atvinnu í október og í nóvember voru 43 verkfræðingar og 27 tæknifræðingar án atvinnu. Því miður lítur út fyrir að tölur yfir atvinnuleysi tæknimenntaðra fari enn hækkandi þegar birtar verða upplýsingar um stöðuna um síðustu mánaðamót.

## Viðbrögð félaganna

Félög verkfræðinga og tæknifræðinga hafa brugðist við þeim breytingum sem orðið hafa á vinnumarkaðnum. Markmiðið er að verja störf og skapa aðstæður sem fela í sér sóknarfæri.

Á síðustu mánuðum hafa erlend fyrirtæki og ráðningarstofur sett sig í samband við skrifstofu félaganna til að kanna möguleika á að fá íslenska verkfræðinga og tæknifræðinga til starfa. Stefna félaganna er sú að vinna fyrst og fremst að því

að fá verkefni hingað heim í stað þess að beina félagsmönnum í þá átt að flytja úr landi. Má nefna í því sambandi að framkvæmdastjóri félaganna hefur unnið að því að koma á tengslum við Noreg til að miðla verkefnum til Íslands.

Á heimasíðum félaganna eru listar yfir þá aðila erlendis sem skrifstofan hefur verið í sambandi við. Um er að ræða fyrirtæki sem leita beint eftir fólki í tiltekin störf, vinnumiðlanir sem óska eftir fólki á

skrá og einnig ábendingar sem hafa borist um fyrirtæki sem hugsanlega eru að leita eftir fólki.

Skrifstofan er að sjálfsgöðu reiðubúin að aðstoða þá félagsmenn sem hafa hug á að reyna fyrir sér erlendis. Í því sambandi er rétt að nefna að í gildi er samkomulag milli norræna félaga verkfræðinga og tæknifræðinga um gestaaðild. Samkomulagið geta þeir nýtt sér sem starfa í norrænu landi utan heimlands síns.

## Samningur við Nýsköpunarmiðstöð

Eins og sagt er frá á forsiðunni þá hafa VFÍ, SV og TFÍ gert samstarfssamning við Nýsköpunarmiðstöð Íslands. Samningurinn, sem gildir í tólf mánuði er eftirfarandi:

**Samstarfssamningur milli annars vegar Verkfræðingafélags Íslands (VFÍ), Tæknifræðingafélags Íslands (TFÍ) og Stéttarfélags verkfræðinga (SV) og hins vegar Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands.**

Ofantaldir aðilar gera með sér samstarfs-

samning um leit og framboð á möguleikum til atvinnusköpunar fyrir félagsmenn VFÍ, TFÍ og SV.

**Nýsköpunarmiðstöð Íslands skapar farvegi fyrir nýsköpun og frumkvöðlavinnu:**

- Með stuðningi við að móta viðskiptahugmyndir og útfærslu þeirra.
- Með handleiðslu og stuðningi er varðar stoðumhverfi og styrki.
- Með handleiðslu varðandi stofnun og rekstur fyrirtækja.
- Með leiðsögn um mótun á viðskiptasetri fyrir félagsmenn ofantalinna félaga og þátttöku félagsmanna í núverandi setrum Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands.
- Með því að halda sérstaka kynningarfundum fyrir félagsmenn VFÍ, TFÍ og SV.
- Með aðstoð og aðgangi að alþjóðlegum gagnagrunnum á sviði tækniyfifærslu.
- Með þátttöku í viðskiptasendinefnd á alþjóðlega sýningu og ráðstefnu um viðskiptasérleyfi, en ráðstefnan sem er stærsta sinnar tegundar í heiminum er haldin í Washington DC í mars nk.
- Með aðstoð og leiðsögn vegna doktorsnáms hjá rannsóknarstofnunum og háskólum.

**VFÍ, TFÍ og SV leggja til:**

- Hvatningu til félagsmanna að taka þátt í starfinu, með stofnun vinnuhópa, nýtingu á tengslaneti og áhugaverðum fundum.
- Upplýsingar um félagsmenn (nafnalista).
- Kynningu samstarfsins á heimasíðu.
- Þátttöku á fræðslu- og vinnufundum.
- Húsnæði fyrir fræðslu- og vinnufundi.

Samningurinn felur ekki í sér kvaðir um bein fjárútlát samningsaðila.

## Samningur kynntur

Samstarfssamningur TFÍ, SV og VFÍ við Nýsköpunarmiðstöð var kynntur á hádegisfundi 4. febrúar. Við það tækifæri sagði Sveinn V. Árnason, formaður SV að samrekstur á skrifstofu félaganna hafi skapað vettvang fyrir nánara samstarf. Það hafi skipt sköpum í því að bregðast við þeim miklu umskiptum sem hafi orðið á vinnumarkaði verkfræðinga og tæknifræðinga.

Karl Friðriksson, framkvæmdastjóri á Nýsköpunarmiðstöð sagði samninginn eiga sér nokkurn aðdraganda. Undirbúningurinn hefði verið góður og hann vonaðist til að samningurinn yrði til báðum samstarfsaðilum til heilla. Hann

hvatti félagsmenn til að afla sér upplýsinga á vef Nýsköpunarmiðstöðvar. Þar væru meðal annars upplýsingar um viðskipta- og frumkvöðlasetrin, sem nú eru sex talsins.

Sigríður Ingvarsdóttir framkvæmdastjóri og rekstrarstjóri frumkvöðlasetra Nýsköpunarmiðstöðvar tók í sama streng og Karl og lýsti ánægju sinni með samninginn. Í erindi hennar kom fram að árlega veita starfsmenn Nýsköpunarmiðstöðvar á bilinu 4000 til 6000 handleiðsluviðtöl. Viðtölin eru gjaldfrjáls og koma inn á fjölmörg atriði eins og til dæmis hagræðingu í rekstri, tengslaneti, stofnun fyrirtækja, styrkjámöguleika og einkaleyfi.

**Vefur Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands: [www.nmi.is](http://www.nmi.is)**



# Björt framtíð?

Frá því að undirritaður skrifaði grein í Verktækni í haust (8. tbl. 2008) hefur mikið vatn runnið til sjávar. Því miður hefur verkefnastaða verkfræðinga og tæknifræðinga versnað og fátt nýtt virðist í uppsiglingu. Ég tel að stjórnvöldum hafi mistekist að vinna það verkefni sem við öll viljum kalla „Björt framtíð“. Þetta verkefni felst meðal annars í víðtæku samráði við atvinnulífið. Þar á ég við að ekki sé látið nægja að ræða við forsvarsmenn samtaka og félaga heldur þarf að skoða hvað vel rekin fyrirtæki, stór og smá eru að gera og hvaða hugmyndir þau hafa að verkefnum inn í framtíðina. Á slíkum hugmyndum byggist framtíð atvinnulífs á Íslandi. Það tekur mörg ár að byggja upp góð fyrirtæki ekki síst verkfræðistofur þar sem þekking flýst kynslóðanna á milli á löngum tíma. Þannig hafa Íslendingar öðlast þekkingu á heimsmaelkvarða á mörgum sviðum. Það er hættulegt að afskrifa eina grein eins og til dæmis áliðnað. Á öllum tímum þarf að skoða alla starfsemi sem skapað getur vel launuð störf. Áliðnaðurinn gerir það og þar hafa íslenskir tæknimenn verið í fararbroddi að finna lausnir sem spara orku og ekki hvað síst lausnir sem stórlega draga úr mengun sem fylgir framleiðslunni. Því miður hafa

fjölmíðlar lítið fjallað um þessar merkilegu tækninýjungar.

Í landinu eru nú starfandi nokkuð mörg sprotafyrirtæki sem gengið hafa í gegnum hreinsunareldinn og geta mörg hver horft björtum augum til framtíðar. Þeim er flestum sam-eiginlegt að hafa starfað í átta til tíu ár. Í samtölum við forsvarsmenn þessara fyrirtækja kemur skýrt fram að það bráðvantar fólk til að vinna að markaðssetningu á nýrri framleiðslu. Þessi fyrirtæki eiga sannarlega skilið að þeim sé veittur stuðningur og í raun væri glapræði



Árni B. Björnsson.

að búa ekki þannig um hnútana að þeim sé auðvelduð sóknin inn í framtíðina.

Það þarf að sjálfsögðu líka að huga að mannvirkjajaiðnaðinum. Í þeim geira hefur byggingarrannsóknnum og gæðamálum alltof lítið verið sinnt. Nú er ekki tími til að eyða kröftum í að finna sökudólga í þeim efnnum. Vinna þarf markvisst að því að auka gæði bygginga á Íslandi. Þar má sannarlega koma til þjóðaráttak enda endurspeglar hið manngerða umhverfi umframan annað menningarástand þjóðarinnar.

Árni B. Björnsson, framkvæmdastjóri SV, TFÍ og VFÍ.

Munið heimasíður  
félaganna

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

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

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

VERKFRÆÐISTOFAN  
ÖNNI

Eiðistorgi 15, Seltjarnarnesi  
Sími 552 6825 · Fax 552 6434  
Gsm 895 7289 · [verkonnn@simnet.is](mailto:verkonnn@simnet.is)

## MEISTARANÁM Í ORKUVÍSINDUM

Umsóknafrestur í Orkuskólann REYST  
er til 15. febrúar 2009.

REYKJAVÍK ENERGY  
GRADUATE SCHOOL  
OF SUSTAINABLE  
SYSTEMS

REYST   
WWW.REYST.IS

## Kristín Vala Ragnarsdóttir forseti Verkfræði- og náttúruvísindasviðs Háskóla Íslands:

# Með jafnréttið að leiðarljósi

Þann 1. júlí sl. tóku gildi umfangsmiklar skipulagsbreytingar hjá Háskóla Íslands. Fyrir tveimur mánuðum hóf Kristín Vala Ragnarsdóttir störf sem forseti eins af fimm fræðasviðum skólans, Verkfræði- og náttúruvísindasviðs. Í viðtalinu segir hún frá nýju skipulagi Háskólans og þeim verkefnum sem framundan eru. Þar koma jafnréttis- og umhverfismál einnig við sögu.



Kristín Vala Ragnarsdóttir.

hið nýja skipulag gefur meiri möguleika á að lækka vegg milli deilda og fræðasviða.

Á undanförunum árum hefur orðið sú mikilvæga breyting að það útskrifast mun fleiri doktorar en áður frá Háskóla Íslands. Nú eru til dæmis 16 nemendur í doktorsnámi í verkfræði og 115 í öðrum greinum innan sviðsins. Menntunarsigið er alltaf að aukast í samfélaginu og doktorsnám er tiltölulega ungt á Íslandi. Ef Háskólinn á að verða í fremstu röð, eins og stefnt er að, þá verður um við að opna skólann enn meira fyrir erlendum starfsmönnum og nemendum.“

*Nú segja sumir að það sé grundvallarmunur á verkfræði og raunvísindum. - Vilja því ekki hafa greinarnar innan sama fræðasviðs og jafnvel stofna sérstakan Tækniháskóla.*  
„Ég er alls ekki sammála þessu. Stór hluti þessa máls snertir rannsóknir og birtingu vísindagreina. Ef skoðaður er framgangur vísindamanna í raungreinum og verkfræði út frá frammistöðu í rannsóknum þá er ferlið hjá verkfræðingum öðruvísi og það er hægt að taka tillit til þess. Það eru margir verkfræðingar sem vinna rannsóknaverkefni og birta í alþjóðlegum tímaritum en aðrir birta margt í tímaritum sem eru ekki innan ramma þess sem er notaður er í raungreinum. Það er oft mikil hræðsla við breytingar. Hvað varðar sérstakan tækniháskóla þá tel ég að við séum einfaldlega of fámenn þjóð. Framfarir í dag verða ekki síst þar sem ólík fræðasvið mætast. Þess vegna þarf að auka samvinnu og lækka veggina í stað þess að hækka þá.“

Þar sem ég starfaði áður, í Háskólanum í Bristol, voru raunvísindin og verkfræðin

reyndar ekki á sama fræðasviði. Hins vegar hefur margt verið gert þar á undanförunum árum til að lækka vegg og auðvelda samvinnu milli mismunandi sviða. Til dæmis tók ég þátt í að koma á fót nýrri stofnun á sviði sjálfbærni sem tengir saman verkfræði, raunvísindi og félagsvísindi.“

### Of margir háskólar

*Hvernig sérdú fyrir þér samstarf við aðra háskóla?*

„Á þessum stutta tíma hef ég ekki náð að kynna mér þau mál til hlítar. Ég tel að það yrði til bóta fyrir Háskóla Íslands og Háskólann í Reykjavík að skólarnir vinni meira saman. Það var gott fyrir Háskólann að fá samkeppni frá Háskólanum í Reykjavík en við erum lítil þjóð og verðum að vinna saman. Það myndi tvímælalaust auka gæði námsins. Í rauninni gengur ekki upp fjárhagslega að hér séu sjö háskólar og ég spái því að háskólar muni sameinast í náinni framtíð. Vegna ástandsins í þjóðfélaginu er of mikil yfirbygging sem fylgir því að hafa svo marga háskóla.“

*Hefur efnahagsástandið haft áhrif innan háskólans?*

„Í janúar tókum við inn um það bil þrisvar sinnum fleiri nemendur en áður, bæði í grunn- og framhaldsnám. Mesta aukningin var í véla- og iðnaðarverkfræði og líf- og umhverfisfræði en þar voru teknir inn um 60 nemendur. Margir þeirra eru að koma til baka til að ljúka framhaldsnámi eftir að hafa starfað í bankakerfinu. Ég hef heyrt af því fólk hafi byrjað í framhaldsnámi og gengið vel en hafi hreinlega verið sópað upp af bönkunum sem buðu mjög góð laun. Sumt af því hefur skilað sér aftur. Þá er eitthvað um að nemendur úr Háskólanum í Reykjavík komi til okkar því hér eru ekki skólalagjöld. Ástæðurnar eru því mismunandi hjá fólki.“

Í þessu sambandi má nefna að það er vissulega áhyggjuefni að karlar skila sér síður í háskólanám en konur en þær eru nú um 65% nemenda í Háskólanum. Raungreinarnar eru fámennar og ég hef áhyggjur af því. Við þurfum að kynna námið betur og möguleika sem það býður upp á. Aðsóknin í verkfræði hefur aukist sem er mjög jákvætt. En það er víst að það vantar fyrirmyndir í raungreinarnar sem unga fólkíð tekur eftir og við verðum að kynna okkar nám betur í skólum landsins.“

*En þurfið þið ekki að skera niður?*

„Jú vissulega og við höfum ekki ráðið

*Hverja sérdú sem helstu kosti nýs skipulags HÍ?*

„Markmiðið er fyrst og fremst að bæta þjónustu við kennara og nemendur. Í rauninni var skólinn orðinn of stór fyrir miðlæga stjórnsýslu. Nú eru starfsmannamálin, stór hluti fjármála og námsráðgjöf innan sviðsins. Lögð verður meiri áherslu á gæði kennslunnar. Til dæmis verður meiri eftirfylgni við kennslukönnunina, sem gerð hefur verið í mörg ár, en nemendur kvarta yfir að sé lítið fylgt eftir. Þá mun rannsóknastjóri aðstoða við gerð fjárhagsáætlana og umsókna um rannsóknastyrki. Þetta er mjög mikilvæg þjónusta, ekki síst vegna Evrópustyrkja sem mörgum vex í augun að sækja um.“

Ég sé þetta nýja skipulag sem mjög brýna stjórnskipulagsbreytingu. Ég var ekki í gamla skipulaginu og það er kostur því vissulega þarf að færa ýmislegt til betri vegar og ég er ekki tilfinningalega bundin gamla kerfinu. Þá má ekki gleyma því að

## Hver er konan?

Kristín Vala lauk prófi í jarðfræði við Háskóla Íslands árið 1979 og doktorsprófi frá Northwestern University í Bandaríkjunum árið 1984. Hún sinnti rannsóknastörfum í París og við Northwestern háskólann en árið 1989 réði hún sig til starfa við Háskólann í Bristol í Englandi. Hún varð prófessor við sama skóla árið 2001. Hún átti sæti í senati Háskólans í Bristol, sem er fræðileg stjórnarnefnd skólans. Hún hefur tekið þátt í starfi fjölmargra nefnda á vegum skólans. Í tengslum við breyttar áherslur í rannsóknum sínum hefur Kristín Vala beitt sér í ríkum mæli fyrir því að beina sjónum stúdenta, fræðimanna og almennings að sjálfbærri þróun og áhrifum mannsins á umhverfi sitt. Hún hefur beitt sér ótullga fyrir eflingu rannsókna og kennslu á þessu sviði innan Háskólans í Bristol auk þess að stunda rannsóknir og kennslu í jarðefnafræði. Þá hefur Kristín Vala mikla reynslu af stjórnun rannsóknahópa og af öflun sértekna á vettvangi rannsóknáætlana Evrópusambandsins. Loks hefur hún tekið virkan þátt í jafnréttisstarfi innan Háskólans í Bristol.



nýtt starfsfólk eins og samningur við Menntamálaráðuneytið heimilaði. Einnig verða rannsóknasetrin sem átti að setja upp færri ráð var fyrir gert. Markmiðið er að draga ekki saman í kennslunni. Reyndar er það svo að með auknum fjölda verða bekkirnir stærri og meira álag á kennara en kostnaðurinn er sá sami nema fjöldi nemenda fari yfir tiltekið hámark. Við fáum greitt með hverjum nemanda sem þreytir próf og við höfum ekki fengið á hreint hvort við fáum greitt fyrir alla þessa nýju nemendur þegar þar að kemur. Við gerum einfaldlega að gera ráð fyrir því þar til annað kemur í ljós. Þetta er öllu erfiðara við að eiga gagnvart nemendum í framhaldsnámi sem þurfa margir hverjir rannsóknastaðstöðu og hún kostar sitt. Við höfum getað treyst á samstarf við fyrirtæki og nemendurnir koma inn með fyrirvara um að það takist að fjármagna kostnaðarsöm lokaverkefni.“

*Þú hefur beitt þér í jafnréttismálum muntu gera það í nýja starfinu?*

„Ég hef alltaf verið í karlaheimi, því vissulega er jarðfræðin og raunvísindi yfirleitt karllæg. Það truflaði mig ekki fyrst en svo fór mér að leiðast að hafa enga fyrirmynd meðal kvenna. Það var ekki fyrir en eftir nokkurra ára búsetu í Bretlandi að ég kynntist mjög færri konu, Jane Plant, sem er tíu árum eldri en ég og hún varð mín fyrirmynd. Jane er jarðfræðingur að mennt og var Chief Scientist hjá British Geological Survey en er í dag prófessor við Imperial College. Það er mjög mikilvægt fyrir ungar konur að geta litið til verka kvenna og haft þær sem fyrirmyndir. Þess vegna er nauðsynlegt að fá fleiri konur í kennarastöður innan verkfræðinnar og raunvísindanna í Háskólanum. Í dag eru þær aðeins fjórar í verkfræðideildunum þremur og færri í raunvísindadeild.“

Í gegnum tíðina hef ég setið margar ráðstefnur þar sem allir fyrirlesararnir voru karlmenn. Síðastliðin ár hef ég beitt mér fyrir því að breyta þessu og geri athugasemdir. Margir líta á þetta sem óþarfa afskiptasemi en ungu konurnar koma til mín og þakka mér fyrir, segjast hundleiðar á því að sitja aftast og hlusta á karla í gráum jakkafötum.

Vissulega hefur margt breyst til betri vegar en það er ótrúlegt að árið 2009 þurfi enn að minna karla á að það eru hæfar konur alls staðar í þjóðfélaginu. Ég hef til dæmis tekið þá stefnu í mínu starfi að samþykkja ekki nefnd sem er eingöngu skipuð körlum, slíkt er einfaldlega brot á jafnréttislögunum.“

### Glerþökin tvö

„Í Háskólanum í Bristol upplifði ég tvö glerþök sem ég varð að komast í gegnum. Það fyrsta var að fá prófessorsstöðu. Þá hélt ég að karlarnir myndu fara að taka mark á mér og virða að sem ég hafði til málanna að leggja. Sú varð ekki raunin því næsta

þak var að yfirstíga þær hindranir sem urðu í vegi fyrir að vera kona með leiðtoga-hugmyndir. Það gekk svo endanlega fram af mér þegar ég hafði komið ákveðinni hugmynd í gegn en þeir fengu karlmann til að stýra verkefninu. Það var til þess að ég gerði athugasemdir og sendi afrit til háskólarektors. Boðað var til neyðarfundar stjórnar háskólans og nefnd stofnuð til að fara yfir þessi mál. Ég setti mig í samband við aðrar konur innan háskólans og spurði þær einfaldlega hvort þær hefðu lent í einhverju svipuðu. – Og það hreinlega rigndi yfir mig tölvupóstunum. Í framhaldinu vann ég úr þessum ábendingum og sendi til rektors. Núna hefur Bristolháskóli jafnréttisáætlun sem fylgt er eftir árlega. Þá varð ég hetja í augum kvennanna og þær urðu ægilega leiðar þegar ég sagði þeim að ég ætlaði að flytja til Íslands. – En ég held að karlarnir hafi ekki endilega litið þannig á!“ – Segir Kristín Vala og hlær dátt.

### Sjálfbærnin

Á einu sviði að minnsta kosti náði Kristín Vala með tímanum eyrum karlanna. Það var þegar hún talaði um að skólinn þyrfti að huga að rannsóknum á sjálfbærni. Deildarforseti verkfræðideildarinnar tók málið upp á arma sína og ákvað að sjálfbærni ætti verða yfirskrift allrar kennslu og rannsókna í verkfræðinni. Hann fékk Kristínu Völu til liðs við sig, stefnunni var gjörbreytt og sérstök stofnun sett á laggirnar innan háskólans. Þetta vakti mikla athygli og til merkis um það er að breski Íhaldsflokkurinn kynnti nýverið umhverfisstefnu sína í tækni og vísindum í þessari stofnun.

*Það er greinilegt að Kristín hefur fullan hug á að vinna hugmyndafræði sjálfbærni framgang hér á landi. – En hvernig kom það til að hún fékk brennandi áhuga á þessum málum?*

„Ég vaknaði upp við vöndan draum árið 2000. Þá rann það upp fyrir mér að ég og aðrir sem vinna á einstökum sviðum umhverfismála tölum allt annað tungumál en þeir sem skoða stóru myndina, hnatt-rænu áhrifin. Ég hafði fram að þeim tíma fengist við jarðeðefnafræðirannsóknir á þröngu sviði. Til dæmis hvernig tiltekin eit-urefni hegða sér í umhverfinu og hvernig á að hreinsa þau upp. En á þessum tíma hitti ég starfsfélaga sem var að skoða stóru myndina, hvernig við getum lifað á sjálfbær- an hátt á plánetunni. Ég hugsaði með mér að ég væri búin að eyða öllum þessum árum í að skoða málin svo þröngt að ég væri búin að missa sýn á heildarmyndina. Í rauninni var þetta áfall og ég lagðist eiginlega í þung- lyndi. – Horfði bara á tölvuskjáinn í þrjá mánuði og kom engu í verk. En mér leiðist að gera ekki neitt þannig að ég fór að skoða hvað ég gæti minir í því að tengja kennsluna og rannsóknir mínar sjálfbærni.“

Jarðvegur er önnur mikilvægasta auðlind jarðar á eftir vatninu og eyðist á gífurlegum

hraða. Ég komst að því að það eru margir fræðimenn að vinna í verkefnum tengdum vatni en tiltölulega fáir sem sinna jarðvegs- rannsóknum. Ég ákvað að finna leið til að tengja saman hópa á sviði jarðvegsrann- sókna og skoða þannig jarðveginn sem kerfi. Það er skelfileg staðreynd að jarð- vegur eyðist um það bil hundrað sinnum hraðar en hann myndast. Ég fékk styrk hjá Evrópusambandinu til að tengja hópana saman og vinnuhópur mun skila skýrslu nú í sumar. Nýlega skiluðum við inn umsókn til Evrópusambandsins upp á sjö milljónir evra til að gera jarðvegsrannsóknir víða um heim og búa til net fræðimanna sem mun skoða heildarmynd jarðvegsfræðinnar.

Mannkynið er komið að endimörkum ekki einungis hvað varðar vatn og jarðveg heldur einnig mannfjölda, efnisnotkun og mengun. Neyslan á Vesturlöndum er svo gjðarleg. Ef allir jarðarbúar myndu lifa eins og við gerum á Íslandi í dag þyrftum við fjórar jarðir til að geta lifað af en við höfum bara þessa einu. Við þurfum því að gjörbylta hugsunarhættinum.“

Kristín Vala réðist í að skipuleggja fundi í Bristol undir heitinu Heimscaffi (World Cafe) þar sem allar samræður snúast um sjálfbærni. Markmiðið var að skoða hvernig væri hægt að mynda sjálfbært samfélag í Bristol borg. Stofnaður var hópur sem heitir Bristol Sustainability Network sem telur nú yfir 1000 manns. Vefur hópsins er [www.ecojam.org](http://www.ecojam.org)

Framhald á bls. 10

## Nýtt skipulag – fimm fræðasvið

Þann 1. júlí 2008 var tekið upp nýtt stjórnkefi og skipulag Háskóla Íslands. Fræðasvið skólans eru fimm sem hvert um sig skiptist í 3-6 deildir.

### Fræðasvið HÍ eru:

Félagsvísindasvið.  
Heilbrigðisvísindasvið.  
Hugvísindasvið.  
Menntavísindasvið.  
Verkfræði- og náttúruvísindasvið.

### Verkfræði- og náttúruvísindasvið

Innan þess eru sex deildir:  
Iðnaðarverkfræði-, vélaverkfræði- og tölvunarfræðideild.  
Rafmagns- og tölvuverkfræðideild.  
Umhverfis- og byggingarverkfræðideild.  
Jarðvísindadeild.  
Líf- og umhverfisvísindadeild.  
Raunvísindadeild.

# „Heiti potturinn“ – morgunfundur

Föstudaginn 30. janúar var morgunfundur hjá Verkfræðingafélaginu undir yfirskriftinni „Heiti potturinn“. Þar gafst félagsmönnum tækifæri að hittast og ræða málin yfir kaffibolla og rúnstykki. Ekki var um formlega dagskrá að ræða en Kolbeinn Kolbeinsson verkfræðingur og aðstoðarframkvæmdastjóri Ístaks sagði frá verkefnaöflun fyrirtækisins erlendis.

Fyrsti „Heiti potturinn“ var í nóvember en þá fjallaði Sveinn Ólafsson verkfræðingur og framkvæmdastjóri Verkís um stöðuna á vinnumarkaði verkfræðinga og sagði frá fundi sem hópur verkfræðinga átti með iðnaðarnefnd Alþingis. Ráðgert er að halda fleiri slíka óformlega morgunfundi og eru félagsmenn hvattir til að mæta.

Hér fyrir neðan er gerð grein fyrir því helsta sem kom fram í erindi Kolbeins og umræðum að því loknu.

## Punktur úr „Heita pottinum“:

- Verkefnaöflun er lítil sem engin hér heima og horfur eru ekki góðar. Það kvekkir líka að erlendis og margir sem bjóða í hvert verk. Óvissan er mikil og aukin áhætta vegna skorts á fjármagni, óstöðugleika, verðbreytinga og gjaldþrota.
- Undanfarin ár hefur veltu Ístaks verið um 15 milljarðar og rétt um 20 milljarðar á síðasta ári. Búið var að undirrita verksamninga fyrir um 20 milljarða þar af voru um 12,5 milljarðar vegna framkvæmda á þessu ári. Staðan var því nokkuð góð en nú þegar hafa verkkaupar óskað eftir að fresta verkum sem nemur fjórðungi umsamdra verka.
- Möguleikar erlendis felast í sérþekkingu og reynslu Íslendinga.



Einnig eru verð lægri en íslenskir launataxtar hafa ekki verið útflyttingsvara hingað til. Það skapar sóknarfæri núna en ekki til lengri tíma.

- Um 15-25% af veltu Ístaks undanfarin ár er vegna verkefna erlendis. Markaðsvara fyrirtækisins erlendis er sérþekking og reynsla sem aflað hefur verið hér innanlands.
- Samstarf við aðila í viðkomandi löndum er oft nauðsynlegt vegna séraðstæðna og mismunandi reglna, sem varða til dæmis réttindi og kjör starfsmanna.

## Framhald af bls. 9

„Við mótuðum sýn á hvernig borgin myndi líta út ef hún væri sjálfbær. Borgarstjórnin er búin að taka þetta upp og stefnan er að Bristol verði græn og sjálfbær. Það hefði ég ekki getað ímyndað mér þegar við fórum af stað fyrir þremur árum.“

## Heimskaffi

„Ég ákvað að ef ég færi til Íslands þá myndi ég halda áfram á sömu braut. Fyrir jólin las ég viðtal við Steinunni Sigurðardóttur fatahönnuð þar sem kom fram að hún gæti ekki einu sinni framleitt prötótýpur af fatnaðinum hér heima. Þar sá ég viðfangsefni fyrir Heimskaffið. Hafði samband við Steinunni og úr varð fyrsta Heimskaffið undir yfirskriftinni: Framleiðsla íslenskrar hönnunar á Íslandi. Þetta gekk ótrúlega vel og margt gagnlegt sem kom fram. Það verður haldið áfram að vinna að málinu og vonandi kemst framleiðsla af stað hér heima.“

Heimskaffið er opinn vettvangur fyrir fólk að hittast og ræða tiltekið efni. Fyrirkomulagið er þannig að þátttakendum er skipt í hópa, þeir sitja við borð með hvítt blað á milli sín, ræða ákveðna spurningu og setja hugmyndir sínar á blað. Eftir tíu til fimmtán mínútur færir hópurinn sig á annað borð en einn verður eftir og segir frá því sem fyrri hópurinn ræddi. Svona spinnst þetta áfram og síðan eru niðurstöðurnar teknar saman. Við þessar aðstæður verða samræðurnar iðulega mjög frjóar og nýjar hugmyndir koma fram.

Það er rétt að spyrja að lokum hvort þú hafir tíma til að sinna slíkum málum í nýja starfinu?

„Já þegar við verðum komin lengra í að endurskipuleggja og koma starfsemi sviðsins í fastar skorður. Ég er fyrst og fremst akademískur leiðtogi fyrir mitt fræðasvið. Eitt af því sem reynslan hefur kennt mér er að ef maður finnur andstöðu og rekt á vegg þá er rétta leiðin að finna þá sem vilja vinna með manni og láta ekki þá sem eru á móti slá sig út af laginu. Síðan taka þeim opnum örmum þegar þeir vilja vera með“.

## Gúmmí undirlegg

Fyrir hellur og flísar á þök, svalir og veröndina



Enginn sandur engir pollar.

Gúmmí undirleggjarnir eru settir undir hornin á hellunum og lifta þeim upp um 7mm

þá rennur vatnið undir hellunum en ekki ofan á þeim

Á undirleggjunum er stýring sem myndar 4mm fúgu milli hella, svo þar safnast ekki rik og gróður



# Við höfum flest allt fyrir pappírsvinnsluna!

**Fellowes**

INNBINDIVÉLAR



## Bjóðum breiða línu skrifstofutækja:

- innbindivélar fyrir gorma - vír eða plast
- skjalatætara
- plöstunarár
- skurðarhnífa og söx
- tímaskráningakerfi og stimpilklukkur
- pappírshrot- og umslagapökkunarár



Lítið við hjá okkur í Skipholtinu eða á vefsíðunni OBA.IS

Sölumenn okkar er ávallt reiðubúnir til ráðgjafar og aðstoðar.

## Otto B. Arnar ehf.

Þú þekkir okkur af gæðunum - og lága verðinu!

**TAROS**  
SKJALATÆTARAR



SKIPHOLTI 17 - 105 REYKJAVÍK

SÍMI 588 4699

VEFSÍÐA: OBA.IS

NETFANG: OBA@OBA.IS

## KJARNAFÆÐI

## ALVÖRU KRAFTUR ALVÖRU BRAGÐ



KJARNAFÆÐI PEPPERONI,  
ALVÖRU PEPPERONI...

...AF ÞVÍ AD ÞAD ER  
KJARNAFÆÐI PEPPERONI!



# Slysaatburðir í Áburðarverk- smiðjunni í Gufunesi 1990 og 2001

## Hættumat á þrýstigeyslu ammoníaks

Í fyrri grein, sem birtist í Verktækni, 7. tbl. 2008, um slysaatburðina í Áburðarverksmiðjunni var bent á að vinna þyrfti jafnt og þétt að slysavörnum. Þetta þýðir m.a. að mynda þarf öflugt teymi til að vinna úr atburðum. Ekki er síður mikilvægt að öflug teymi séu mynduð um áhættugreiningu og hættumat þegar fyrirhugaðar eru framkvæmdir sem fela í sér mikla áhættu með beinum eða óbeinum

hætti, eða hafa í för með sér áhættu vegna rekstrarskilyrða. Mikilvægt er að læra af mistökum og koma í veg fyrir að þau endurtaki sig.

Við slysavarnir vinna ríkisstofnanir í samvinnu við borgaryfirvöld og hvor um sig hefur sérhæfð verkefni. Í teymi sem rannsakar slysin þurfa því að vera fulltrúar þessara aðila. Ef þið lítið á textann á myndinni ánæstu blaðsíðu, þá sjáið þið

nokkra umfjöllun um vinnubrögð hópsins. Verkefnið er erfitt og þarfnast mikillar skipulagningar. Athugið að undirritaður setur fram fullyrðingar hér í samræmi við bestu vitund um réttmæti upplýsinganna. Skoðum málin nánar:

Hópurinn framkvæmdi enga greiningu á öruggum vinnuferlum. Óhjálkæmilega hlýtur sú spurning að vakna, hvers vegna þetta hafi ekki verið gert. Nærtækasta skýringin er sú, að mönnum hafi þótt sem slíkt væri óþarfi, eða talið að fortíðin hafi sýnt þeim að þess gerðist ekki þörf.

Þá var engin PI-greining á flæðilínunum framkvæmd. Slík greining hefði sýnt efnaflutninga yfir allt framleiðsluferli ammoníaksframleiðslunnar. Hún hefði óhjálkæmilega bent mönnum á að vetni myndi endá í geymslakerfum ammoníaksins í enda flæðilínunnar. Að sjálfsögðu þarf að fylgjast reglulega með því, að þarna safnist ekki upp vetni, sem leitt getur til bruna í sjálfri birgðageymslunni. Öryggissérfræðingar hafa haldið því fram, að hratt streymi efna-blöndu úr tanki í gegnum öryggisloka geti leitt til þess að það kvikni í vetninu.

Þegar undirbúið var nýtt niðurkælt ammoníakskerfi, þar sem ammoníakið er geymt þrýstingslaust var svokölluð hazop greining framkvæmd á hönnuninni. Þessi greining var í reynd söguleg á vissan hátt og var vissulega mjög gagnleg. Það hefði verið mikill ávinningur af því að nýta hana í eftirlitsstarfi í verksmiðjunni, sem vissulega var afar flókið. Að sjálfsögðu var hún vel nýtanleg við uppbyggingu á innanhússtarfi verksmiðjunnar við gerð gæða- og öryggisstjórnunarkerfa.

Að þessar aðferðir skyldu ekki vera notaðar veur furðu, en það er þekkt fyrirbæri að hópar gera mistök og innan hópa myndast oftast leiðtogar sem taka af skarið um verkefnastjórnun. Líklegt má telja að hópurinn hafi tengst um of ásetningi Vinnueftirlits ríkisins um að draga úr hættunni vegna geymslu ammoníaksins. Einnig tillögum sem lágu fyrir í skýrslu Vinnueftirlitsins vegna hættumats á ammoníaksgeymslunni, en þrátt fyrir að sumar þeirra gætu talist í lagi, þá voru aðrar tillögur engan veginn í lagi eins og sú tillaga að draga úr eða takmarka birgðamagn í ammoníakskúlunni, en það leiðir til uppsöfnunar gass í kúlunni.

Þegar eldur varð laus á toppi ammoníakskúlunnar á páskadag 1990 voru 100 tonn af ammoníaki í kúlunni. Ef slíkt



## Hvannadalshnjúkur 23. maí 2009

Eins og auglýst var í síðasta tölublaði Verktækni þá mun Verkfræðingafélag Íslands standa fyrir göngu á Hvannadalshnjúk 23. maí 2009. Farið verður með Íslenskum Fjallaleiðsögumönnum. Enn er möguleiki að skrá sig og taka þátt í göngunni á þennan glæsilega hátind okkar Íslendinga. Félögum í SV og TFÍ er velkomið að slást í hópinn.

Allir sem hreyfa sig reglulega, hjóla, skokka eða ganga ættu ekki að eiga í vandræðum með það að ganga á Hnjúkinn en langbesti undirbúningurinn undir gönguna eru vitanlega fjallgöngur. Til að undirbúa hópinn, og

ekki síst þjappa honum saman, verður farið í ferðir með Íslenskum fjallaleiðsögumönnum. Ráðgert er að fara fyrsta laugardag mánaðanna mars, apríl og maí. Nánari upplýsingar verða sendar hópnum þegar nær dregur. Áhugasamir hafa enn tækifæri til að skrá sig í ferðina með því að senda póst á skrifstofa@verktækni.is

Allar nánari upplýsingar um ferðina eru á heimasíðum félaganna. Einnig eru upplýsingar, m.a. um nauðsynlegan útbúnað, á heimasíðu Íslenskra Fjallaleiðsögumanna [www.fjallaleiðsogumenn.is](http://www.fjallaleiðsogumenn.is).

magn hefði farið út, vegna þess að geymirinn hefði brostið, þá er ljóst að mikill fjöldi fólks hefði verið í verulegri hættu. Að sjálfsgöðu á það við um þá sem voru á verksmiðju-svæðinu, en töluverður fjöldi starfsmanna safnaðist saman og hélt sig á hættusvæði milli síruverksmiðju, verkstæðis, skrifstofuhúsnæðis og ammoníaksframleiðslu.

Þessi hópur hafði bersýnilega ekki lært hvernig bregðast skyldi við slíkum atburði. Á þeim tíma var ekki lögð nægileg áhersla á að þjálfsla slökkvilið verksmiðjunnar né að kynna mönnum viðbrögð í neyðarástandi, sem hægt er að skilgreina í stórum dráttum, en ekki í neinum smáatriðum. Það er erfitt að setja sig í spor þess starfsmanns, sem fór upp á ammoníakskúluna og opnaði fyrir útloftunarlokann á toppi kúlunnar. Starfsmaðurinn var að sjálfsgöðu í mikilli lífshættu, enda þótt erfitt geti verið að koma auga á slíkt fyrirfram. Þetta vekur umhugsun um vinnu í stóriðjuverum og hvað öryggismál eru geysilega mikilvæg og tengjast mörgum einstaklingum og fjölskyldum þeirra.

Ekki má gleyma að hinn almenni borgari er í mikilli hættu ef slíkir atburðir gerast. Í flestum tilvikum kemur slíkur atburður sem þrúma úr heiðskíru lofti og fátt er til bjargar, nema upplýsingar séu mjög ítarlegar og viðkomandi hafi lært að takast á við svipuð tilfelli.

Ef samfélagið leggur áherslu á vernd borgaranna, þá verður samfélagið betra, en um það þarf að takast almenn samstaða.

Á flæðiritinu fyrir miðju myndarinnar er farið yfir framleiðslu á ammoníaki og ef prentun hefur tekist vel, þá sést að vetni fer um framleiðsluferlin inn í geymsluckerfi ammoníaksins og að sjálfsgöðu verður vetnið þar áfram, nema það sé fjarlægð. Í nýja geymsluckerfi ammoníaksins, þ.e. niðurbælda kerfinu, sem tekið var í notkun eftir brunann, þá er vetni fjarlægð reglulega úr kerfinu. Hins vegar var ekki öll þrýstigeymsla lögð niður, þar sem þrír þrýstigeymar voru áfram í gangi og var hver um sig 30 tonn.

Í tölfraeðilegu áhættugreiningunni QRA (á ensku „Quantitative Risk assessment“), sem unnin var fyrir verksmiðjustarfseminna af enska fyrirtækinu Technica er bent á að mesta hættan stafi einmitt af þessum þremur daggeymum. - Þó þeir séu sterkbyggðir, þá þoli þeir ekki nærveru elds lengi í senn.

Vetni er elfmitt efni og gæti í reynd komið af stað leka úr geymunum innanfrá. Um þennan þátt er ekki fjallað í áhættugreiningunni og hugsanlega fulltíð um

## Sevesó dæmið frá Gufunesi í Reykjavík bruni 1990 og sprenging 2001, 2. grein

2

eftir dr. Stefán Einarsson áhættufræðing og efnaverkfræðing:

# Hættumat á þrýstigeymslu ammoníaks

1989

1990

### Athugasemdir við aðferðafræði hættumats í starfshópi undir forystu forstjóra Vinnueftirlits ríkisins

**Þetta var EKKI hættugreining með svokallaðri hazop-aðferð, sem notuð er í efnaiðnaði og ferliðnaði.**

- Svokalluð hazop-aðferð er skyld þessari aðferð, en hún er notuð í matvælaíðnaði, t.a.m. í þeim tilgangi að sjá um að matvæli skemmist ekki af örverum.
- Líta mátti á verkefnið sem dæmigert hættugreiningarverkefni eða hazop-verkefni, en hópurinn náði aldrei þeim dýpt að líta þannig á málin.

Samt sem áður hafði hópurinn gert frumathugun á ytri hættum, sem stöðjuðu að kerfinu. M.a. mun jarðskjálftahættu hafa verið metin af Verkfræðistofnun Háskóla Íslands. Þetta er ávallt hjálplegt til þess að ná sem mestri heildarmynd af áhættunni. En þetta er atriði sem verður að þjálfa.



**Það sem mér fannst mjög alvarlegt er, að hópurinn framkvæmdi enga greiningu á öruggum vinnuferlum.**

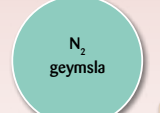
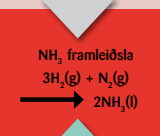
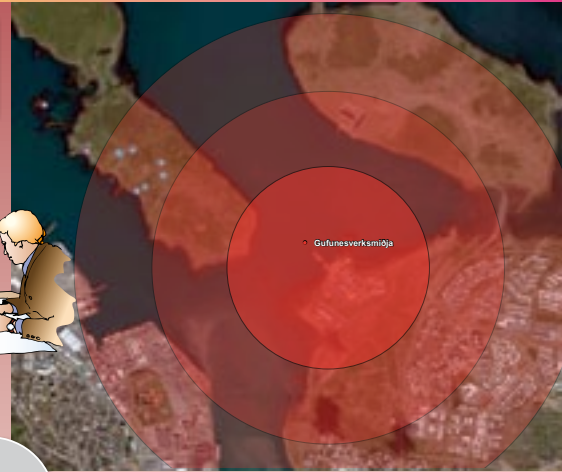
- Spurningin er: Hvernig gat þetta gerst?
- Var það vegna þess, að verkmiðjustjórnin hélt, að allir verkferlar væru öruggir?
- Var það vegna þess, að umráðunni var aldrei beint í þá átt?
- Og hvers vegna var það?

**Engin greining var framkvæmd á einlínunýndum („PI diagrams“), sem sýna ferilstærðir og ferilstæki.**

- Hvers vegna var því þannig háttað? Þetta hefði vafalaust komið að miklu gagni, vegna þess að þetta hefði verið mikið framlag í þá átt að koma í veg fyrir seinna slýsið.
- Hættugreiningin, sem notuð var á nýja niðurbælda ammoníakskerfið (nýja ammoníakstankurinn) var ekki notuð. Hazop greiningin, sem framkvæmd var eftir fyrra slýsið var aldrei notuð.

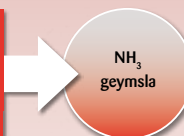
**Sennilega var hér um eins konar stíflu (enska „anchoring“) að ræða. (Hugurinn er fastur í tilteknu viðfangsefni og nær ekki að sjá út fyrir það.)**

- hugsanlega vegna þess að hugmyndaregn var takmarkað, þar sem fyrirfram skilgreint vandamál var sett á borðið.
- Þetta dregur úr hugmyndaregni í hinu heildræna vandamáli.



### Hættuleg sviðsmynd fyrir Reykjavík:

Leki á hættulegum efnum eins og ammoníaki getur valdið dauða fólks. Fjöldi þeirra sem lást mun vera háð því hversu mikið efni lekur út, veðri, dreifingu mannfjölda á því augnabliki sem dreifing á sér stað og hvernig fólk hefur sig gegn eituráhrifunum. Leki á 100 tonnnum af ammoníaki, sem var það magn, sem búst mætti við að leki út á páskaðag 1990 hefði auðveldlega getað orðið tugum manna að bana.



### Flæðirit:

Ammoníak er framleitt úr hráefnunum köfnunarefni: N<sub>2</sub> og vetni: H<sub>2</sub>. Innan framleiðslulínunnar er ammoníak flutt reglulega til geymslu. Gósin köfnunarefni og vetni eru flutt með ammoníakinu, sem er á vökvaformi og þau safnast fyrir í geymsluckerfunum. Vetni er mjög hættulegt fyrir geymsluckerfin, þar sem erlitt er að ná geymsluckerfunum algerlega þéttum.

### Aðgerðir, sem nefndin mælti með . . .

**Almennar ráðleggingar, sem settar voru fram, vörðuðu einkum hættu af jarðskjálfta:**

- Hafa skyldi reglulegt eftirlit með öllum búnaði og tækjum, sem notuð eru til þess að landa, flytja og geyma ammoníak. Sérstök áttund skyldi sett upp fyrir þetta eftirlit.
- Neyðaráætlun skyldi gerð fyrir verkmiðjunna í Gufunesi í tengslum við almenna neyðaráætlun fyrir Reykjavík.

2008 Dr. Stefán Einarsson  
áhættufræðingur og efnaverkfræðingur

þátt vetnis í áhættunni fyrir verkmiðjuna. Þetta er ekki eðlilegt og gæti um of tengst atvikum tengdum brunanum á kúlunni 1990. Markmið slíkrar úttektar er ávallt að auka innsæi þannig að viðkomandi stjórnendur stýri málum í góðan farveg.

Þetta gerðist að hluta eftir úttekt Technica. Þó urðu síðar breytingar á eignarhaldi verkmiðjunnar, sem sennilega voru ekki hagstæðar út af fyrir sig, vegna þess að lögð var áhersla á sparnað í starfsmannahaldi.

Í hættumatsvinnunni voru gerðar ályktanir um ýmis góð úrræði, svo sem að fylgst skyldi reglulega með öllum búnaði, sem notaður væri til að flytja, landa og geyma ammoníak. Til dæmis var lagt til að gerð

skyldi neyðaráætlun fyrir verkmiðjuna í Gufunesi í tengslum við almenna neyðaráætlun fyrir Reykjavík. Sú tillaga var mjög uppbyggileg í sjálfu sér en atburðurinn á páskaðag 1990 sýndi mjög rækilega að þessi tillaga var því miður ekki komin mikið í gagnið tímanlega.

Áð lokum minni ég á fyrri greinina og norska heilræðið „tenk helhet“ eða hugsjó heildrænt. Það er ekki auðvelt en ef við ætlum okkur að bæta slysavarnir, forvarnir, neyðarstjórnun og almannavarnir þá verðum við að tileinka okkur slíka hugsun. Þessi hugsun tilheyrir því áhættusamfélaginu og nútímaslysavörnum.

Dr. Stefán Einarsson, áhættufræðingur/efnaverkfræðingur.



**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

**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

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

**HNIT**  
VERKFRÆÐISTOFA  
Háaleitisbraut 58-60 - 108 Reykjavík - S: 570 8500 - www.hnit.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  
Hannaborg 12, 200 Kópavogur, Ísland  
sími+354 564 5252 fax +354 564 5251  
it@lagnatak.is http://www.lagnatak.is

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

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

**Nýsköpunarmiðstöð Íslands**  
www.nmi.is

**EAISTÚEN ehf.**  
Svangarkyl 111, 119 Reykjavík  
Ísland. www.eaistunen.is  
Virgni loftræstikerfa er okkar fag!

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

**spron**

**STOÐ**  
VERKFRÆÐISTOFA  
A-valgötu 21 - 550 Sau-árkróki  
Sími 453 5050 Fax 453 6021  
stod@simnet.is

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

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

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

**VERKFRÆÐISTOFA AUSTURLANDS**

**VGS**  
VERKFRÆÐISTOFA  
GUNJÓNS Þ. SIGURSSONAR ehf.  
Austurvogi 42, 100 Kópavogur Ísland  
Sími: 574 482 3800 Físi: 574 482 3824  
E-mail: vgs@vgs.is

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

**Verkfræðistofa Norðurlands ehf**

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

**VSB**  
VERKFRÆÐISTOFA  
BÆJARHRAUNI 20 - 220 HAFNARFJÖRÐUR



**Vantar þig dælu? Við höfum úrvalið**  
Stórar dælu - Litlar dælu  
Góðar dælu - Öruggar dælu  
Gæði - Öryggi - Þjónusta



**Danfoss hf** • Skútuvoגי 6 • 104 Reykjavík • Sími 510 4100 • www.danfoss.is



# Öruggar

## sparnaðarleiðir!



### SPRON VAXTABÓT

- Óverðtryggður
- Háir, stighækkandi vextir
- Stigvaxandi vaxtaálag
- Alltaf laus

### SPRON VIÐBÓT

- Verðtryggður
- Bundinn til 36 mánaða
- Háir grunnvextir
- Stigvaxandi vaxtaálag að binditíma loknum

### SPRON VELTUBÓT

- Óverðtryggður
- Háir, stighækkandi vextir
- Mánaðarleg greiðsla vaxta
- Alltaf laus

Þú getur stofnað reikning á **spron.is**

Nánari upplýsingar um sparnaðarleiðir SPRON  
þjónustuver 550 1400 | spron.is





Ef þú reykir nálægt barni

**ÞÁ REYKIR BARNIÐ LÍKA**



**RÁÐGJÖF**  
/ REYKINGINDI

**800 6030**

Skráðu þig á gagnvirku heimasíðuna [reyklaus.is](http://reyklaus.is)



LÝÐHEILSUSTÖÐ