

**Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Austurlandi IX.
Gagnagrunnur Jarðvísindastofnunar og Veðurstofunnar**

RH-05-2012

Eydís Salome Eiríksdóttir¹, Sigurður Reynir Gíslason¹, Árni Snorrason²,
Jórunn Harðardóttir², Svava Björk Þorláksdóttir² og Árný E. Sveinbjörnsdóttir¹

¹Jarðvísindastofnun Háskólans, Sturlugata 1, 101 Reykjavík.

²Veðurstofa Íslands, Grensásvegi 9, 108 Reykjavík.



Maí 2012

EFNISYFIRLIT

1.	INNGANGUR.....	4
1.1	Tilgangur.....	4
1.2	Fyrri efna-, rennslis- og aurburðarrannsóknir Austurlandi.....	4
2.	AÐFERÐIR.....	6
2.1	Sýnataka	6
2.2	Meðhöndlun sýna	7
2.3	Efnagreiningar og meðhöndlun sýna á rannsóknarstofu.....	8
3.	NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA	9
3.1	Hálslón og Ufsarlón.....	10
3.2	Jökulsá á Dal við Brú og Hjarðarhaga.....	13
3.3	Jökulsá í Fljótsdal við Hól.....	14
3.4	Frárennslisskurður við Fljótsdalsstöð.....	14
3.5	Fellsá við Sturluflöt.....	15
3.6	Lagarfljót við Lagarfoss.....	16
3.7	Samsætur.....	17
3.8	Efnasamsetning svifaurs.....	18
3.9	Framburður svifaurs.....	19
	ÞAKKARORÐ.....	21
	HEIMILDIR	21

TÖFLUR

Tafla 1.	Meðalefnasamsetning vaktaðra vatnsfalla á Austurlandi, 2007 – 2011.....	27
Tafla 1 frh.	Meðalefnasamsetning vaktaðra vatnsfalla á Austurlandi, 2007 – 2011.....	28
Tafla 2.	Árlegur framburður vaktaðra vatnsfalla á Austurlandi á árunum 2007 - 2011.....	30
Tafla 3a.	Styrkur uppleystra aðalefna, lífræns kolefnis, lífræns niturs í ám Austurlandi 2011.	31
Tafla 3b.	Styrkur svifaurs, næringarsalta og snefilefna á Austurlandi 2011.....	32
Tafla 4.	Styrkur uppleystra efna og svifaurs í Háslóni og Ufsarlóni.....	34
Tafla 5.	Styrkur uppleystra efna og svifaurs í Jökulsá á Dal við Brú	42
Tafla 6.	Styrkur uppleystra efna og svifaurs í Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga.....	45
Tafla 7.	Styrkur uppleystra efna og svifaurs í Jökulsá á Fljótsdal við Hól.....	51
Tafla 8.	Styrkur uppleystra efna og svifaurs úr frárennslisskurði við Fljótsdalsvirkjun.....	57
Tafla 9.	Styrkur uppleystra efna og svifaurs úr Fellsá við Sturluflöt.	60
Tafla 10.	Styrkur uppleystra efna og svifaurs úr Lagarfljóti við Lagarfoss.....	66
Tafla 11.	Samsætur kolefnis, súrefnis og vetnis í völdum sýnum af Austurlandi.	71
Tafla 12a.	Efnasamsetning svifaurs	75
Tafla 12b.	Efnasamsetning svifaurs	76
Tafla 13.	Framburður efna sem falla til sjávar sem fastar agnir.....	80
Tafla 14.	Næmi efnagreininga á uppleystum efnum og hlutfallsleg skekkja.	81

Mynd 1. Yfirlitsmynd af rannsóknarsvæðinu.....	5
Mynd 2. Styrkur nokkurra mældra þátta í Ufsarlóni og Háslóni	35
Mynd 3. Styrkur nokkurra mældra þátta í Ufsarlóni og Háslóni	36
Mynd 4. Efnastyrkur uppleystra efna í Háslóni í ágúst 2008.	37
Mynd 5. Efnastyrkur uppleystra efna í Háslóni í ágúst 2008.	38
Mynd 6. Efnastyrkur uppleystra efna í Háslóni í ágúst 2008.	39
Mynd 7. Samsætur kolefnis, súrefnis og vetnis og reiknaður aldur í Háslóni 2008.....	40
Mynd 8. Hitastig, rennsli og styrkur uppleystra efna og svifauris í Jökulsá á Dal við Brú.....	43
Mynd 9. Styrkur uppleystra snefilefna í Jökulsá á Dal við Brú.....	44
Mynd 10. Breytileiki í rennsli, styrk svifauris og uppleystra efna í Jökulsá á Dal, Hjarðarh.....	46
Mynd 11. Breytileiki í styrk uppleystra efna í Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga.....	47
Mynd 12. Áhrif rennslis á styrk svifauris og uppleystra efna í Jökulsá á Dal við Hjarðarh.....	48
Mynd 13. Áhrif rennslis á styrk svifauris og uppleystra efna í Jökulsá á Dal við Hjarðarh.....	49
Mynd 14. Breytileiki í styrk svifauris og uppleystra efna í Jökulsá í Fljótsdal við Hól.....	52
Mynd 15. Breytileiki í styrk uppleystra efna í Jökulsá í Fljótsdal við Hól.....	53
Mynd 16. Áhrif rennslis á styrk svifauris og uppleystra efna í Jökulsá í Fljótsdal við Hól.....	54
Mynd 17. Áhrif rennslis á styrk uppleystra efna í Jökulsá í Fljótsdal við Hól.....	55
Mynd 18. Breytileiki í styrk svifauris og uppleystra efna í frárennslisskurði frá Fljótsdalsv.....	58
Mynd 19. Breytileiki í styrk uppleystra efna í frárennslisskurði frá Fljótsdalsvirkjun.....	59
Mynd 20. Breytileiki í styrk uppleystra efna og svifauris í Fellsá við Sturluflöt.....	62
Mynd 21. Breytileiki í styrk uppleystra efna og svifauris í Fellsá við Sturluflöt.....	63
Mynd 22. Áhrif rennslis á styrk svifauris og uppleystra efna í Fellsá við Sturluflöt.....	64
Mynd 23. Áhrif rennslis á styrk uppleystra efna í Fellsá við Sturluflöt.....	65
Mynd 24. Breytileiki í styrk uppleystra efna og svifauris í Lagarfljóti við Lagarfoss.....	68
Mynd 25. Breytileiki í styrk uppleystra efna í Lagarfljóti við Lagarfoss.....	69
Mynd 26. Áhrif rennslis á styrk uppleystra efna í Lagarfljóti við Lagarfoss.....	70
Mynd 27. Áhrif rennslis á styrk uppleystra efna í Lagarfljóti við Lagarfoss.....	71
Mynd 28. Samsætur kolefnis, súrefnis og vetnis sem mældar voru í sýnum frá 2003.....	73
Mynd 29. Mælingar á ^{14}C og ^{13}C frá árunum 2003 og 2007-2008.....	74
Mynd 30. Mælingar á ^{18}O og Deuterium frá árunum 2003 og 2007-2008.....	75
Mynd 31. Efnasamsetning svifauris, staðlað með meðalefnasamsetningu óveðraðs bergs á hverju vatnasviði.....	78
Mynd 32. Efnasamsetning svifauris í Lagarfljóti árið 2000 og 2008-2010, staðlaður á efnasamsetningu móðurbergs á óröskuðu vatnasviði Lagarfljóts.	78
Mynd 33. Efnasamsetning svifauris á móti kornastærð úr Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga.....	79
Mynd 34. Efnasamsetning svifauris sem fall af tíma.....	80
Mynd 35. Framburður kísils og fosfórs í föstum ögnum fyrir og eftir virkjun.....	81

1. INNGANGUR

1.1 Tilgangur

Tilgangurinn með þeim rannsóknum sem hér er greint frá er að skilgreina rennsli og styrk uppleystra og fastra efna í straumvötnum á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Jökulsár í Fljótsdal og Fellsá eftir að framkvæmdum við Kárahnjúkavirkjun var lokið og raforkuvinnsla hófst. Niðurstöðurnar gefa hugmynd um breytingar vegna vatnsflutninga í tengslum við virkjunina á framburð uppleystra og fastra efna. Fellsá er ótrufluð af mannavöldum og endurspeglar náttúrulegar sveiflur í efnisflutningum og er því mikilvæg til samanburðar rannsóknunum sem gerðar verða á straumvötnum sem verða fyrir áhrifum af virkjuninni. Í þessari áfangaskýrslu verður greint frá niðurstöðum sýnasöfnunar sem fór fram á árunum 2007 – 2011. Áður hefur verið gert grein fyrir hluta þeirra gagna sem hér birtast (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2009, 2010, 2011a). Þessi rannsókn er framhald af viðamikilli rannsókn sem fór fram á árunum 1998 – 2003 sem miðaði að því að skilgreina náttúrulegt ástand vatnsfallanna áður en framkvæmdirnar við virkjun hófust (Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2004).

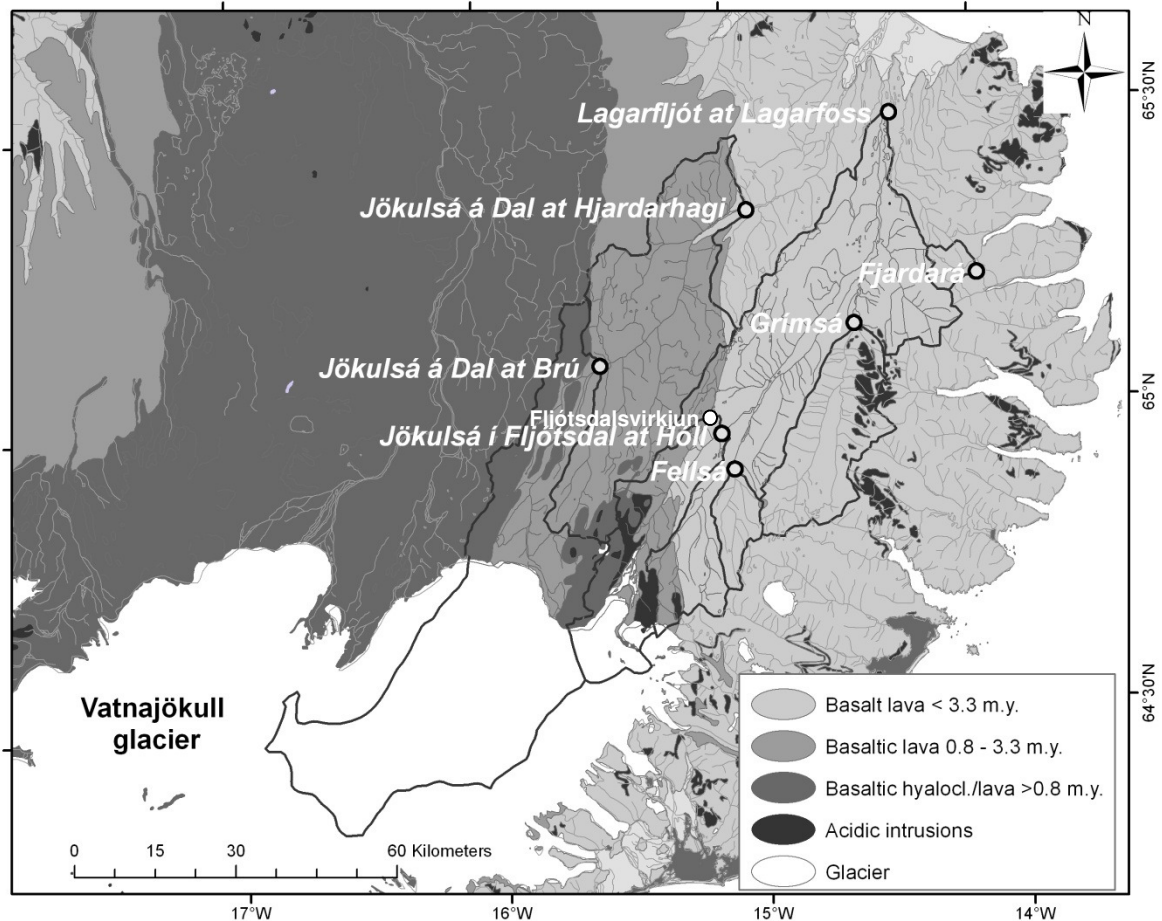
Sýnum var safnað á eftirfarandi stöðum (1. mynd); Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga, Jökulsá á Dal við Brú, Jökulsá í Fljótsdal við Hól, útfallskurður úr Fljótsdalsvirkjun, Fellsá við Sturluflöt, Lagarfljót við Lagarfoss, Háslóni og Ufsarlóni. Á rannsóknartímabilinu 2007 – 2011 hefur 151 sýnum verið safnað og þar af 38 sýnum á árinu 2011. Frá árinu 2007 hefur 27 sýnum hefur verið safnað úr Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga, útfallsskurði úr Fljótsdalsvirkjun, Fellsá við Sturluflöt og Lagarfljóti við Lagarfoss, 21 sýni úr Jökulsá í Fljótsdal við Hól, 13 sýnum úr Háslóni, þremur sýnum úr Ufsarlóni og sex sýnum úr Jökulsá á Dal við Brú.

Verkefnið er unnið vegna virkjana norðan Vatnajökuls og er kostað af Landsvirkjun. Auk þess hefur rannsóknin viðtækt vísindalegt gildi, ekki síst vegna þess hve margir þættir eru athugaðir samtímis.

1.2 Fyrri efna-, rennslis- og aurburðarrannsóknir Austurlandi

Efnasamsetning vatns og svifaurs, efnaframburður, efnalyklar, kolefnisbinding, aflrænt rof og efnahvarfarof hefur verið rannsökuð í Jökulsá á Fjöllum við Grímsstaði, Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga, Jökulsá á Dal við Brú, Jökulsá í Fljótsdal við Hól, Fellsá við Sturluflöt, Grímsá við brú, Lagarfljót við Lagarfoss og Fjarðará í Seyðisfirði ofan virkjunar, fyrir tímabilið nóvember 1998 til nóvember 2003 (Sigurður R. Gíslason o.fl. 2004). Gögn sem safnað var á rannsóknartímabilinu 1998 – 2003 hafa verið notuð til ýmissa mismunandi rannsókna, s.s. á uppruna kolefnisframburðar af Íslandi (Marin I Kardjilov o.fl. 2006; Marin I Kardjilov, 2008), á aflrænni veðrun og -rofi og efnahvarfaveðrun og -rofi á Austurlandi (Eydís S. Eiríksdóttir o.fl. 2008; Louvat o.fl. 2008), áhrif svifaurs á kolefnishringrásina á jörðinni (Sigurður R. Gíslason o.fl. 2006) og áhrif loftslags á efnahvarfarof og samspil efnahvarfaveðrunar og

loftslags á jörðinni (Sigurður R. Gíslason o.fl. 2009). Gögn úr rannsókninni hafa einnig verið notuð til að rannsaka áhrif rennslis annars vegar og hitastigs hins vegar, á hraða efnahvarfaveðrunar (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2011b). Þá hafa áhrif aurframburðar vatnsfallanna hefur einnig verið könnuð með tilliti til áhrifa á efnasamsetningu og samsætuhlutföll sjávar (Oelkers o. fl. 2011). Styrkur uppleystra efna í vatnsföllum á Íslandi var kortlagður út frá fyrirbyggjandi gögnum, þ.á.m. gögnum frá rannsókninni frá 1998 til 2003 á Austurlandi (Sigríður M. Óskarsdóttir o.fl. 2011) Viðamikil gögn eru til um aurburð straumvatna á Austurlandi og um heildarmagn uppleystra efna í ánum (Svanur Pálsson og Guðmundur H. Vigfússon 1996; Haukur Tómasson o.fl. 1996; Svanur Pálsson o.fl. 2000; Hákon Aðalsteinsson 2000; Jórunn Harðardóttir og Ásgeir Gunnarsson 2001; 2002a; 2002b; VST og Orkustofnun 2002; Jórunn Harðardóttir o.fl. 2003).



Mynd 1. Yfirlitsmynd af rannsóknarsvæðinu. Sýnatökustaðir er merktir með hvítum hring. Ekki var safnað úr Fjarðará, Grímsá í núverandi rannsókn.

2. AÐFERÐIR

2.1 Sýnataka

Sýnum til efnarannsókna var safnað úr meginál ána þar sem mestar líkur voru á fullri blöndun. Safnað var af brú þar sem þess var kostur, úr Jökulsá á Dal og Jökulsá í Fljótsdal, en af bakka úr Fellsá, Lagarfljóti og úr frárennslis skurðinum við Fljótsdalsvirkjun. Vatni var safnað úr straumvötnum með plastfötu og hellt í 5 l brúsa. Áður höfðu fatan og brúsarnir verið skoluð vandlega með árvatninu. Vatni úr Háslóni og Ufsarlóni var safnað með 5 lítra Niskin safnara á mismunandi dýpi. Sýnunum var safnað eftir að vatn hafði runnið í nokkurn tíma í gegn um safnarann til hreinsunar. Hitastig var mælt með „thermistor-“mæli. Sýni til aurburðarrannsókna voru tekin með aurburðar sýnataka úr meginál ána þannig að sýnið endurspegladi aurburð frá yfirborði til botns í áni. Aurburðarsýnið sem notað var til mælinga á lífrænum aurburði (POC) var tekið með sama hætti og fyrir ólífrænan aurburð. Það var ávallt tekið eftir að búið var að taka sýni fyrir ólífrænan aurburð. Sýninu var safnað í sýrupvegnar aurburðarflöskur sem höfðu verið þvegnar á tilraunastofu í 4 klst. í 1 N HCl sýru. Flöskurnar voru merktar að utan, en ekki með pappírsmarki inni í flöskuhálsinum eins og tíðkast fyrir ólífrænan aurburð. Svifausýni ætluð til rannsókna á efnasamsetningu, steindasamsetningu og yfirborðsrannsókna aurburðar í Ufsarlóni, Háslóni, útfallsskurði úr Kárahnjúkavirkjun og Lagarfljóti voru tekin með plastfötum. Sýnin úr Háslóni voru tekin af báti úti á lóninu sem og fyrri sýnið úr Ufsarlóni. Seinna sýnið frá Ufsarlóni var bakkasýni eins og sýnin frá útfallsskurðinum í Fljótsdal og Lagarfljóti við Lagarfoss.

Fyrir kom að ekki var hægt að taka sýni af brúm Jökulsár á Dal og Jökulsár í Fljótsdal vegna íss á ánum, en þá var tekið af bakka eins nálægt brúnni og hægt var. Úr Jökulsá á Dal var sýni tekið úr vök rétt neðan við brúna en úr Jökulsá í Fljótsdal var tekið sýni um kílómetra neðan við brúna, til móts við vatnshæðarmælinn við Hól.

Tvenns konar sýnatarar voru notaðir við aurburðarsýnatöku á Austurlandi. Við venjulegar aðstæður var aurburðarfiskur á spili (S49) notaður í sýnatöku við Jökulsá á Dal við Brú og Hjarðarhaga og Jökulsá í Fljótsdal við Hól, en handsýnataka í stöng (DH48) notaður við Lagarfoss, Fellsá og útfall úr Kárahnjúkavirkjun. Handsýnatakinn var einnig notaður ef ís var undir brúnum við Hjarðarhaga og Hól.

Árið 2008 var farið í tvo leiðangra í Háslón, í maí og ágúst. Safnað var í gegnum ís í fyrri leiðangrinum (hnit N64°56.404' A15°47.541') en siglt á sýnatökustaðinn (N65°14,74' A49°72,40') í ágústferðinni. Þá var sýnum safnað af mismunandi dýpi til að rannsaka lagskiptingu lónsins. Á rannsóknartímabilinu 2009 – 2011 var farið í þrjá söfnunarleiðangra í Háslón og Ufsarlón, í ágúst og september 2009 og í ágúst 2010. Í öllum leiðöngrunum var farið á báti á Háslón og safnað á um 5 m dýpi. Í fyrri söfnunarferðinni var lónið ekki orðið fullt en skömmu áður en farið var í seinni ferðina hafði lónið fyllst. Bátur var einnig notaður á Ufsarlóni í ágúst 2009 en safnað var af bakka í september 2009 þar sem eini staðurinn sem hægt var að koma bát að hafði verið lokað. Einnig höfðum við séð í ágúst-ferðinni að ekki

var með öllu óhætt að vera á báti á Ufsarlóni þegar það væri á yfirfalli þar sem „bátarennan“ er mjög nálægt yfirfallinu og töluverður straumur, þar sem lónið er lítið. Þegar sýni var safnað árið 2010 hittist þannig á að byrjað var að tæma Ufsarlón (Georg Þór Pálsson, 2010) og var þá sýni tekið af brú neðan við Ufsarstíflu. Sýni til mælinga á magni svifaus var ekki marktækt í því sýni þar sem mikið af aur skolaðist niður botnrásina. Í september 2011 var aftur tekinn hitaprófíll á sama stað og árið í ágúst 2008 (N65°14,74' A49°72,40') og sýnum safnað úr Háslóni á mismunandi dýpi.

2.2 Meðhöndlun sýna

Sýni, til rannsókna á uppleystum efnum, voru meðhöndluð strax á sýnatökustað. Vatnið var síað í gegnum sellulósa asetat-síu með 0,2 μm porustærð. Þvermál síu var 142 mm og Sartorius® („in line pressure filter holder, SM16540“) síuhaldari úr tefloni notaður. Sýninu var þrýst í gegnum síuna með „peristaltik“-dælu. Slöngur voru úr sílikoni. Síur, síuhaldari og slöngur voru þvegnar með því að dæla a.m.k. einum lítra af árvatni í gegnum síubúnaðinn og lofti var hleypt af síuhaldara með þar til gerðum loftventli. Áður en sýninu var safnað voru sýnaflöskurnar þvegnar þrisvar sinnum hver með síuðu árvatni.

Fyrst var vatn sem ætlað var til mælinga á reikulum efnum, pH, leiðni og basavirkni, síað í tvær dökkar, 275 ml og 60 ml, glerflöskur. Var dæluslangan látin ná í botn á glerflöskunum og fyllt frá botni og upp. Næst var safnað í 1000 ml HDPE flösku til mælinga á brennisteinssamsætum. Síðan var vatn síað í 190 ml HDPE flösku til mælinga á styrk anjóna. Þá var safnað í tvær 90 ml HDPE sýrupvegnar flöskur til snefilefnagreininga. Þessar flöskur voru sýrupvegnar af rannsóknaraðilanum SGAB Analytica, sem annaðist snefilefnagreiningarnar og sumar aðalefnagreiningar. Út í þessar flöskur var bætt einum millilítra af fullsterkri hreinsaðri saltpéturssýru í lok söfnunar á hverjum stað. Þá var síuðu árvatni safnað á fjórar sýrupvegnar 20 ml HDPE flöskur. Flöskurnar voru þvegnar með 1 N HCl fyrir hvern leiðangur. Ein flaska var ætluð fyrir hverja mælingu eftirfarandi næringarsalta; NO_3 , NO_2 , NH_4 , PO_4 . Sýni til mælinga á NH_4 var sýrt með 0,5 ml af þynntri (1/100) brennisteinssýru. Sýran sem notuð var í sýni frá árinu 2011 reyndist menguð og var NH_4 því mælt úr ósýrðum sýnum sem höfðu verið geymd í frysti. Vatn ætlað til mælinga á heildarmagni á lífrænu og ólífrænu uppleystu næringarefninu nitur (N) var síað í sýrupvegna 100 ml flösku. Þessi sýni voru geymd í kæli söfnunardaginn en fryst í lok hvers dags. Sýni til mælinga á DOC var síað eins og önnur vatnssýni. Það var síað í 30 ml sýrupvegna polypropylene flösku. Sýrulausnin (1 N HCl) stóð a.m.k. 4 klst. í flöskunum fyrir söfnun, en þær tæmdar rétt fyrir leiðangur og skolaðar með afjónuðu vatni. Þessi sýni voru sýrð með 0,4 ml af 1,2 N HCl og geymd í kæli þar til þau voru send til Svíþjóðar þar sem þau voru greind. Aurburðarflöskur sem notaðar voru til söfnunar á POC voru þvegnar í 4 klukkustundir í 1 N HCl sýru áður en farið var í söfnunarleiðangur, sem og allar flöskur og sprautur sem komu í snertingu við sýnin fyrir POC og DOC. Sýnum til greininga á kolefnissamsætum var síað í 1 líters, brúnar glerflöskur. Sýninu var dælt úr

söfnunarbrúsanum frá botni glerflöskunnar og upp til að sem minnst samskipti væru á milli lofts og vatns. Að lokinni söfnun voru settir fimm dropar af HgCl_2 til að drepa hugsanlegar lífverur úr sýninu. Sýnum til mælinga á súrefnis- og vetnissamsætum var safnað í 60 ml brúnar glerflöskur, frá botni og upp.

2.3 Efnagreiningar og meðhöndlun sýna á rannsóknarstofu

Sýni voru efnagreind á Raunvísindastofnun, ALS Global í Luleå í Svíþjóð, Umeå Marine Sciences Center, í Umeå í Svíþjóð, við Stokkhólmsháskóla og Háskólann í Árósum.

2.3.1 Uppleyst efni. Basavirkni („alkalinity“), leiðni og pH var mælt með títrun, rafskauti og leiðnimæli á Raunvísindastofnun að loknum sýnatökuleiðangri. Endapunktur títrunar var ákvarðaður með Gran-falli (Stumm og Morgan, 1996). Aðalefni og snefilefni voru mæld af Analytica með ICP-AES, ICP-MS („Inductively Coupled Argon Plasma with Atomic Emission Spectrometry or Mass Spectrometry“) og atómljómun; AF (Atomic Fluorescence). Kalíum (K) var greint með ICP-AES en þegar styrkur þess var undir greinarmörkum aðferðarinnar og var kalíum mælt með katjónaskilju á Jarðvísindastofnun. Næringarsöltin NO_3 , PO_4 og N_{total} voru efnagreind með jónaskilju (IC2000) en NH_4 og NO_2 voru greind með sjálfvirkum litrófsmæli („autoanalyzer“). Sýni til mælinga á N_{total} voru geisluð í kísilstautum útfjólubláu ljósi til að brjóta niður lífrænt efni í sýnunum. Fyrir geislun voru settir 0,17 μl af fullsterku vetnisperoxíði og 1 ml af 1000 ppm bórsýrubuffer (pH 9) í 11 millilítra af sýni. Þessi sýni voru greind innan tveggja daga eftir geislun. Anjónirnar; flúor, klór og sulfat voru mæld með anjónaskilju á Jarðvísindastofnun. Sýni til greininga á heildarmagni uppleysts kolefnis (DOC) og á magni lífræns aurburðar (POC og PON) voru send til Umeå Marine Sciences Center í Umeå í Svíþjóð strax að meðhöndlun lokinni eins og lýst verður hér á eftir. Sýni til mælinga á brennisteinssamsætum voru látin seytla í gegnum jónaskiptasúlu með sterku „anjóna-jónaskiptaresini“. Samsætur kolefnis voru mældar á rannsóknarstofu á eðlisfræðeild Háskólans í Árósum en samsætur vetnis og súrefnis voru mældar á massagreini Jarðvísindastofnunar.

2.3.2 Svifaur. Magn svifaurs og heildarmagn uppleystra efna ($\text{TDS}_{\text{mælt}}$) var mælt á Orkustofnun samkvæmt staðlaðri aðferð (Svanur Pálsson og Guðmundur Vigfússon 2000).

Sýni til mælinga á lífrænum aurburði (POC, Particle Organic Carbon og PON, Particle Organic Nitrogen) sem tekin voru í sýruþveggu aurburðarflöskunnar, voru síuð í gegnum glersíur með 0,7 μm porustærð. Glersíurnar og álpappír sem notaður var til þess að geyma síurnar í voru „brennd“ við 450 °C í 4 klukkustundir fyrir síun. Síuhaldarar og vatnssprautur sem notaðar voru við síunina voru þveggar í 4 klukkustundir í 1 N HCl. Allt vatn og aurburður sem var í aurburðarflöskunum var síað í gegnum glersíurnar og magn vatns og aurburðar mælt með því að vigta flöskunnar fyrir og eftir síun. Síurnar voru þurrkaðar í

álumslögum við um 50 °C í einn sólarhring áður en þær voru sendar til Umeå Marine Sciences Center í Svíþjóð til efnagreininga.

Safnað var 60 – 90 lítrum af vatni og svifaur á völdum stöðum. Það sýni voru ætluð til rannsókna á efna- og steindasamsetningu, sem og til yfirborðsrannsókna. Svifaurssýnin frá árinu 2008 voru síuð með svokallaðri „tangental filtration“ tækni (Sigurður R. Gíslason o.fl. 2004), sett í skilvindu og frostþurrkuð. Að því loknu voru svifaurssýnin send til efnagreiningar til Analytica ALS í Svíþjóð. Svifaurssýnin frá 2009 til 2011 voru sett í stóra skilvindu með það að markmiði að einangra aurinn frá vatninu. Sýnunum var snúið á 9000 RPM í 10 mínútur. Þá var hreinu vatninu hellt af þeim og þess gætt að hella ekki svifaurnum með, en hann hafði sest á botn á glasinu. Þá var meira sýni (vatn + svifaur) sett í skilvinduglasið og þeytt aftur. Þetta var gert svo lengi sem eitthvað sýni var til og alltaf bættist meira og meira af svifaur í skilvinduglasið. Að síðustu voru dreggjarnar frystar og frostþurrkaðar yfir nótt. Eftir stóð svo þurrt svifaurssýni sem var tilbúið til efnagreininga.

3. NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA

Niðurstöður þeirra mælinga sem gerðar hafa verið er að finna í töflum 1 – 11 og á myndum 2 – 35.

Í Töflu 1 er gert grein fyrir meðalstyrk uppleystra efna og svifaurs. Til samanburðar er sambærilegur styrkur vatnsfallanna frá rannsóknartímabilinu 1998 til 2003. Í töflu 2 er árlegur framburður vatnsfallanna á árunum 2007 – 2011 sýndur ásamt eldri framburðartölum fyrir sömu vatnsföll á árunum 1998 – 2003. Í töflum 3a og 3b er gert grein fyrir öllum sýnunum sem aflað var á árinu 2011, í tímaröð. Í Töflum 4 til 10 eru niðurstöður mælinga sem gerðar hafa verið á tímabilinu 2009-2011 flokkaðar eftir vatnsföllum og lónum til að einfalda samanburð á milli þeirra. Niðurstöður mælinga úr hverju vatnsfalli eru einnig sýndar myndrænt á eftir gagnasafni hvers vatnsfalls. Fyrst er gert grein fyrir árstíðabundnum breytingum á styrk uppleystra efna og svifaurs. Þá koma myndir sem sýna áhrif rennslis á styrk uppleystra efna og svifaurs. Gögnin frá 1998 – 2003 eru sýnd með opnum hringjum en nýju gögnin (fylltir hringir) sem aflað var eftir virkjun sett ofan á þau til að geta betur gert sér grein fyrir þeim breytingum sem orðið hafa eftir að virkunarframkvæmdum lauk. Næmi efnagreiningaraðferða er sýnd í Töflu 13. Þegar styrkur efna mælist minni en næmi efnagreiningaraðferðarinnar er hann skráður sem minni en (<) næmið sem sýnt er í Töflu 10. Heildarmagn uppleystra efna (TDSmælt; „total dissolved solids“) er samanlagður styrkur uppleystra aðalefna (mg/l) og reiknaður á eftirfarandi hátt:

$$\text{TDS}_{\text{reiknað}} = \text{Na} + \text{K} + \text{Ca} + \text{Mg} + \text{SiO}_2 + \text{Cl} + \text{SO}_4 + \text{CO}_3 \quad (1).$$

Gæði efnagreininga er hægt að meta með reikningum á hleðslujafnvægi og hlutfallslegri skekkju (Tafla 3a) sem er reiknað með eftirfarandi jöfnum:

$$\text{Hleðslujafnv.} = \text{Katjónir} - \text{Anjónir} =$$

$$(\text{Na} + \text{K} + 2 * \text{Ca} + 2 * \text{Mg}) - (\text{Alk} + \text{Cl} + 2 * \text{SO}_4 + \text{F}) \quad (2).$$

$$\text{Mismunur (\%)} = 100 * \frac{\text{Hleðslujafnvægi}}{(\text{katjónir} + \text{anjónir})} \quad (3)$$

Hlutfallsleg skekkja á anjónum og katjónum í sýnum af Austurlandi var oftast 0 til 3% sem telst mjög gott.

3.1 Háslón og Ufsarlón.

Niðurstöður mælinga, sem hafa farið fram á Háslóni og Ufsarlóni, er að finna í töflu 4 og á myndum 2 – 7.

Eins og áður sagði hefur 13 sýnum verið safnað úr Háslóni í þremur sýnatökuferðum á rannsóknartímabilinu 2007 - 2011. Tveimur sýnum var safnað af ólíku dýpi í maí 2008 en þá var safnað í gegnum 80 cm þykkán ís. Fjórum sýnum var svo safnað af báti af mismunandi dýpi í ágúst 2008. Árið 2009 var farið í tvígang og safnað úr Háslóni, á um 5 m dýpi, í ágúst og september, og í ágúst 2010 var einu sýni safnað. Aftur var sýnum safnað af fjórum mismunandi dýptarbilum í september 2011.

Árið 2009 var safnað tveimur sýnum úr Ufsarlóni. Í ágúst var safnað af báti en í september af bakka þar sem ekki taldist öruggt að fara á báti út á lónið. Árið 2010 var safnað úr vatni úr botnrás Ufsarlóns þar sem verið var að skola botnrás lónsins daginn sem leiðangurinn var farinn. Þar af leiðandi eru niðurstöður á mælingu svifaus ekki sambærilegar við það sem annars hefði verið og ekki teknar með í þessari skýrslu. Ekki var safnað úr Ufsarlóni á árinu 2011.

Tilraunir hafa verið gerðar til að hefta uppblástur á bökkum Háslóns (Björn Jónhann Björnsson, 2010). Það rykbindiefni sem notað verður næstu árin til rykbindingar við Háslón er s.k. bikþeyta sem er blönduð af Hlaðbæ-Colas. Gerðar voru tilraunir með efnið árin 2009 og 2010 og þetta efni gefur langbesta bindingu af þeim efnum sem prófuð hafa verið. Bikþeytan samanstendur af 55% biki (Asfalt), um 1% af ýruefninu Indulin W-5 og vatni. Í blöndunarferlinu er saltsýru bætt við til að stilla af pH gildi þeytunnar. Bikþeytunni er sprautað á jarðveginn með sérstökum dælubúnaði og myndar þunna skel sem bindur jarðveginn á því svæði sem úðað er á. Magn af bikþeytu sem notað var sumarið 2010 var um

70 tonn og verður væntanlega svipað næstu árin. Leyfi hefur verið gefið út af Heilbrigðisnefnd Austurlands fyrir notkun efnisins. Magn bikþeytu fer eftir gerð jarðvegsins. Nægilegt var að nota um 40 g/m^2 á fínkornótt efni en upp undir 70 g/m^2 á grófari svæðum. Ekki var gott að nota efnið í meiri styrk þar sem það gat farið að safnast í polla (Björn Jóhann Björnsson, 2010). Samkvæmt öryggisblöðum sem fylgja efnunum í bikþeytunni eru þau ekki hættuleg lífríkinu og leysast hægt eða ekki upp í vatni. Eina sem virðist þurfa að hafa í huga varðandi rykbindiefnið í sambandi við þessa rannsókn er að klórstyrkur í lónvatninu gæti verið hærri en ef hann væri bara sjávarættaður, vegna saltsýrunnar, HCl, og því gæti úrkomuleiðrétting verið of mikil á vatni úr frárennslisskurðinum við Fljótsdalsvirkjun og Lagarfljóti. Það má sjá í gögnum frá Lagarfljóti (Tafla 1 og mynd 26) að klórstyrkurinn í yfirstandandi rannsókn er lægri en hann var í rannsókninni 1998 – 2003 þannig að klórinn í saltsýrunni virðist ekki hafa áhrif þar á, enda mjög útpynnt í öllu þessu vatnsmagni.

Styrkur svifauris og uppleystra efna í Háslóni og Ufsarlóni var um margt ólíkur. Styrkur svifauris, alkalinity, Ca, SO_4 , Sr, og Mo var hærri í Ufsarlóni, var lægri í Ufsarlóni en önnur efni á myndum 2 og 3 voru svipuð og í Háslóni nema styrkur Cl og fosfórs (P_{total} , PO_4) sem var lítillægri í Ufsarlóni en í Háslóni. Það má benda á að meðalstyrkur nokkurra snefilmálma var hærri í Ufsarlóni og Háslóni en hann var í Jökulsá á Dal við Brú og Hjarðarhaga á fyrra rannsóknartímabili.

Á myndum 4 til 6 má sjá pH, leiðni og styrk uppleystra efna og svifauris í sýnum sem safnað var að vori og hausti 2008 og að hausti 2011. Það er töluverður munur á ýmsum mæligildum í sýnum frá sama dýpi í haustleiðöngrunum 2008 og 2011. Ein aðalbreytan er pH og var gildi þess töluvert ólíkt á milli þessara tveggja gagnasafna. Árið 2008 var pH frá 7,4 til 7,8 með hæsta gildi á 70 m dýpi. Árið 2011 var pH frá 7,8 til 8,8 og var hæst við botn. Súrefni var mælt með Sondu Veiðimálastofnunar sem nýlega hafði verið yfirfarin. Súrefnismettun var frá 98,6% á 130 m dýpi upp í 100,5% á 20 m dýpi. Styrkur uppleystra efna var svipaður á milli gagnasafanna frá 2008 til 2011 í efstu 70 metrunum en styrkur flestra uppleystra efna, aðal- og snefilefna, var hærri í sýni af mesta dýpinu frá árinu 2011. Styrkur ýmissa efna er mjög háður pH gildi og súrefnismettun vatnsins. Málmar verða hreyfanlegri við hátt og lágt pH og þeir málmar sem eru háðir oxunarstigi, við lága súrefnismettun. Háslón var mettað af súrefni í gegnum vatnsbolinn en pH hækkaði með dýpi. Eins og sést á myndum 4 – 6 var styrkur margra efna hæstur í dýpsta sýninu haustið 2011, þar sem pH var hæst, sérstaklega málmana Al, Fe, Mn, Co, Cr, Cu, Ni og Ti. Styrkur sömu efna í sýnum frá 2008 var lítið eða ekkert breytilegur.

Styrkur DOC með dýpi var hærri í sýnum frá árinu 2011 en frá árinu 2008 en styrkur næringarefnanna N_{total} , NO_3 og NH_4 var svipaður. Styrkur fosfórs (P_{total} og PO_4) var hæstur á mesta dýpinu en styrkur fosfórs er háður því hvort járn er á uppleystu formi eða ekki, þar sem fosfórin sogað á yfirborð járnútfellinga. Á mesta dýpinu er pH hæst, járn á uppleystu formi og fosfórin helst í upplausn. Þar er því styrkur fosfórs mestur. Árið 2011 var sýnum safnað á dýpi í Háslóni til mælinga á styrk lífræns (POC og PON) og ólífræns svifauris.

Styrkur POC, PON og svifaurs óx með dýpi og var styrkur ólífræns svifaurs 3 sinnum hærrí á 130 m dýpi en hann var á 20 m dýpi.

Hitamæling í gegnum vatnsbolinn frá árinu 2008 (myndir 6 og 7) sýndi ákveðna lagskiptingu á um 60 m dýpi, frá um 6 °C niður í ~3,6 °C, (mynd 6) og svo aðra minni hitabreytingu á milli 80 til 100 m dýpi, frá 3,6 °C í um 2,7 °C. Hitamæling á sama stað árið 2011 sýndi stöðugan vatnshita við ~3,6 °C frá yfirborði niður 80 til 100 metra dýpi þar sem hæg kólnun niður í um 2,7 °C átti sér stað. Hitamælingarnar frá 2008 og 2011 eru ólíkar niður á um 60 m dýpi en svipaðar eftir það. Reyndar náði seinni mælingin ekki nema niður á um 131 m dýpi á meðan mælingin frá 2008 náði niður í 168 m þar sem fyrir mistök hafði verið tekið rangt mæliband (of stutt) í ferðina haustið 2011.

Samsætur kolefnis ($\delta^{13}\text{C}$ og $\delta^{14}\text{C}$), súrefnis ($\delta^{18}\text{O}$) og vetnis (Deuterium, δD) voru mældar í sýnum úr Háslóni frá árinu 2008 og samsætur súrefnis og vetnis frá árinu 2011. Niðurstöður eru sýndar í töflu 10 og mynd 7. Samsætur geta hjálpað til við að skilja lagskiptingu og strauma í lóninu. Geislavirkt kolefni (^{14}C) er gefið upp sem hlutfall ^{14}C í andrúmslofti eins og það var fyrir tilraunir með kjarnorku á sjötta áratug síðustu aldar (pMC, „percent modern carbon“) og segir til um ^{14}C aldur vatnsins. Vegna tilrauna með kjarnorku á sjötta og sjöunda áratug síðustu aldar hækkaði styrkur ^{14}C í andrúmsloftinu og hafði nær tvöfaldast á Norðurhveli jarðar árið 1963, þegar bann við kjarnorkutilaraunurm tók gildi. Síðan þá hefur styrkur ^{14}C í andrúmslofti lækkað jafnt og þétt og er nú kominn niður í um 105%. Kolefnissamsæturnar ^{13}C og ^{12}C er stöðugar, en hlutfall þeirra ($\delta^{13}\text{C}$) er hægt að nota til að átta sig á hvaðan kolefni í vatni er ættað. Kolefni ættað úr andrúmslofti, karbónötum og úr lífrænu efni hefur ólík samsætuhlutföll. Um 99% af kolefni er samsæta kolefnis með massann 12 (^{12}C) en um 1% hefur massann 13 (^{13}C). Plöntur kjósa frekar að taka upp léttari samsætuna og hafa því léttara kolefnishlutfall en andrúmsloft. Þegar lífverurnar deyja og rotna skilast því hlutfallslega létt kolefni inn í hringrásina og setur mark sitt á samsætuhlutfall vatnsins. Samsætur vetnis og súrefnis (δD og $\delta^{18}\text{O}$) endurspeglar þyngd úrkomu. Náttúrulegt vatn hefur breytilega þyngd sem ræðst af hitastigi þegar úrkoman féll og staðsetningu. Þyngd regnvatns eykst með hita en lækkar með aukinni hæð yfir sjávarmáli og fjarlægð frá strönd (Árný E. Sveinbjörnsdóttir 1993).

Samsætur úr sýnum sem teknar voru í Háslóni eru sýndar á mynd 6. Þær sýna glöggan mismun á milli vatns á mismunandi dýpi. Styrkur geislavirks kolefnis (^{14}C) úr efstu metrum lónsins er 97% pMC (nálægt nútíma kolefni) en lækkar niður í 85% og 82 % pMC í sýnum af 40 og 70 m dýpi, sem bendir til þess að eldra vatn sé á þessu bili. Á 130 m dýpi hækkar styrkur ^{14}C svo lítillega aftur (90% pMC). Niðurstöður $\delta^{13}\text{C}$ sýnir svipaða lagskiptingu, þar sem efsta og neðsta sýnið gefa svipuð gildi eða -8,7‰ og -8,6‰, en miðsýnin gefa -7,9‰ og -7,8‰.

Samsætur vetnis og súrefnis í sýnum frá 2008 og 2011 sem safnað var á mismunandi dýpi sýna að vatnið er léttast á 70 m dýpi bæði árin.

Á mynd 7 er sýndur hitastigsprófill sem tekinn var samtímis sýnasöfnuninni 2008. Hitastigið var 5,5 – 6 °C í efstu metrum lónsins en á um 50 m dýpi lækkaði hitastigið mjög snögg og niður í 3,5°C. Á því dýpi var greinilegur straumur því þar byrjaði sýnatakinn og bandið sem hann hékk í, að titra. Titringsurinn hætti þegar komið var neðar í vatnssúluna (ekki vitað á hvaða dýpi) og er það túlkað sem svo að þar hafi straumurinn minnkað/hætt. Á um 90 m dýpi lækkaði hitastigið fremur snögg úr 3,5°C í 2,7°C. Með því að bera saman hitamælingar og mælingar á samsætum má leiða líkur að því að á 50-90 m dýpi í lóninu sé straumur sem ferðast í gegn um lónið en það sem er ofar og neðar. Inntakið fyrir virkjunina er á þessu dýpi í lóninu og því þarf þetta ekki að koma á óvart. Líklegast má telja að í þessum straumi sé hlutfallslega meira af nýlegri jökulbráð gamals íss, sem gerir vatnslagið eldra (¹⁴C lækkar), minna lífrænt (^δ¹³C hækkar) og léttara (^δ¹⁸O og ^δ D lækkar) (sjá mynd 7). Þetta lag ferðast á milli dýpra lagsins (<90 m) og hins grynna (>50 m). Súrefnis og vetnissamsæturnar í sýnum frá 2011 voru líka léttastar á 70 m dýpi (mynd 7) sem rennir stöðum undir að á því dýpi sé straumur sem ferðist hraðar í gegn um lónið en restin af vatninu.

3.2 Jökulsá á Dal við Brú og Hjarðarhaga.

Alls hefur verið safnað sex sýnum úr Jökulsá á Dal við Brú (Tafla 5 og myndir 8 – 9), þremur sýnum í lágrennsli (lokaðir hringir á myndum 7 – 8), af vatni sem rennur í farveginn af heiðunum í kring, og þremur sýnum við hátt rennsli, þegar Háslón hafði yfirfyllt (opnir hringir á myndum 7 – 8). Árið 2011 var ekki safnað úr Jökulsá á Dal við Brú. Sýni sem safnað var í lágrennsli höfðu háan heildarstyrk uppleystra aðalefnaefna (TDS) og hátt alkalinity, líkt því sem það var á veturna áður en rennsli Jökulsár var truflað með tilkomu Háslóns. Sýnin sem safnað var þegar Háslón var á yfirfalli voru eins og sumarsýnin voru í rannsókninni 1998-2003, með lágt TDS, lágt alkalinity og háan styrk svifaus (Sigurður Reynir Gíslason 2004). Styrkur málma B, Sr, Ba, Cr, Cu og kannski Mo, var lægra við hátt rennsli en rennsli hafði ekki áhrif á styrk annarra málma. Rennsli vatnsfallsins var alltaf lægra en það var áður en virkjun tók til starfa.

Aðaláhersla hefur verið lögð á að vakta Jökulsá á Dal af brúnni við Hjarðarhaga. Þar hefur 27 sýnum verið safnað á tímabilinu 2007-2011, þar af 22 sýnum við lágrennsli en fimm sýnum þegar Háslón hefur verið á yfirfalli (Tafla 6, myndir 10-13). Þrátt fyrir að safnað hafi verið á yfirfalli hefur rennslið hefur þó ekki alltaf verið neitt mikið og ekkert í líkingu við sumar rennsli Jökulsár á Dal fyrir virkjun. Á myndum 10 – 11 eru sýnin sem safnað var á yfirfalli táknuð með stórum, opnum hringjum. Styrkur aðalefna og nokkurra snefilefna var lægri í sýnum sem safnað var við mikið rennsli á yfirfalli. Hins vegar var styrkur Al, V, heildarstyrkur fosfórs (P_{total}) og styrkur PO_4 hærrí í þeim sýnum. Fosfór er mikilvægt næringarefni fyrir ljóstíllífandi lífverur og lækkun á framburði fosfórs getur haft áhrif á afkomu ljóstíllífandi lífvera á vatnasviðinu. Áhrifa gæti einnig gætt út í sjó en hafa ber í huga

að vatnið úr Háslóni fer í gegnum Lagarfljót sem fellur til sjávar, á sama stað og Jökulsá á Dal sem vegur upp, allavega að hluta til, minnkandi framburð Jökulsár á Dal á fosfór.

Á myndum 10, 12 og 13 sést að rennslið hefur hæst farið í 240 m³/s á yfirstandandi rannsóknartímabili, á meðan safnað var við allt að 500 m³/s á árunum 1998-2003. Þó má sjá að styrkur efnanna er rennslisháður á sama hátt og hann var fyrir virkjun. Við lágt rennsli, þegar afrennslið var ættað af heiðarlöndunum í kring og grunnvatni, var styrkur uppleystra efna í vatninu hár og lækkaði með vaxandi rennsli. Styrkur svifaus var lítilt við lágt rennsli en jókst með auknu rennsli, eins og við var að búast. Vensl uppleystra efna og rennslis eru svipuð fyrir og eftir virkjun (Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2004). Þó var styrkur Na, Ca, Mg, SiO₂ og alkalinity lítil eitt hærri 2007 – 2010 en hann varð hæstur á fyrra tímabili, sem bendir til þess að meiri efnaskipti hafi átt sér stað á milli vatnsins sem nú rennur á vatnasviðinu og bergsins sem það hefur komist í snertingu við, þegar rennsli er í lágmarki.

3.3 Jökulsá í Fljótsdal við Hól.

Snemma árs 2009 var Hraunaveita tekin í notkun og þá var lokað fyrir rennsli Jökulsár í Fljótsdal við Ufsarstíflu. Yfir sumartímann var vatn úr Ufsarlóni notað til að knýja hverflana í Fljótdalsvirkjun á meðan Háslón fylltist. Þar af leiðandi minnkaði rennslið við sýnatökustaðinn við Hól. Vatnið var þó mjög gruggugt þar sem Jökulsá í Fljótsdal er rík af mjög fíngerðum svifaur (Hákon Aðalsteinsson, 2000) og ekki þarf mikið rennsli til að halda því í upplausn. Einungis var safnað tveimur sýnum úr Jökulsá í Fljótsdal við Hól á árinu 2011 og hefur alls verið safnað þar 21 sýni frá árinu 2007.

Styrkur uppleystra efna var yfirleitt hærri, að meðaltali, en hann var á árunum 1998 – 2003 (Tafla 1) nema styrkur Ca og SO₄ sem var mun lægri (Töflur 1 og 7). Árstíðabundnar sveiflur á uppleystum efnum og svifaur voru áberandi á meðan vatnsfallið var ótruflað en eftir að Hraunaveita var tekin í notkun hefur árstíðasveiflan orðið minna áberandi. Ef litið er á myndir 16 og 17 má sjá áhrif rennslis á styrk svifaus og uppleyst efni og sést að efnastyrkur fellur ekki alltaf vel að eldri gagnasyrpunni (opnir hringir) við Hól. Sérstaklega hefur styrkur brennisteins (SO₄) lækkað mikið m.v. það sem hann var 1998-2003. Því má leiða líkur að því að Hraunaveita hafi heft rennsli brennisteinsríks vatns sem áður rann í Jökulsá í Fljótsdal. Styrkur SO₄ í sýnum frá 2007 og 2008, áður en Hraunaveita var tekin í notkun, fellur á efnalykilinn frá 1998-2003 en sýni frá 2009-2011 hafa oftast fallið neðan við hann.

3.4 Frárennslisskurður við Fljótsdalsstöð.

Í frárennslisskurðinum við Fljótsdalsstöð rennur blanda af tvenns konar vatni yfir árið. Annars vegar vatn úr Háslóni, sem notað er megnið af árinu, og hins vegar er notuð blanda af vatni úr Ufsarlóni, í gegn um Hraunaveitu, og Háslóni, á meðan Háslón er að fyllast yfir

sumartímamann. Eins og áður sagði var Hraunaveita tekin í notkun snemma árs 2009. Hlutfall Ufsarlóns var frá 5 til 76% af blöndunni. Mest var notað af vatni úr Ufsarlóni frá maí til júlí.

Efnasamsetning Ufsarlóns og Háslóns er ólík (Töflur 4 og 5). Mestur munur er á alkalinity, Ca, SO₄, Sr og Mo (Töflur 1, 3a, 3b, 4 og 5) og er styrkur þessara efna hærrí í Ufsarlóni en í Háslóni. Þar af leiðandi vex framburður þeirra efna í frárennisskurðinum við Fljótsdalsstöð eftir því sem hlutfallslega meira vatn ættað úr Ufsarlóni fer í gegnum túrbínurnar. Athygli vekur að styrkur titans (Ti) var hár miðað við það sem mælt hefur verið í vatnsföllum á Austurlandi, sérstaklega fór styrkurinn upp í Háslóni sumarið 2009. Svipaða aukningu (ekki eins mikla) má sjá í Lagarfljóti (Tafla 9, mynd 24). Styrkukningin veldur framburðarukningu á Ti og þar með samanlagðan framburð á þungmálum (Tafla 2). Einnig mátti sjá styrktoppa í Co, Cr, Fe í frárennisskurðinum og Lagarfljóti. Ekki hefur borið á styrktoppum í þessum efnum á árunum 2010 eða 2011. Ekki er líklegt að um mengun í sýnatökubúnaði valdi þessum styrktoppum árið 2009 þar sem málmar í sýnum sem safnað var á sama tíma úr öðrum vatnsföllum voru í lægri styrk.

Árlegur framburður svifaurs um frárennisskurðinn var reiknaður skv. jöfnu 1 miðað við þau gögn sem liggja fyrir og meðalrennsli um skurðinn frá 2008 – 2011, og var hann um 914 þúsund tonn á ári yfir þetta tímabil. Það ber þó að taka þessum framburðarreikningum með fyrirvara þar sem gagnagrunnurinn er enn lítill. Árið 2000 var gefin út skýrsla sem miðaði að því að endurmeta magn svifaurs við Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga (Svanur Pálsson o.fl. 2000). Samkvæmt skýrslunni var áreiðanlegasta mat á meðalframburði svifaurs Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga 5,8 milljónir tonna á ári á árunum 1970 til 1999. Þess ber þó að geta að þetta er aðeins mat á svifaurla og alls ekki á heildarstyrk aurburðar vatnsfallsins. Einnig, að svifaursstyrkur er mjög breytilegur með rennsli og besta matið á því hve mikið fellur til í Háslóni fæst með því að bera saman sömu tímabil í útfallsskurði Kárahnjúkavirkjunar og reiknaðs svifaurs í Jökulsá á Dal út frá viðeigandi svifaurslyklum og rennsli. Það verður þó ekki gert hér.

3.5 Fellsá við Sturluflöt.

Fellsá er mikilvægur vöktunarstaður á svæðinu þar sem það er eina ótruflaða vatnfallið í rannsókninni. Hún er því tenging við náttúrulegar breytingar á svæðinu. Á árunum 1964 - 2004 hækkaði hiti og afrennsli á svæðinu umtalsvert sem olli breytingum á hraða efnahvarfaveðrunar og rofs (Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2009) og þar með styrk og framburði uppleystra efna og agna í vatnsföllum.

Styrkur aðalefna í Fellsá sveiflaðist fremur reglulega yfir árið, var hærrí á veturna en á sumrin (Tafla 9, myndir 20 og 21). Meðalstyrkur uppleystra efna var sambærilegur í sýnum frá báðum rannsóknartímabilum (Tafla 1) og var meðalstyrkur uppleystra efna (TDSmælt; Tafla 1) t.d. 33 mg/l á árunum 1998 – 2003 en 34 mg/l á tímabilinu 2007 – 2011. Árlegur

framburður Fellsár á uppleystum efnum og svifaur hefur aukist vegna aukins afrennslis vegna loftslagsbreytinga, en eins og sjá má hefur meðalrennsli frá árunum 1998-2003 hækkað úr 7,56 m³/s í 8,15 m³/s á árunum 2008-2011, eða um 7,8%. Síðustu ár hefur meðalhiti á Íslandi hækkað (Veðurstofa Íslands 2007) og samkvæmt Sigurði Reyni Gíslasyni o.fl. (2009) hefur afrennsli Fellsár aukist um 15% fyrir hverja gráðu (°C) sem meðalhitastigið hefur hækkað s.l. 40 ár.

Efnasamsetning Fellsár var ekki mjög rennslisháð á árunum 1998 – 2003 eins og sjá má á myndum 22 og 23 (opnir hringir) og það hefur ekkert breyst á yfirstandandi rannsóknartímabili. Styrkur efna miðað við rennsli er svipaður og hann var árin 1998 – 2003 og bæta því við efnalykilinn sem skilgreindur var fyrir vatnsfallið eins og það var í lok þess rannsóknartímabilsins (Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2004).

3.6 Lagarfljót við Lagarfoss

Sýnum var safnað úr Lagarfljóti við Lagarfoss á svipuðum stað og í rannsókninni 1998 – 2003. Ekki reyndist mögulegt að safna á nákvæmlega sama stað vegna mikilla breytinga sem orðið hafa á umhverfinu vegna stækkunar á Lagarfossvirkjunar á árunum 2005 til 2007.

Rennsli um Lagarfoss hefur tvöfaldast frá því á árunum 1998 – 2003 og hefur meðalrennslið farið úr 114 m³/s í 227 m³/s (Tafla 2). Meðalstyrkur svifaurs á árunum 1998 – 2003 var 28 mg/kg (Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2003, ath. villa í Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2004) en er nú 106 mg/kg (Tafla 1). Það er nærri fjórföldun á styrk svifaurs. Meðalstyrkur uppleystu aðalefnanna SiO₂ og Na, hefur hækkað frá fyrra tímabili miðað við fyrirliggjandi gögn, á meðan alkalinity, styrkur F, SO₄, Cl og Mg hefur lækkað. Þá hefur heildarstyrkur uppleystra aðalefna (TDS) lækkað. Flest aðalefnin hafa aðeins breyst 2-8% að meðaltali en SO₄ og Cl hafa lækkað um 24% að meðaltali og styrkur Mg um 27%. Meðalstyrkur næringarefnisins NH₄ er 3 sinnum hærri en hann var, styrkur P_{total} hefur tvöfaldast og NO₃ hækkað um 12%. Meðalstyrkur snefilefnanna Ti, Fe, Al, V, P, Co, Zn, Cr, Mo hefur einnig hækkað. Mest hefur styrkur Al, Fe og Ti hækkað en hann er 3 - 5 sinnum hærri en hann var 1998 – 2003. Styrkur næringarefnanna N_{total}, PO₄ og NO₂ hefur lækkað um 10%, 16% og 31%. Styrkur snefilefnanna Ba, B, Cu, Mn, Pb, Cd, Sr og Ni hefur lækkað um 2 – 62%, í hækkandi röð.

Eins og áður sagði hefur rennsli Lagarfljóts nær tvöfaldaðist eftir virkjun og er nú dvalartíminn í Lagarfljóti um helmingur þess sem hann var áður, um hálf ár í stað eins árs fyrir virkjun (Gunnar Guðni Tómasson og Jórunn Harðardóttir, 2001). Þó að lofthiti hafi að jafnaði verið lægri þegar safnað var eftir virkjun var vatnshiti hærri. Líklegt verður að teljast að þessi munur skrifist á tímasetningu söfnunarferða. Vatnshiti fylgir lofthita en er svolítið seinni að bregðast við hlýnun og kólnun (Viktor Kristinn Helgason og Egill Axelsson 2009). Hitalækkunnar á vatni í Lagarfljóti hefur orðið vart efst á vatnasviði þess eftir virkjun en við miðbik Lagarfljóts hefur vatnið hitnað upp að því sem það var fyrir virkjun. Hitastig vatns

neðarlega á vatnasviði Lagarfljóts stjórnast því af lofthita (Viktor Kristinn Helgason og Egill Axelsson 2009) og hitamælingar sem Veðurstofan hefur staðið fyrir á Lagarfljóti gefa ekki til kynna neinar breytingar á vatnshita á tveimur mælistöðvum, út af Freysnesi og Hafursá (Egill Axelsson 2011).

Framburður Lagarfljóts á uppleystum efnum og svifaur hefur verið reiknaður fyrir tímabilið 2007-2011. Niðurstöður þeirra reikninga er í Töflu 2 og þar eru einnig framburðargögn frá tímabilinu 1998-2003 til samanburðar. Framburður Lagarfljóts á öllum uppleystum efnum og lífrænum og ólífrænum svifaur hefur aukist, nema á uppleystum Ni og Sr sem hafa ekki breyst. Framburður flestra efna hefur 2 til 3 faldast en framburður P_{total} , V, Al, Fe og Ti hefur 4 til 8 faldast (í hækkandi röð). Framburður lífræns og ólífræns svifaurs hefur aukist mest. Framburður ólífræns svifaurs hefur 10 faldast, POC hefur 37 faldast og PON hefur 42 faldast. Framburður uppleystra næringarefna er mikilvægur strandsjónum og samantekt á samanlögðum framburði Jökulsár á Dal og Lagarfljóts, fyrir og eftir virkjun, er nauðsynlegur til að meta breytingar á framburði næringarefna til sjávar.

3.7 Samsætur.

Samsætur kolefnis ($\delta^{13}\text{C}$ og ^{14}C) voru mældar í sýnum frá 2003 og í nokkrum sýnum frá 2007 og 2008 og samsætur súrefnis ($\delta^{18}\text{O}$) og vetnis (Deuterium, δD úr flestum sýnum sem safnað hefur verið frá 2008 til 2011. Gögnin eru í töflum 11a og 11b og á myndum 28–30. Styrkur geislavirks kolefnis (^{14}C) segir til um aldur vatnsins. Styrkur ^{14}C í andrúmlufti í dag er um 105 pMC, en var um 108% árið 2003. Gögnin frá 2003 sýna að ^{14}C styrkur í dragánum Fellsá og Grímsá er nálægt jafnvægi við andrúmsloftið. Styrkur ^{14}C er hins vegar lægri í jökulánum sem endurspeglar eldra vatn og kolefni í jökulunum. Á vorin eru gildi ^{14}C í jökulánum nálægt nútímagildum sem stafar af hlutfallslega miklu magni leysingarvatns á vatnasviðinu en þegar leysingu lýkur verður hluti jökulbráðar (gamall ís og loftbólur) meiri í jökulánum og gildin lækka. Mynd 29 sýnir breytingu á ^{14}C og ^{13}C frá árinu 2003 og 2007-2008. Einungis hafa verið mæld 1 – 2 sýni úr hverju vatnsfalli fyrir sig frá því eftir virkjun þannig að samanburðurinn er ekki sterkur. Þó má sjá að lækkun á ^{14}C hefur orðið í Lagarfljóti sem áður var mjög stöðugt (mynd 28). Styrkur ^{14}C er lægri á vatnasviði Jökulsár á Dal og þegar það blandast við vatn á vatnasviði Lagarfoss veldur það lækkun þar. Ekki er hægt að sjá neina breytingu á ^{14}C á öðrum vatnasviðum með þeim gögnum sem komin eru.

Hlutfall stöðugra samsætna kolefnis, $\delta^{13}\text{C}$, er mjög breytilegt sérstaklega í Jökulsá á Brú þar sem gildin liggja á milli -2,9‰ og -8,9‰ (Mynd 29). Minnstur er breytileikinn í Fellsá, en þar liggur ^{13}C á bilinu -0,8‰ til -1,13‰. Eftir því sem gildin eru lægri (hærrí mínustala) því meira af kolefni vatnsins er ættað úr lífrænum leifum. Gögnin frá 2003 sýna að Grímsá, Fellsá og Lagarfljót sýna tillögulega há $\delta^{13}\text{C}$ gildi (> -4.1‰) meðan sum sýnin úr Jökulsá á Dal við Brú og Hjarðarhaga sýna létt gildi og þar með meira af lífrænt ættuðu kolefni.

Samsætur súrefnis ($\delta^{18}\text{O}$) og vetnis (Deuterium, δD) eru alltaf léttastar í vatni Jökulsár á Dal, við Brú og Hjarðarhaga (hæst mínus gildi) end þyngstar í dragánum Grímsá og Fellsá. Þetta endurspeglar fjarlægð vatnasviða þessara straumvatna frá sjó, en úrkoman verður því léttari sem fjarlægði er meiri. Samsætur súrefnis og vetnis í vatni Jökulsá á Dal eru léttastar seinni part sumars, þegar gamall ís ættaður ofarlega á Vatnajökli, tekur að bráðna.

3.8 Efnasamsetning svifaurs.

Á rannsóknartímabilinu 2007-2011 hefur 26 svifaurskýnum verið safnað til efnagreininga. Niðurstöður þeirra mælinga er að finna í töflu 12a og 12b og á myndum 31 og 32. Berggerð svifaurs einkennist af því bergi sem er á hverju vatnasviði fyrir sig. Á myndum 31 og 32 hefur óveðrað berg á hverju vatnasviði (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2008) verið notað til stöðlunar á hverju setsýni sem safnað hefur verið. Það er hjálplegt til að meta hve mikið svifaurnum hefur veðrast á þeim tíma sem hann hefur verið í snertingu við vatn. Ef engin veðrun hefur orðið er staðlað gildi hvers efnis jafnt og 1. Því meiri veðrun sem orðið hefur, því meiri útskolun hefur þá skolast út úr svifaurnum af auðleystum efnum (t.d. Na, K) og þá verður hlutfallslega meira eftir af torleystum efnum (P og Ti). Því verða gildi fyrir auðleyst efni lægri en 1, en gildi fyrir torleyst efni verða hærri en 1. Eftir því sem veðrunin er meiri, því meira viku staðlaða gildið frá gildinu 1.

Eins og sjá má á mynd 31 hefur svifaurnum hvers vatnsfalls sín einkenni og fyrir virkjun var lítill breytileiki á milli sýna innan hvers vatnsfalls. Staðlaður styrkur Na, Ca og K sýnir að þessi efni hafa skolast úr í mestu magni á meðan önnur efni eru nær því að vera jafnt og 1. Natríum hefur mestu útskolunina en natríum eitt hreyfanlegasta efnið í basalti (Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 1996). Það hefur verið sýnt fram á að fínkornótt set veðrast hraðar en grófkornótt (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2008) þar sem yfirborðsflatarmál kornanna, og þar með snertiflötur vatns við bergið, eykst hratt með minnandi kornastærð.

Á mynd 31 sést að minnst hefur útskolun efna verið í svifaurnum í Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga, þá úr sýnum úr Jökulsá í Fljótsdal við Hól en mest úr sýnum úr útfallsskurðinum við Fljótsdalsstöð og Lagarfljóti. Svifaurnum í útfallsskurðinum og í Lagarfljóti er mjög fínkornóttur og hefur því átt meiri samskipti við vatn en grófara set úr hinum vatnsföllunum. Það getur því skýrt af hverju veðrunin er mest í svifaurnum þaðan. Áhugavert er að bera saman efnasamsetningu svifaurs úr Lagarfljóti fyrir og eftir virkjun. Á mynd 32 er efnasamsetning svifaurs úr Lagarfljóti við Lagarfoss stöðluð með efnasamsetningu móðurbergs á óröskuðu vatnasviði Lagarfljóts. Rauði flöturinn táknar sýni sem safnað var árið 2002 og 2003 og græni flöturinn táknar sýni frá árunum 2008 til 2011. Þetta sýnir glögglega þá breytingu sem orðið hefur á efnasamsetningu svifaurs í Lagarfljóti, þar sem mikill hluti svifaursins er nú ættaður af öðru vatnasviði en áður var, þ.e. úr Háslóni.

Á mynd 33 er gert grein fyrir efnastyrk valdra efna í svifaurnum úr Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga sem fall af hlutfallslegu magni leirs (kornastærð $< 0,002$ mm) í svifaurskýninu. Leir er

fíngerðasti hluti svifaurssýnanna og hefur mesta yfirborðsflatarmálið. Styrkur auðleystu efnanna Na og Ca lækkaði með auknum hluta leirkorna í svifurnum á meðan styrkur torleystu efnanna Fe og P hækkaði. Styrkur Mg hækkaði með minnkandi kornastærð, væntanlega þar sem Mg leitar hratt í leirsteindir. Styrkur Cu hækkaði mjög mikið eftir því sem svifaurssýnin verða fíngerðari, en málmar eins og Cu hafa þá tilhneigingu til að sogast á yfirborð leirkorna vegna raffhleðslna. Ásogud efni geta svo skolast af yfirborði kornanna þegar umhverfisaðstæður breytast, t.d við sjávarblöndun.

Ef litið er á styrk efna í svifaur úr Lagarfljóti við Lagarfoss í tímaröð (mynd 34) má sjá að styrkur margra efna er stöðugur frá 1999 til 2011 á meðan styrkur annarra efna breyttist við gangsetningu Fljótsdalsvirkjunar. Í heildina á litið hefur styrkur þeirra efna sem eru svipaður í svifaur Jökulsár á Dal og Jökulsár í Fljótsdal haldist óbreyttur í Lagarfljóti eftir virkjun. En styrkur efna sem var ólíkur í svifaur Jökulsár á Dal og Jökulsár í Fljótsdal hefur hins vegar valdið annað hvort aukningu eða lækkun efnanna í svifaur Lagarfljóts eftir því hvort efnin voru í meiri eða minni styrk í svifaur Jökulsár á Dal miðað við svifaur Jökulsár í Fljótsdal:

- SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MnO : Styrkur kísils, áls, járns og mangans í svifaur Jökulsár á Dal, Jökulsár í Fljótsdal og Lagarfljóti var svipaður fyrir og eftir virkjun.
- CaO , MgO : Kalsíum og magnesíum í svifaur Lagarfljóts hefur aukist eftir tilkomu Kárahnjúkavirkjunar þar sem svifaur Jökulsár á Dal, sem nú er uppspretta stórs hluta svifaurs Lagarfljóts, er ríkari af kalsíum og magnesíum.
- K_2O , P_2O_5 , TiO_2 : Styrkur kalíums, fosfórs og títans hefur lækkað í svifaur Lagarfljóts eftir virkjun. Styrkur þessara efna er hærrí í ísúru bergi en í basísku bergi. Styrkur þeirra í svifaur Jökulsár í Fljótsdal er því meiri en í svifaur Jökulsár á Dal, sem endurspeglar í breytingum á styrk efnanna í svifaur Lagarfljóts eftir virkjun.

Undantekning á þessu er styrkur Na_2O í svifaur Lagarfoss fyrir og eftir virkjun. Styrkur natríum í svifaur Jökulsár á Dal og Jökulsár á Fljótsdal var svipaður fyrir virkjun en lítillega lægri í Lagarfossi. Nú er styrkur Na_2O í útfalli Lagarfljóts um ~45% lægri en hann var fyrir virkjun. Lækkunina má hugsanlega rekja þess hve háð Na er kornastærð í Jökulsá á Dal (mynd 33), því fíngerðari svifaur, þeim mun lægri styrkur af Na.

3.9 Framburður svifaurs

Stíflugerð á vatnasviði eykur dvalartíma vatns á landi og veldur aukinni setmyndun á landi. Það verður til þess að framburður svifaurs til sjávar minnkar. Svifaur í jökulám er að mestu leyti ólífrænn, korn og bergmolar sem eru upprunnir úr berggrunni vatnasviðsins. Þar af leiðandi endurspeglar efnasamsetning svifaursins meðalefnasamsetningu bergs á vatnasviðinu (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2008). Samkvæmt Aller (1998) er set í árósum endurunnið aftur og aftur í daga og mánuði eftir að það fellur af landi þannig að það gefst töluverður tími til efnaskipta á milli sets og sjávar. Tilraunir á rannsóknarstofum með

efnaskipti bergs og sjávar sýna að styrkur uppleystra efna hækkar í lausn sem bendir til þess að svifaurinn leysist í sjónum (t.d. Matthildur B. Stefánsdóttir og Sigurður R. Gíslason, 2006; Jones o.fl., 2012). Þó aukast ekki öll efni jafnt í lausninni við efnaskiptin heldur virðast sum efnin ná yfirmettun m.t.t. ummyndunarsteinda eða sogast á yfirborð svifaursins og við það lækkar styrkur þeirra eða stendur í stað í lausninni. Tilraunir með leysingu svifaurs úr Hvítá í Borgarfirði í sjó sýnir að styrkur uppleysts SiO_2 , Ca, Mg, Mn, and Ni hækkar á meðan styrkur Li og K lækkar (Jones o.fl. 2012). Samkvæmt Oelkers o.fl. (2011) nægir leysnihraði upp á $1 \cdot 10^{-16}$ mól $\text{SiO}_2/\text{cm}^2/\text{s}$ til að leysa upp 1% af árlegan framburð af svifaur til sjávar. Leysnihraði basalts í vatnsföllum á Austurlandi hefur verið reiknaður út frá leysnilíkani (Gíslason and Oelkers, 2003) og er hann frá $4 \cdot 10^{-15}$ til $5 \cdot 10^{-14}$ mól $\text{SiO}_2/\text{cm}^2/\text{s}$ eða er 1 – 2 stærðargráðu meiri leysnihraði en Oelkers og félagar (2011) notuðu í sinni nálgun.

Svifaur í jökulám er yfirleitt fínkornóttur sem þýðir að yfirborðsflatarmál hans er mikið. Yfirborðsflatarmálið eykst eftir því sem setið er fínna. Yfirborðsflatarmál svifaurs hefur verið mælt í nokkrum vatnsföllum á Austurlandi og er frá því að vera 26 til 80 m^2/g í Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga, 19 til 64 m^2/g í Jökulsá í Fljótsdal við Hól og 10 til 31 m^2/g í Lagarfljóti við Lagarfoss. Snertiflötur vatns og bergs, og því samspil þeirra, er eykst með stærð yfirborðsflatarmáls. Fínustu kornin í svifaurnum geta, vegna rafkrafta á yfirborði kornanna, einnig sópað til sín uppleystum efnum úr vatninu og þannig lækkað styrk efnanna í vatninu en aukið hann hlutfallslega í korninu sjálfu. Við breyttar aðstæður, t.d. ef svifaur fellur til sjávar, geta þessi efni skolast af yfirborði kornanna og nýst sem næringarefni í sjónum (Jón Ólafsson o.fl., 2008; Matthildur B. Stefánsdóttir og Sigurður R. Gíslason, 2006). Í rannsókn sem var gerð við ósa Þjórsár, 1996, var mikill munur á styrk snefilefnanna Cu, Cd og Zn í sýnum sem tekin voru út eftir ósnum. Mestur var styrkur efnanna þegar blanda árvatns og sjávar var um það bil 1:3 (Jón Ólafsson o.fl. 2008), líklega vegna skolunar þessara efna af yfirborði svifaursins í upplausn. Í þessari sömu rannsókn komu fram vísbendingar um að gruggið hefði áhrif til lækkunar á fosfatstyrk. Það er þekkt að uppleyst fosfór hefur tilhneigingu til að sogast á yfirborð svifaurs. Orthophosphate (PO_4) ásogast í meira mæli á yfirborð járnhydrosíðs en önnur efnasambönd fosfórs, eins og lífrænar fosfórkeðjur (Ruttenberg og Sulakm, 2011). Ásog fosfórs á yfirborð svifaurs getur því leitt til hlutfallslegrar aukningar á lífrænum fosfór í uppleystum í vatninu. Rogers og Bennett (2004) hafa sýnt fram á að örverur geta losað um næringarefni sem eru í litlum mæli í upplausn, eins og Fe og P, sem eru í föstu formi og nýtt sér þau við orkuöflun.

Í töflu 13 er reiknaður framburður nokkurra efna með svifaur í Lagarfljóti og Jökulsá á Dal fyrir og eftir virkjun og á mynd 35 er framburður kísils og fosfórs fyrir og eftir virkjun. Við reikningana var styrkur efnanna í svifaurnum margfaldaður með framburði svifaurs (tonn/ári) (Tafla 2) í Lagarfossi fyrir (1998-2003) og eftir virkjun (2008-2011). Samanlagður framburður Lagarfljóts og Jökulsár á Dal á kísli hefur lækkað um 67% og fosfórs um 48% eftir virkjun. Kísill og fosfór eru nauðsynleg næringarefni við frumframleiðni. Fosfór er upprunið úr fosfór ríku bergi eins og apatíti. Uppleyst fosfór er í lágum styrk þar sem það

ásogast á agnir, sérstaklega járn- og álhýdroxíð, og ferðast með því til sjávar (Ruttenberg 2003). Talið er að um 90% fosfórs fari til sjávar á föstu formi, annaðhvort sem lífrænn svifaur (20-40% af heildarframburði fosfórs), sem apatít eða ásogað á yfirborð járn- og álhýdroxíða. Þegar til sjávar er komið getur styrkur fosfórs annað hvort hækkað eða lækkað. Það getur ásgast á járn sem getur fallið út í árósum vegna jónsstyrk sjávar („flocculation“) eða verið tekið upp af ljóstillífanði lífverum og veldur það lækkun á styrk fosfórs í upplausn. Fosfór getur einnig afsogast af yfirborði korna vegna breyttra umhverfis aðstæðna og veldur það hækkun á styrk fosfórs í upplausn. Athafnir mannsins hafa haft valdið mikilli aukningu á framburð fosfórs til sjávar með áburðardreifingu og skógarhöggi, en einnig hefur stíflugerð valdið lækkun á framburði fosfórs vegna setmyndunar á landi. Setið fellur þar til botns og, þar með, allt það fosfór sem er ásogað á yfirborð kornanna. Það grefst í lónastæðinu en getur orðið hreyfanlegt við réttar aðstæður (t.d. við súrefnisfirrð) og skilað sér aftur í vatnsbolinn (Ruttenberg, 2003) ef styrkmunur er á milli styrks fosfórs í setvatninu og í vatnsbolnum. Almennt séð þá vegur það upp á móti lækkun á framburði fosfórs en líklegt verður þó að teljast að það falli nú fljótt út á svifaur í Háslóni og á botn Háslóns, nái aldrei til sjávar, heldur haldi áfram í innri næringarefnahringrás við botn lónsins.

ÞAKKARORÐ

Landsvirkjun kostaði rannsóknina og hafa fulltrúar hennar sýnt verkefninu mikinn áhuga og stuðning. Sérstakar þakkir fá Hákon Aðalsteinsson og Óli Grétar Blöndal Sveinsson.

HEIMILDIR

- Aller R. (1998) Mobile deltaic and continental shelf muds as suboxic, fluidized bed reactors. *Marine Chemistry*, 61, 143–155.
- Árný E. Sveinbjörnsdóttir 1993. Fornveðurfar lesið úr ískjörnum. *Náttúrufræðingurinn* 62 (1-2), bls. 99-108.
- Björn Jóhann Björnsson 2010. Háslón. Jarðvegsbinding sumarið 2010. Stuðull, verkfræði- og jarðfræðipjónusta ehf. 26 bls.
- Egill Axelsson, 2011. Hitamælingar í Lagarfljóti 2010. EA-2011/01, 9 bls.
- Eydís Salome Eiríksdóttir, Pascale Louvat, Sigurður R. Gislason, Niels Óskarsson, Jórunn Harðardóttir, 2008. Temporal variation of chemical and mechanical weathering in NE Iceland: Evaluation of a steady-state model of erosion. *Earth and Planetary Science Letters*, 272 (1-2), bls 78-88

- Eydís Salome Eiríksdóttir, Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Jórunn Harðardóttir, Egill Axelsson og Peter Torssander, 2009. Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Austurlandi VI. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar, RH-06-2009, 19 bls
- Eydís Salome Eiríksdóttir, Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Jórunn Harðardóttir, Egill Axelsson og Peter Torssander, 2010. Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Austurlandi VII. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar, RH-24-2010, 54 bls
- Eydís Salome Eiríksdóttir, Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Jórunn Harðardóttir, Egill Axelsson og Árný E. Sveinbjörnsdóttir, 2011b. Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Austurlandi VIII. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar, RH-24-2010, 74 bls
- Eydís Salome Eiríksdóttir, Sigurður Reynir Gíslason and Eric H. Oelkers, 2011b. Does runoff or temperature control chemical weathering rates. *Applied Geochemistry*, doi: 10.1016/j.apgeochem.2011.03.056
- Georg Þór Pálsson, 2010. Fljótsdalsstöð, Útskolun Ufsarlóns í lok ágúst 2010. Samantekt Landsvirkjun, 2 bls.
- Gunnar Guðni Tómasson og Jórunn Harðardóttir 2001. Kárahnjúkavirkjun : áhrif á lit Lagarfljóts : niðurstöður tilrauna. OS-2001/016, 19 bls.
- Hákon Aðalsteinsson 2000. Aurframburður á Eyjabökkum. OS-2000/071.
- Haukur Tómasson, Svanur Pálsson, Guðmundur H. Vigfússon MAY 1996 Framburður svifauers í jökulsánum norðan Vatnajökuls 13658 Orkustofnun OS-96024/VOD-02 93
- Hofmann A.W., 1988. Chemical differentiation of the Earth: the relationship between mantle, continental crust, and oceanic crust, *Earth Planet. Sci. Lett.* 90, pp. 297–314
- Oelkers E. H., Gíslason S. R., Eiríksdóttir E. S., Jones M. T., Pearce C. R. and Jeandel C. (2011) The role of riverine particulate material on the global cycles of the elements. *Applied Geochemistry*, 26, S365–S369.
- Jón Ólafsson, Sólveig R. Ólafsdóttir og Jóhannes Briem (2008). Vatnsföll og vistkerfi strandsjávar, *Náttúrufræðingurinn* 76 (3–4), bls. 95–108
- Jórunn Harðardóttir og Ásgeir Gunnarsson 2001. Heildaraurburður Jökulsár á Fjöllum. Niðurstöður ársins 2000. Orkustofnun, JHa-ÁG-2001/01, 25 bls.
- Jórunn Harðardóttir & Ásgeir Gunnarsson 2002a. Heildaraurburður Jökulsár á Fjöllum. Niðurstöður ársins 2001. Orkustofnun, greinargerð, JHa-ÁG-2002/01, 30 bls.
- Jórunn Harðardóttir & Ásgeir Gunnarsson 2002b. Mælingar á rennsli og svifaur í Jökulsá á Dal árið 2001. Orkustofnun, OS-2002/034, 23 bls.
- Jórunn Harðardóttir, Ásgeir Gunnarsson & Svava Björk Þorlákssdóttir 2003. Mælingar á rennsli, svifaur og skriðaur í Jökulsá á Dal árið 2002. OS-2003/001.
- Jórunn Harðardóttir 2002. Recent development of sediment monitoring of glacial rivers in Iceland. *Erosion and Sediment Transport Measurement: Technological and Methodological Advances*. Workshop in Oslo 19 – 21 June 2002.

- Jórunn Harðardóttir og Árni Snorrason. Sediment monitoring of glacial rivers in Iceland: a status report. Proc. of the IAHS Workshop Erosion and Sediment Transport Measurement: Technological and Methodological Advances). IAHS Red Book.
- Louvat P., Gíslason S.R., and Allégre C.J. (2008). Chemical and mechanical erosion rates in Iceland as deduced from river dissolved and solid material. *American Journal of Science*, Vol. 308, May, 2008, 679-726.
- Marin Ivanov Kardjilov, Sigurður Reynir Gíslason, Guðrún Gísladóttir, 2006. The effect of gross primary production, net primary production and net ecosystem exchange on the carbon fixation by chemical weathering of basalt in northeastern Iceland. *Journal of Geochemical Exploration*, 88 (1-3), bls. 292-295
- Marin Ivanov Kardjilov 2008. Riverine and terrestrial carbon fluxes in Iceland. Doktorsritgerð frá Háskóla Íslands, Reykjavík, júní 2008. '.
- Matthildur B. Stefánsdóttir og Sigurdur R. Gíslason (2006). Suspended basaltic glass–seawater interactions. *Journal of Geochemical Exploration*, 88, 332–335
- Oelkers, Eric H., Sigurdur R. Gíslason, Eydis Salome Eiríksdóttir, Morgan Jones, Christopher R. Pearce, Catherine Jeandel (2011). The role of riverine particulate material on the global cycles of the elements, *Applied Geochemistry*, 26, S365–S369
- Rogers J.R., Bennett P.C. (2004). Mineral stimulation of subsurface micro-organisms: release of limiting nutrients from silicates. *Chemical Geology*, 203, 91-108.
- Ruttenberg K.C. (2003) The global phosphorus cycle. In *Biogeochemistry* (ed. W.H. Schlesinger) Vol. 8 *Treaties of Geochemistry* (eds. H.D. Holland and K.K. Turekian), Elsevier – Pergamon, Oxford.
- Ruttenberg K.C., Sulak D.J. (2011). Sorption and desorption of dissolved organic phosphorus onto iron (oxyhydr)oxides in seawater. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 75, 4095–4112
- Svanur Pálsson, Jórunn Harðardóttir, Guðmundur H. Vigfússon, Árni Snorrason, 2000. Reassessment of suspended sediment load of river Jökulsá á Dal at Hjarðarhagi. Orkustofnun, Vatnamælingar ; OS-2000/070
- Sigrídur Magnea Oskarsdóttir, Sigurdur Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Stefania Gudrun Halldorsdóttir, Gudrun Gísladóttir (2011). Spatial distribution of dissolved constituents in Icelandic river waters. *Journal of Hydrology*, 397, 175–190.
- Sigurður Reynir Gíslason, Stefán Arnórsson og Halldór Ármannsson, 1996. Chemical weathering of basalt in southwest Iceland: Effects of runoff, age of rocks and vegetative/glacial cover. *American Journal of Science*, 296, 837-907.
- Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Eydís Salome Eiríksdóttir, Bergur Sigfússon, Sverrir Óskar Elefsen, Jórunn Harðardóttir, Ásgeir Gunnarsson, Einar Örn Hreinsson, Peter Torssander, Marin I. Kardjilov og Níels Örn Óskarsson, 2003. Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Austurlandi IV. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar. RH-04-2003, 97 bls.
- Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Bergur Sigfússon, Eydís Salome Eiríksdóttir, Sverrir Óskar Elefsen, Jórunn Harðardóttir, Ásgeir Gunnarsson, Einar Örn Hreinsson, Peter Torssander, Níels Örn Óskarsson og Eric Oelkers, 2004. Efnasamsetning, rennsli og

- aurburður straumvatna á Austurlandi V. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar. RH-05-2004, 101 bls.
- Sigurður Reynir Gíslason, Eric H. Oelkers og Árni Snorrason 2006. Role of river-suspended material in the global carbon cycle. *Geology*, 34, bls 49-52.
- Sigurdur R. Gíslason, Eric H. Oelkers, Eydis S. Eiríksdóttir, Marin I. Kardjilov, Gudrun Gísladóttir, Bergur Sigfusson, Arni Snorrason, Sverrir Elefsen, Jorunn Hardardóttir, Peter Torssander, Niels Oskarsson, 2009. Direct evidence of the feedback between climate and weathering. *Earth and Planetary Science Letters*, 277, (1-2), bls. 213-222.
- Svanur Pálsson og Guðmundur H. Vigfússon 2000. Leiðbeiningar um mælingar á svifaur og úrvinnslu gagna. Greinargerð, SvP-GHV-2000-2, Orkustofnun, Reykjavík.
- Svanur Pálsson, Jórunn Harðardóttir, Guðmundur H. Vigfússon og Árni Snorrason 2000. Reassessment of suspended sediment load of river Jökulsá á Dal at Hjarðarhagi. Orkustofnun OS-2000/070.
- Veðurstofa Íslands, 2007. Annual average climate information 1961–2005. The Icelandic Meteorological Office, Reykjavík.
<http://andvari.vedur.is/vedurfar/yfirlit/medaltalstoflur/Arsgildi.html>
- Victor Kr. Helgason og Egill Axelsson, 2009. Vatnshitamælingar Landsvirkjunar og Vatnamælinga á Austurlandi árin 1995-2007, LV2009/062, 67 bls.

TÖFLUR OG MYNDIR

Tafla 1. Meðalefnasamsetning vaktaðra vatnsfalla á Austurlandi, 2007 – 2011. Gögn frá tímabilinu 1998 – 2003 eru höfð til samanburðar.

Vatnsfall	Rennsli m ³ /sek	Vatns- hiti °C	Loft- hiti °C	pH	Leiðni µS/sm	SiO ₂ mmól/l	Na mmól/l	K mmól/l	Ca mmól/l	Mg mmól/l	Alkalinity meq./kg (a)	DIC mmól/l	SO ₄	SO ₄	δ ³⁴ S ‰ (b)	Cl	F	TDS	TDS	
													mmól/l ICP-AES	mmól/l I.C.		mmól/l I.C.	µmól/l I.C.	mg/l mælt	mg/l reiknað	
Háslón 08 – 11		1,41	4,74	7,65	39,6	0,090	0,126	0,004	0,081	0,014	0,270	0,279	0,009	0,010		0,027	1,97	45	31	
Ufsarlón 08 – 10		2,83	6,43	8,10	54,6	0,080	0,113	0,005	0,196	0,023	0,460	0,459	0,036	0,032		0,016	1,302	51	47	
Brú 07 - 10	81	5,52	6,17	7,84	58,4	0,195	0,286	0,007	0,119	0,037	0,514	0,524	0,025	0,023		0,035	3,548	68	59	
Brú 00 - 03	112	2,23	2,62	7,67	54,6	0,144	0,255	0,005	0,112	0,031	0,456	0,477	0,023	0,023	2,32	0,043	3,49	55	53	
Hjarðarhagi 07 – 11	63	4,57	4,83	7,77	88,3	0,301	0,288	0,010	0,192	0,129	0,825	0,827	<0,019	0,016		0,062	3,637	67	89	
Hjarðarhagi 98 – 03	163	1,74	4,39	7,61	61,8	0,160	0,230	0,006	0,133	0,061	0,540	0,572	<0,018	0,018	3,30	0,045	3,17	55	60	
Hóll 07 -11	17	3,19	4,46	7,71	85,4	0,278	0,232	0,010	0,210	0,128	0,789	0,792	0,026	0,016		0,052	3,28	67	85	
Hóll 98 -03	39	2,86	5,54	7,64	77,4	0,151	0,170	0,006	0,230	0,076	0,640	0,676	0,053	0,053	1,96	0,045	3,10	55	73	
Útfallssk. 07 – 11	113	3,36	4,66	7,85	42,2	0,106	0,144	0,005	0,110	0,020	0,341	0,341	0,016	0,015		0,028	1,77	45	38	
Fellsá 07 – 11	6,27	4,29	5,03	7,45	38,8	0,194	0,110	0,008	0,076	0,056	0,297	0,300	<0,007	0,006		0,062	1,074	34	40	
Fellsá 98 – 03	8,71	3,57	5,69	7,39	36,5	0,152	0,110	0,004	0,070	0,050	0,282	0,309	<0,007	0,007	10,3	0,058	1,05	33	38	
Lagarfoss 07 – 11	237	5,22	4,59	7,43	52,2	0,159	0,145	<0,008	0,131	0,047	0,406	0,409	0,017	0,016		0,058	1,81	43	48	
Lagarfoss 98 - 03	124	4,57	6,01	7,51	55,6	0,148	0,137	0,005	0,133	0,065	0,422	0,456	0,020	0,020	4,89	0,076	1,76	46	52	
Heimsmeðaltal						0,173	0,224	0,033	0,334	0,138			0,853	0,090	0,090		0,162	5,26	100	100

Vatnsfall	DOC mmól/l	POC µg/kg	PON µg/kg	C/N	Svifaur mg/l	DIP		DOP		TDN				DIN		DON		DIN/ DON	POC/ Svifaur %	DOC/ (DOC+POC) %
						P _{total} µmól/l	PO ₄ -P µmól/l	P _{tot} -DIP µmól/l	DIP/ DOP	N _{total} µmól/l	NO ₃ -N µmól/l	NO ₂ -N µmól/l	NH ₄ -N µmól/l	µmól/l	µmól/l	reiknað				
Háslón 08 – 11	<0,031	508	<46	>13,8	249	0,642	0,457	0,185	3,47	4,90	1,76	0,067	1,09	2,92	1,99	1,47	0,20	42		
Ufsarlón 08 – 10	<0,018	441	<26	>19,7	486	0,470	0,304	0,167	2,82	2,91	1,95	0,040	1,36	3,35			0,961	33		
Brú 07 – 10	<0,027	441	<35	>12,5	486	0,55	0,459	0,086	6,34	5,17	2,74	0,047	1,33	4,12	1,05	3,94	0,069	49		
Hjarðarhagi 07 – 11	<0,074	410	<34	>15,5	41	0,35	<0,292	0,063	5,64	5,15	<1,89	<0,052	<1,19	<3,13	>2,02	1,55	1,026	68		
Hjarðarhagi 98 – 02	0,031	332	32,4	10,2	325	0,499	0,533			5,23	2,6	0,072	0,619	3,29	1,94	1,70	0,10	53		
Hóll 07 -11	<0,073	415	<40	>15,5	87,8	0,27	<0,138	0,128	2,08	5,24	<2,97	<0,051	<0,985	<4,00	>1,23	3,24	0,472	68		
Hóll 98-03	0,03	458	33,7	13,6	267	0,312	0,305	<0,33	-0,018	4,6	2,52	<0,074	<0,628	<3,22	>1,38	2,34	0,17	44		
Útfall 07 - 11	<0,070	413	<45,3	>11,9	254	0,585	0,457	0,128	4,56	4,25	2,48	<0,038	<1,22	<3,74	>0,51	7,3	0,158	67		
Fellsá 07 - 11	<0,049	129	<9,9	>16,1	6,3	0,063	<0,113			3,31	1,24	<0,034	1,10	<2,37	>0,94	2,51	1,97	82		
Fellsá 98 – 03	<0,020	178	<12	>14,8	10,0	<0,141	<0,133	<0,008	16,6	5,21	<2,50	<0,056	<0,315	<2,87	>2,34	1,23	1,78	57		
Lagarfoss 07 - 11	<0,049	472	<47,3	>12,6	106	0,352	<0,197	0,158	2,25	4,21	2,115	<0,037	<1,26	<3,41	>0,80	4,28	0,349	55		
Lagarfoss 98 – 03	0,031	391	33,2	11,8	28	0,199	0,264	-0,065		4,73	1,9	0,064	0,839	2,80	1,93	1,45	0,45	49		
Heimsmeðaltal						0,323			0,67		7,14	0,065	1,14	8,57	18,60	0,46	1	60		

Tafla 1 frh. Meðalefnasamsetning vaktaðra vatnsfalla á Austurlandi, 2007 – 2011.

Vatnsfall	Al	Fe	B	Mn	Sr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	Mo	Ti	V
	μmól/l	μmól/l	μmól/l	μmól/l	μmól/l	nmól/l	nmól/l	nmól/l	nmól/l	nmól/l	nmól/l	nmól/l	nmól/l	nmól/l	nmól/l	nmól/l	nmól/l	μmól/l
Háslón 08 – 11	2,41	0,926	0,147	0,030	<0,012	<0,670	<0,363	<0,021	<0,547	<0,981	<6,26	<1,91	<0,050	<8,81	<0,010	0,886	141,0	0,213
Ufsarlón 08 – 10	1,29	0,242	0,083	0,096	0,046	2,269	0,248	<0,024	0,244	0,435	2,59	<1,09	<0,048	<12,9	<0,010	3,88	57,6	0,131
Brú 07 – 10	0,856	0,611	0,250	0,027	<0,025	<0,798	0,239	<0,019	0,345	2,02	5,31	1,93	<0,048	<3,91	<0,010	3,18	56,9	0,269
Brú 00 – 03	0,707	0,193	0,232	0,029	0,018	<0,490	0,235	<0,168	0,178	1,89	4,63	4,33	0,055	4,04	<0,011	3,24	18,9	0,256
Hjarðarhagi 07 – 11	0,700	1,521	0,225	0,067	0,084	<0,685	0,424	<0,020	0,457	2,33	8,46	2,25	<0,053	<10,5	<0,011	2,78	56,9	0,151
Hjarðarhagi 98 – 03	0,657	0,201	0,217	0,047	0,034	<0,435	<0,248	<0,042	0,264	2,03	6,64	8,82	<0,117	8,72	<0,011	2,73	17,8	0,212
Hóll 07 -11	0,577	1,569	0,246	0,101	0,110	<1,00	0,408	<0,020	0,474	1,38	6,58	2,03	<0,055	<8,37	<0,010	4,02	73,3	0,065
Hóll 98 -03	0,398	0,257	0,198	0,103	0,092	<1,05	0,327	<0,031	0,257	<1,04	5,27	4,01	<0,083	<7,20	<0,011	4,97	21,6	0,108
Útfallssk. 07 – 11	1,60	0,561	0,130	0,031	<0,014	<0,950	0,248	<0,019	<0,324	1,20	4,05	1,66	<0,053	<7,57	<0,010	2,23	96,1	0,185
Fellsá 07 - 11	0,163	0,192	0,126	0,006	0,038	<0,684	0,200	<0,022	<0,142	<0,792	4,51	<1,25	<0,052	<8,60	<0,010	<0,568	8,97	0,025
Fellsá 98 - 03	0,150	0,107	0,165	0,005	0,033	<0,423	0,216	<0,030	<0,113	<0,868	5,36	3,74	<0,094	<8,09	<0,012	<0,61	4,0	0,032
Lagarfoss 07 – 11	0,682	0,391	0,155	0,024	0,023	<0,707	<0,219	<0,033	0,277	1,22	5,60	1,87	<0,052	12,9	<0,010	1,63	65,3	0,095
Lagarfoss 98 – 03	0,222	0,113	0,185	0,033	0,055	<0,578	<0,216	<0,051	0,16	0,96	7,06	<4,92	<0,078	8,29	<0,011	1,37	13,3	0,033
Heimsmeðaltal	1,85	0,716		1,85	0,716												209	

Tafla 2. Árlegur framburður vaktaðra vatnsfalla á Austurlandi (tonn/ári) á árunum 2007 - 2011

Vatnsfall	Langtímameðal- rennsli m ³ /s	SiO ₂	Na	K	Ca	Mg	CO ₂	SO ₄ ICP-AES	SO ₄ IC	Cl	F	TDS mælt	TDS reiknað	DOC	POC
Hjarðarhagi 07-11	53,3	20758	7583	611	9260	3368	41920	1827	1768	2797	84	92211	103246	1068	8573
Hjarðarhagi 98-02	145	29395	15921	879	17754	4166	78370	4524	4663	5480	175	198496	189699	1748	22144
Hóll 08-11	23,3	7197	2412	248	5415	1218	18057	1834	1545	953	33	37565	43772	416	4924
Hóll 98-03	34	6583	2827	200	1083	1168	22641	2860	2878	1246	46	44485	52468	370	8142
Útfallssk.07-11	112	22297	11477	624	15288	1652	52080	5543	4973	3292	114	156096	130615	2897	16518
Fellsá07-11	8,15	2428	524	49	611	275	2597	163	132	525	4,93	7778	8092	130	360
Fellsá 98-03	7,56	1531	419	29	441	197	2174	129	117	425	3,41	5179	6224	52	693
Lagarfoss 07-10	227	67904	23609	1858	36905	8113	126726	11654	12022	14645	234	302043	336647	4003	39832
Lagarfoss 98-03	114	31110	10849	720	18473	5492	68499	6432	6776	9712	114	134888	177038	1231	1080
Samtals 2007-2011	448	120583	45606	3389	67479	14626	241380	21021	20440	22212	469	595693	622372	8514	70206
Vatnsfall	PON	Svifaur	P	PO ₄ -P	NO ₃ -N	NO ₂ -N	NH ₄ -N	N _{total}	Al	Fe	B	Mn	Sr		
Hjarðarhagi 07-10	<1689	149656	18,3	15,3	<32,6	1,1	<35,5	110	34,4	146,4	3,00	6,65	8,18		
Hjarðarhagi 98-02	<2662	2581741	64,0	73,5	129	4,5	<36,4	278	86,6	52,1	6,25	12,2	8,4		
Hóll 08-11	<656	113494	6,77	3,17	20,14	0,581	<12,93	47,2	12,7	37,1	1,26	4,92	4,78		
Hóll 98-03	<699	501789	11,0	<11,5	28,8	<1,11	<10,8	39,5	13,7	14,9	2,85	6,62	5,76		
Útfallssk.07-11	<2148	863289	62,6	48,8	153	2,06	<58,1	205	150	110	4,90	5,82	4,27		
Fellsá 07-11	<33,0	3421	<0,35	<1,03	2,87	0,15	3,76	11,06	1,56	4,22	0,32	0,14	0,71		
Fellsá 98-03	<67,4	4356	1,45	<0,83	4,93	<0,18	1,16	11,2	1,02	2,12	0,474	0,145	0,520		
Lagarfoss 07-10	<4378	733806	76	55	<194	3,9	139,9	417	130	150,9	12,1	8,9	<13,8		
Lagarfoss 98-03	103	73106	17	<23	73	2,92	46,4	161	22,2	25,1	7,9	5,2	16,8		
Samtals 2007-2011	<8604	1863666	<164	<124	<403	<7772	<250	790	329	448	21547	26429	<31,7		
Vatnsfall	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	Mo	Ti	V	Pungmálmur	
Hjarðarhagi 07-10	<0,085	<0,078	<0,011	0,043	0,127	0,747	0,216	<0,018	1,08	<0,004	0,26	4,34	11,3	<7,0	
Hjarðarhagi 98-02	<0,105	<0,308	<0,026	0,069	0,33	1,65	1,44	<0,090	2,25	<0,010	0,59	3,54		<6,84	
Hóll 08-11	<0,076	0,028	<0,003	0,017	0,042	0,227	0,081	<0,008	<0,38	<0,001	0,21	3,00	2,75	<4,1	
Hóll 98-03	<0,081	0,067	0,004	<0,017	<0,050	0,298	0,264	<0,019	<0,52	<0,002	0,276	1,32		<3,78	
Útfallssk. 07-11	<0,243	0,118	<0,018	<0,067	0,220	0,907	0,336	<0,038	1,743	<0,007	0,730	16,2	32,7	<20,6	
Fellsá 07-11	<0,013	0,007	<0,001	<0,002	<0,016	0,060	0,018	0,003	0,147	<0,001	<0,013	0,089	0,268	<0,43	
Fellsá 98-03	<0,006	0,012	<0,001	<0,002	<0,010	0,061	<0,072	<0,005	<0,172	<0,001	<0,006	0,053	0,291	<0,37	
Lagarfoss 07-10	<0,372	<0,249	<0,042	0,115	<0,49	2,54	<0,76	<0,076	<6,15	<0,014	1,09	20,9	33,9	<32,8	
Lagarfoss 98-03	<0,177	0,12	<0,018	0,044	0,18	1,52	1,15	0,063	2,12	<0,008	0,42	2,46	6,0	<8,40	
Samtals 2007-2011	<0,790	<0,479	<0,075	<0,245	<0,900	4,48	<1,41	<0,143	<9,493	<0,027	<2,30	44,5	80,8	71,2	

Straumvötn á Austurlandi

Tafla 3a. Styrkur uppleystra aðalefna, lífræns kolefnis, lífræns niturs í ám Austurlandi 2011.

Sýna númer	Vatnsfall	Dags. Kl.	Rennsli m³/sek	Vatns-hiti °C	Loft-hiti °C	pH	T °C (pH og leiðni)	Leiðni µS/sm	SiO ₂ mM	Na mM	K mM	Ca mM	Mg mM	Alk (a) meq./kg	DIC mM	SO ₄ mM ICP-AES	SO ₄ mM I.C.	Cl mM I.C.	F µM I.C.	Hleðslu-jafnvægi	Skekkja %	TDS mg/l mælt	TDS mg/kg reiknað	DOC mM	POC µg/kg	PON µg/kg	C/N mól
11A001	Útfall	8.3.2011 10:20	128,7	0,7	-3,8	7,79	18,6	40,6	0,109	0,135	0,0035	0,102	0,018	0,335	0,334	0,0124	0,0140		0,025	1,94	0,01	1,1	39	36	0,076	270	65,2
11A002	Jökulsá í Fljótssdal	8.3.2011 10:00	2,39	0,0	-3,3	7,82	20,1	114,9	0,381	0,312	0,0109	0,216	0,186	0,992	0,989	0,0148	0,0143		0,113	4,69	0,01	0,6	72	108	0,084	813	102,9
11A003	Fellsá	8.3.2011 12:30	3,9	0,0	-4,2	7,63	19	57,6	0,208	0,144	0,0050	0,096	0,072	0,313	0,312	0,0087	0,0084		0,165	1,38	0,01	1,4	30	47	0,062	126	NA
11A004	Jökulsá á Dal	8.3.2011 15:45	9,52*	0,2	-3,1	7,93	20,1	132,1	0,377	0,348	0,0112	0,249	0,183	1,061	1,058	0,0211	0,0206		0,141	4,18	0,03	1,1	80	116	0,087	225	25,2
11A005	Lagarfoss	8.3.2011 17:35	185	0,1	-3,1	7,64	20,6	58,1	0,164	0,151	0,0048	0,130	0,049	0,411	0,410	0,0159	0,0164		0,083	2,05	0,01	1,1	39	49	0,077	448	56,8
11A006	Útfall	28.4.2011 10:30	123,9	1,0	9,8	7,79	21,6	46,1	0,117	0,149	0,0038	0,116	0,022	0,357	0,356	0,0169	0,0177		0,032	2,26	0,00	0,5	38	40	0,042	332	62,7
11A007	Jökulsá í Fljótssdal	28.4.2011 11:45	12,5	2,5	9,2	7,72	21,3	67,9	0,218	0,147	0,0114	0,130	0,118	0,552	0,550	0,0090	0,0060		0,078	2,49	0,01	0,5	52	62	0,100	535	48,7
11A008	Fellsá	28.4.2011 13:20	10,2	3,4	10,8	7,49	21,6	44,9	0,179	0,114	0,0048	0,077	0,058	0,252	0,252	0,0064	0,0068		0,118	1,29	0,00	0,6	40	38	0,061	115	12,7
11A009	Jökulsá á Dal	28.4.2011 16:00	80,9	3,0	8,5	7,72	21,4	72,4	0,208	0,184	0,0110	0,140	0,113	0,598	0,597	0,0086	0,0087		0,092	2,63	0,01	0,7	54	65	0,123	436	48,4
11A010	Lagarfoss	28.4.2011 17:45	182	4,2	8,0	7,51	21,7	51,0	0,148	0,142	0,0046	0,120	0,042	0,368	0,367	0,0143	0,0150		0,065	2,02	0,01	0,8	33	44	0,052	330	58,3
11A011	Útfall	16.5.2011 10:00	121	1,9	10,0	7,64	20	49,4	0,122	0,150	0,0040	0,132	0,025	0,382	0,382	0,0225	0,0209		0,034	2,40	0,00	0,3	47	43	0,055	324	73,0
11A012	Fellsá	16.5.2011 11:20	15,2	2,4	8,4	7,43	19,6	33,8	0,162	0,088	0,0041	0,060	0,047	0,219	0,219	<0,006	0,0053		0,071	1,19	0,00	0,6	34	32	0,054	109	11,5
11A013	Jökulsá á Dal	16.5.2011 13:50	72,2	4,0	11,2	7,69	19,5	64,6	0,223	0,164	0,0085	0,123	0,098	0,530	0,529	0,0077	0,0072		0,064	2,63	0,00	0,1	41	60	0,069	332	35,7
11A014	Lagarfoss	16.5.2011 15:45	296	5,5	9,4	7,55	19,9	49,1	0,148	0,140	0,0048	0,116	0,042	0,364	0,363	0,0131	0,0144		0,070	1,95	0,00	0,1	40	43	0,056	364	51,2
11A015	Útfall	23.6.2011 10:30	116,1	10,9	2,9	7,82	20,8	60,1	0,136	0,169	0,0047	0,128	0,028	0,414	0,413	0,0196	0,0210		0,031	2,66	0,00	0,1	45	46	0,032	341	59,2
11A016	Fellsá	23.6.2011 12:10	14,2	10,8	3,4	7,39	21	29,0	0,155	0,075	0,0038	0,052	0,041	0,210	0,209	0,0072	0,0045		0,040	1,25	0,00	0,2	21	29	0,023	116	13,9
11A017	Jökulsá á Dal	23.6.2011 15:00	43,3	11,7	6,9	7,79	20,7	73,1	0,295	0,214	0,0089	0,143	0,107	0,643	0,641	0,0100	0,0103		0,058	3,77	0,00	0,1	57	73	0,042	231	27,7
11A018	Lagarfoss	23.6.2011 16:25	284	8,3	6,7	7,59	20,6	50,9	0,158	0,140	0,0050	0,118	0,046	0,380	0,380	0,0154	0,0146		0,063	2,02	0,00	0,3	43	45	0,036	2460	72,0
11A019	Jökulsá á Dal	28.7.2011 10:30	22,7	17,2	12,1	7,76	23,5	93,5	0,324	0,288	0,0116	0,170	0,123	0,840	0,838	0,0155	0,0164		0,055	5,72	0,05	2,6	67	90	0,062		
11A020	Útfall	28.7.2011 13:15	96,5	18,6	5,5	8	23,4	49,6	0,077	0,116	0,0034	0,143	0,021	0,396	0,395	0,0188	0,0198		0,022	2,07	0,01	1,2	45	40	0,050		
11A021	Fellsá	28.7.2011 14:30	11,9	19,3	9,8	7,11	23,4	13,8	0,095	0,050	0,0033	0,026	0,020	0,116	0,116	<0,006	0,0027		0,018	1,16	0,00	0,3	9	17	0,061		
11A022	Lagarfoss	28.7.2011 16:30	226	19,9	11,3	7,52	23,5	46,1	0,145	0,124	0,0051	0,105	0,039	0,359	0,358	0,0158	0,0155		0,048	2,05	0,02	2,8	34	42	0,065		
11A023	Lagarfoss	14.9.2011 19:15	183	6,5	4,9	7,66	22,5	68,7	0,150	0,133	0,0049	0,115	0,042	0,386	0,386	0,0162	0,0155		0,050	2,13	0,02	2,2	36	44	0,062	450	54,7
11A024	Hálslón 20 m	15.9.2011 12:09				7,89	22,9	37,5	0,084	0,120	0,0037	0,075	0,012	0,259	0,259	0,0084	0,0083		0,025	1,81	0,01	0,8	44	28	0,050	406	<34,4
11A025	Hálslón 40 m	15.9.2011 13:33				7,76	22,9	37,5	0,083	0,122	0,0033	0,075	0,012	0,258	0,257	0,0094	0,0084		0,025	1,83	0,01	0,9	41	28	0,061		
11A026	Hálslón 80 m	15.9.2011 13:48				8,00	22,9	59,7	0,082	0,122	0,0035	0,074	0,012	0,263	0,263	0,0072	0,0081		0,025	1,79	0,01	1,4	40	28	0,065	450	<36,5
11A027	Hálslón 130	15.9.2011 14:10				8,82	22	39,5	0,112	0,140	0,0039	0,085	0,016	0,295	0,288	0,0080	0,0096		0,027	1,96	0,00	0,7	43	33	0,058	633	62,4
11A028	Jökulsá á Dal	15.9.2011 20:20	23,5	5,2	9,6	7,98	22,1	102,2	0,325	0,341	0,0111	0,203	0,143	0,973	0,970	0,0219	0,0223		0,071	4,90	0,05	2,3	71	102	0,097	282	23,4
11A029	Útfall	16.9.2011 09:10	109,2	4,0	13,3	7,83	22	38,4	0,086	0,136	0,0037	0,075	0,014	0,269	0,268	0,0087	0,0094		0,031	1,93	0,00	0,2	33	30	0,064	310	<44,3
11A030	Fellsá	16.9.2011 11:35	2,95	7,3	12,7	7,62	22	40,3	0,202	0,104	0,0047	0,066	0,051	0,314	0,313	<0,006	0,0049		0,038	1,62	0,02	3,0	30	39	0,082	84	<5,4
11A031	Jökulsá á Dal	1.11.2011 10:25	38,4	1,0	2,5	7,93	20,5	112,0	0,360	0,288	0,0044	0,244	0,194	1,057	1,054	0,0156	0,0134		0,069	4,15	0,01	0,3	73	110	0,092	187	12,5
11A032	Lagarfoss	1.11.2011 12:25	292	4,2	4,2	7,67	19,8	53,9	0,165	0,140	0,0033	0,132	0,051	0,398	0,397	0,0179	0,0168		0,057	2,15	0,02	1,8	33	47	0,052	431	47,4
11A033	Útfall	1.11.2011 17:00	106,4	2,2	2,4	7,62	19,8	40,1	0,102	0,135	0,0036	0,105	0,020	0,303	0,303	0,0189	0,0146		0,027	2,10	0,02	2,4	31	35	0,032	343	31,6
11A034	Fellsá	1.11.2011 18:30	4	1,2	1,4	7,54	19,9	44,6	0,254	0,116	0,0033	0,092	0,068	0,362	0,361	0,0070	0,0054		0,044	1,65	0,02	2,1	38	47	0,037	87	<5,8
11A035	Útfall	7.12.2011 10:10	116	1,1	-6,0	7,49	21,2	41,5	0,109	0,140	0,0034	0,104	0,022	0,311	0,311	0,0198	0,0173		0,028	2,18	0,01	1,6	34	36	0,015	295	<14,3
11A036	Fellsá	7.12.2011 11:40	1,78*	0,0	-8,5	7,42	21	43,4	0,223	0,113	0,0091	0,089	0,065	0,342	0,341	0,0067	0,0056		0,042	1,61	0,03	3,6	32	44	0,028	53	<5,5
11A037	Jökulsá á Dal	7.12.2011 15:25	14,9*	0,0	-8,8	7,86	21	117,7	0,413	0,386	0,0041	0,255	0,175	1,102	1,099	0,0249	0,0253		0,070	5,46	0,02	0,9	75	119	0,054	107	<7,9
11A038	Lagarfoss	7.12.2011 17:45	166	0,1	-9,7	7,53	20,9	52,7	0,164	0,139		0,138	0,051	0,416	0,415	0,0206	0,0185		0,050	2,22	0,01	0,8	46	49	0,036	249	15,5
10A044	Lagarfoss	8.12.2010 18:40	181	0,0	-8,4	7,53	21,1	53,2	0,155	0,143	0,0183	0,139	0,048	0,423	0,422		0,0172	0,052	1,19	0,03	2,4	45	49	0,018	287	31,9	10,5

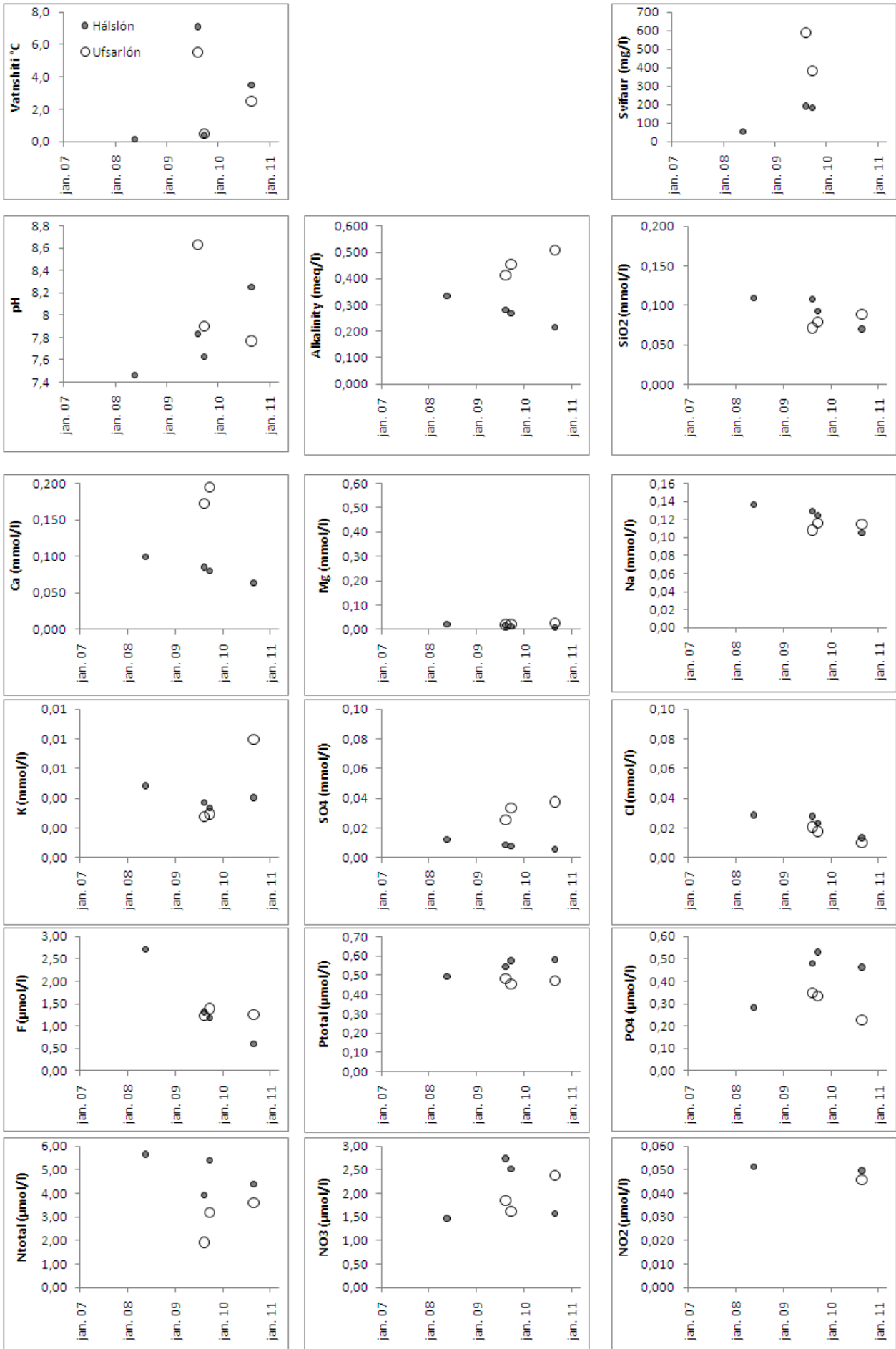
Tafla 3b. Styrkur svifaur, uppleystra næringarsalta, þungmálma og annarra snefilefna á Austurlandi 2011.

Sýna númer	Vatnsfall	Dags.	Kl.	Svifaur m/l	P µM	PO ₄ -P µM	NO ₃ -N µM	NO ₂ -N µM	NH ₄ -N µM	N _{total} µM	Al µM	Fe µM	B µM	Mn µM	Sr µM	As nM	Ba nM	Cd nM	Co nM	Cr nM	Cu nM	Ni nM	Pb nM	Zn nM	Hg nM	Mo nM	Ti nM	V µMl
11A001	Útfall	8.3.2011	10:20	182,5	0,575	0,61	2,52		0,752	4,42	0,97	0,560	0,130	0,020	0,009	<0,67	0,173	<0,018	0,297	0,785	3,45	4,48	0,115	8,78	<0,010	1,626	81,2	0,169
11A002	Jökulsá í Fjótssdal	8.3.2011	10:00	33,6	0,175	0,20	1,79		0,827	6,05	0,37	2,740	0,401	0,141	0,135	<0,67	0,540	<0,018	0,657	0,898	7,36	2,49	0,057	18,05	<0,010	4,065	37,8	0,042
11A003	Fellsá	8.3.2011	12:30	15,3	0,045	<0,1	0,99		1,28	4,00	0,07	0,238	0,191	0,010	0,051	<0,67	0,245	<0,018	0,161	0,296	2,64	<0,852	0,051	8,38	<0,010	<0,521	2,256	0,019
11A004	Jökulsá á Dal	8.3.2011	15:45	11,2	0,287	0,27	3,92		1,06	6,75	0,37	0,705	0,279	0,027	0,124	<0,67	0,503	0,020	0,287	2,635	7,84	1,75	0,061	12,69	<0,010	3,012	33,0	0,130
11A005	Lagarfoss	8.3.2011	17:35	112,9	0,342	0,34	2,41		2,86	4,99	1,01	0,911	0,159	0,037	0,025	<0,67	0,355	<0,018	0,434	0,850	6,86	2,49	0,057	14,04	<0,010	1,386	125,7	0,088
11A006	Útfall	28.4.2011	10:30	150,3	0,478	0,28	2,68		0,832	5,48	0,52	0,145	0,156	0,027	0,013	0,746	0,175	<0,018	0,126	0,475	2,55	0,99	<0,048	9,22	<0,010	2,272	21,1	0,162
11A007	Jökulsá í Fjótssdal	28.4.2011	11:45	118,3	0,107	0,17	0,31		0,698	5,43	0,25	4,405	0,193	0,132	0,098	<0,67	0,494	<0,018	0,577	0,567	5,71	2,71	0,054	14,19	<0,010	1,240	23,4	0,018
11A008	Fellsá	28.4.2011	13:20	0,9	<0,032	<0,1	1,50		1,14	4,65	0,07	0,313	0,159	0,014	0,045	<0,67	0,250	<0,018	0,131	0,233	2,72	0,90	0,059	10,12	<0,010	<0,521	2,051	0,016
11A009	Jökulsá á Dal	28.4.2011	16:00	33,4	0,145	0,44	0,32		0,842	4,91	0,30	4,315	0,185	0,191	0,085	<0,67	0,370	<0,018	0,609	1,033	6,70	2,44	0,060	16,67	<0,010	1,157	24,6	0,051
11A010	Lagarfoss	28.4.2011	17:45	118,9	0,321		1,98		0,881	4,95	0,58	0,347	0,144	0,034	0,017	<0,67	0,159	<0,018	0,214	0,575	4,31	1,38	<0,048	8,82	<0,010	1,313	54,3	0,097
11A011	Útfall	16.5.2011	10:00	143,3	0,597	0,53	3,11	0,076	0,565	6,45	0,85	0,398	0,155	0,026	0,018	0,944	0,169	<0,018	0,246	0,696	4,58	1,25	<0,048	9,57	<0,010	2,658	61,6	0,154
11A012	Fellsá	16.5.2011	11:20	0,8	<0,032	<0,1	0,05	0,057	0,284	4,39	0,11	0,276	0,121	0,008	0,038	<0,67	0,178	<0,018	0,093	0,340	2,49	1,05	<0,048	9,53	<0,010	<0,521	4,9	0,017
11A013	Jökulsá á Dal	16.5.2011	13:50	30	0,220	0,61	1,29	0,083	0,668	5,36	0,27	2,990	0,161	0,107	0,077	<0,67	0,368	<0,018	0,429	1,150	6,61	2,81	<0,048	15,45	<0,010	1,167	20,1	0,054
11A014	Lagarfoss	16.5.2011	15:45	103,3	0,310	0,53	1,49	0,055	0,707	2,94	1,07	0,788	0,159	0,023	0,017	<0,67	0,218	<0,018	0,368	0,831	5,27	1,41	<0,048	10,05	<0,010	1,147	110,7	0,091
11A015	Útfall	23.6.2011	10:30	143,9	0,536	0,60	2,61	0,075	1,122	6,45	0,99	0,380	0,161	0,031	0,015	0,869	0,195	<0,018	0,200	0,708	5,32	1,32	<0,048	8,92	<0,010	2,491	51,4	0,210
11A016	Fellsá	23.6.2011	12:10	6,1	<0,032	<0,1	0,13	0,040	0,652	4,39	0,09	0,136	0,114	0,004	0,034	<0,67	0,176	<0,018	<0,085	<0,192	2,74	0,92	<0,048	10,25	<0,010	<0,521	4,6	0,019
11A017	Jökulsá á Dal	23.6.2011	15:00	24,3	0,231	0,41	1,14	0,046	0,993	5,34	0,28	1,934	0,195	0,040	0,084	<0,67	0,315	<0,018	0,299	1,448	8,42	2,06	0,051	16,06	<0,010	1,699	17,3	0,094
11A018	Lagarfoss	23.6.2011	16:25	88,6	0,279	0,51	1,43	0,062	2,762	2,76	0,59	0,324	0,163	0,016	0,019	<0,67	0,170	<0,018	0,210	0,573	6,50	2,04	0,054	20,65	<0,010	1,345	47,8	0,086
11A019	Jökulsá á Dal	28.7.2011	10:30	22,7	0,286	0,52	0,71	0,052	0,936	4,21	0,79	1,504	0,481	0,026	0,084	<0,67	0,947	<0,018	0,400	3,596	13,72	2,67	0,069	20,95	<0,010	3,73	44,70	0,200
11A020	Útfall	28.7.2011	13:15	452,8	0,626	0,49	2,57	0,102	1,023	3,72	2,20	0,369	0,188	0,050	0,025	2,87	0,427	<0,018	0,185	0,606	5,95	1,55	<0,048	3,67	<0,010	7,17	81,66	0,176
11A021	Fellsá	28.7.2011	14:30	12,8	0,049	<0,1	0,46	0,116	0,979	4,87	0,29	0,199	0,143	0,005	0,019	<0,67	0,274	<0,018	0,175	0,662	3,62	1,62	<0,048	4,79	<0,010	<0,521	14,47	0,028
11A022	Lagarfoss	28.7.2011	16:30	69,4	0,336	0,36	<0,06	0,043	0,655	5,79	0,73	0,233	0,220	0,023	0,022	<0,67	0,204	<0,018	0,275	0,833	6,09	3,03	<0,048	<3,06	<0,010	1,73	38,43	0,106
11A023	Lagarfoss	14.9.2011	19:15	74	0,426	0,49	1,47	0,056	1,750	2,86	1,32	0,929	0,291	0,036	0,023	<0,67	0,414	<0,018	0,523	1,564	6,40	1,82	<0,048	<3,06	<0,010	1,92	169,59	0,115
11A024	Háslón 20 m	15.9.2011	12:09	179,2	0,743	0,53	1,54	0,088	0,495	3,05	2,36	0,833	0,225	0,030	0,007	<0,67	0,429	<0,018	0,436	1,415	5,02	1,41	<0,048	<3,06	<0,010	0,87	137,43	0,238
11A025	Háslón 40 m	15.9.2011	13:33	260,9	0,710	0,60	1,22	0,069	0,991	3,36	1,72	0,376	0,226	0,023	0,007	<0,67	0,129	<0,018	0,210	0,658	3,67	0,89	<0,048	<3,06	<0,010	0,88	56,60	0,236
11A026	Háslón 80 m	15.9.2011	13:48	204,2	0,746	0,55	1,74	0,133	0,738	4,72	2,47	0,408	0,220	0,020	0,006	<0,67	0,178	<0,018	0,221	<0,192	3,67	<0,852	<0,048	<3,06	<0,010	0,77	64,12	0,241
11A027	Háslón 130	15.9.2011	14:10	559,9	0,933	0,70	1,97	0,106	0,640	4,97	10,30	5,497	0,217	0,074	0,010	<0,67	1,580	<0,018	3,224	5,135	28,80	5,21	0,059	11,03	<0,010	0,70	818,71	0,312
11A028	Jökulsá á Dal	15.9.2011	20:20	38,4	0,239	0,46	<0,06	0,126	0,511	4,61	0,65	0,346	0,460	0,045	0,088	<0,67	0,380	<0,018	0,372	3,077	11,99	2,62	<0,048	4,77	<0,010	3,81	36,34	0,212
11A029	Útfall	16.9.2011	09:10	208,6	0,733	0,51	2,18	0,136	0,863	5,00	2,02	0,525	0,250	0,025	0,008	<0,67	0,210	<0,018	0,305	1,279	3,84	1,72	<0,048	<3,06	<0,010	1,52	79,37	0,226
11A030	Fellsá	16.9.2011	11:35	2,8	0,056	<0,1	0,15	0,062	1,185	4,89	0,14	0,131	0,240	0,002	0,031	<0,67	0,272	<0,018	<0,085	0,562	5,98	0,91	<0,048	<3,06	<0,010	<0,521	3,78	0,039
11A031	Jökulsá á Dal	1.11.2011	10:25	22,7	0,228	0,35	1,13	0,077	1,13	5,02	0,71	1,397	0,196	0,125	0,132	<0,67	0,535	<0,018	0,777	1,66	10,18	3,22	0,067	8,67	<0,010	2,29	67,04	0,115
11A032	Lagarfoss	1.11.2011	12:25	63,3	0,371	0,38	2,60	0,068	0,94	3,02	0,35	0,090	0,133	0,019	0,024	0,765	0,103	<0,018	0,144	0,577	5,46	<0,852	<0,048	6,18	<0,010	1,63	11,72	0,103
11A033	Útfall	1.11.2011	17:00	169,9	0,546	0,55	18,25	0,033	1,82	5,84	0,69	0,281	0,105	0,046	0,012	<0,67	0,178	<0,018	0,309	0,583	3,95	1,54	0,063	<3,06	<0,010	1,98	41,35	0,198
11A034	Fellsá	1.11.2011	18:30	0,3	0,080	<0,1	0,50	0,047	1,12	4,78	0,22	0,175	0,112	0,005	0,043	<0,67	0,285	<0,018	0,192	0,615	6,39	1,34	<0,048	<3,06	<0,010	<0,521	13,70	0,031
11A035	Útfall	7.12.2011	10:10	138,5	0,478	0,68	3,34		1,06	4,08	0,44	0,147	0,132	0,046	0,013	0,711	0,170	<0,018	0,176	0,742	3,54	<0,852	<0,048	<3,06	<0,010	2,13	24,23	0,198
11A036	Fellsá	7.12.2011	11:40	2,4	0,096	<0,1	3,57		2,05	3,15	0,11	0,057	0,104	0,003	0,041	<0,67	0,464	<0,018	0,117	1,30	5,49	1,14	<0,048	3,53	<0,010	0,63	3,20	0,028
11A037	Jökulsá á Dal	7.12.2011	15:25	6,4	0,559	0,87	3,68		0,42	12,79	1,35	1,552	0,246	0,053	0,103	<0,67	0,582	<0,018	0,623	3,69	10,65	2,67	0,056	<3,06	<0,010	4,21	140,98	0,210
11A038	Lagarfoss	7.12.2011	17:45	77,6	0,394	0,66	2,23		3,17	12,25	0,22	0,032	0,137	0,018	<0,023	0,723	1,631	<0,018	0,166	0,792	4,94	1,27	<0,048	<3,06	<0,010	1,91	4,62	0,108

Tafla 4. Styrkur uppleystra efna og svifaus í Háslóni 2008-2011.

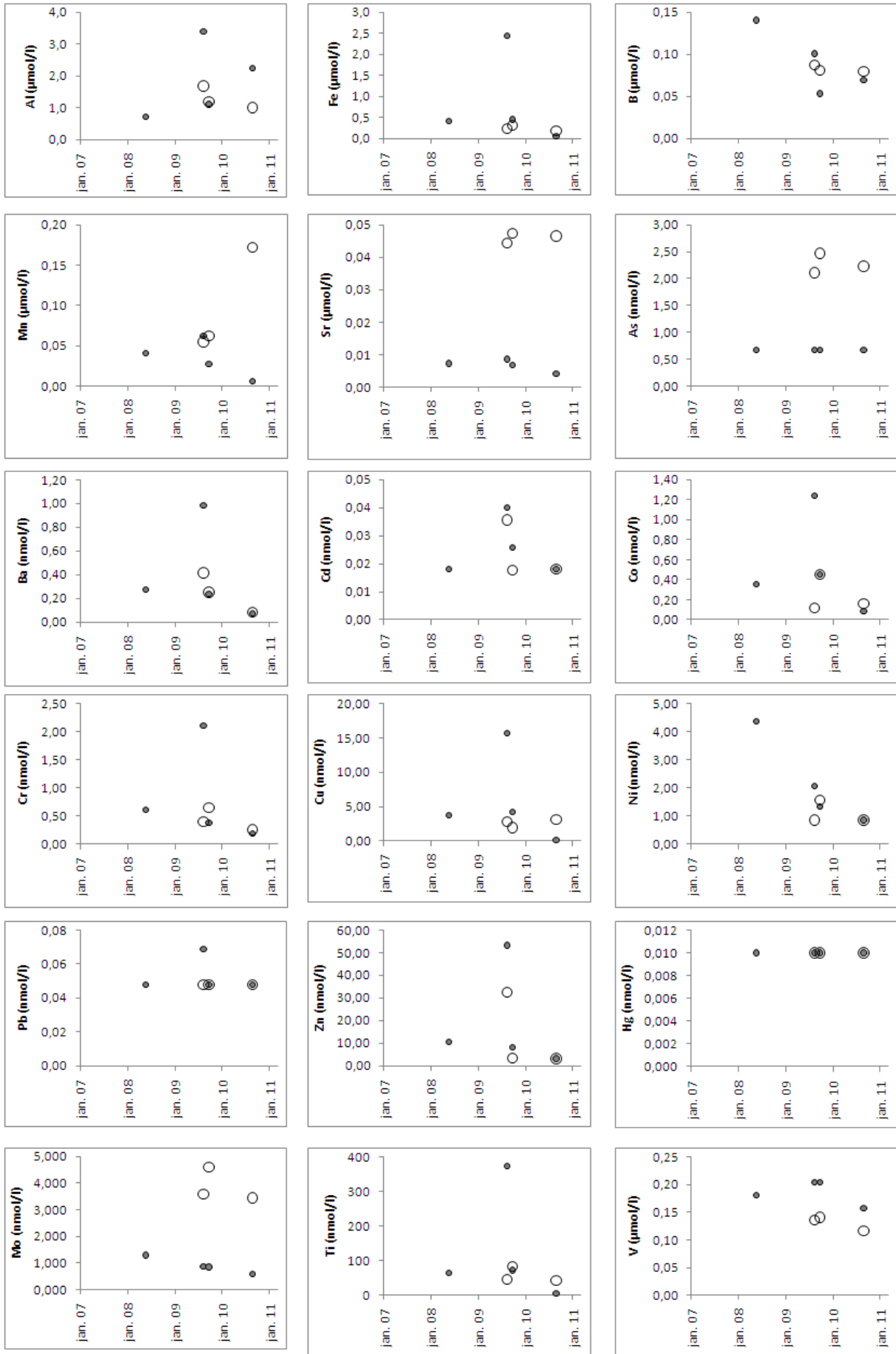
Sýna númer	Dags	Dýpi m	Vatns- hiti °C	Loft- hiti °C	pH	T °C (pH og leiðni)	Leiðni µS/sm	SiO ₂ mmól/l	Na mmól/l	K mmól/l	Ca mmól/l	Mg mmól/l	Alk meq/kg	DIC mmól/l	SO ₄ mmól/l ICP-AES	SO ₄ mmól/l I.C.	δ ³⁴ S ‰	Cl mmól/l I.C.	F µmól/l I.C.	Hleðslu- jafnvægi	Skekkja %	TDS mg/l mælt	TDS mg/kg reiknað	DOC mmól/l	POC µg/kg	PON µg/kg	C/N mól	Svifau mg/l
Háslón																												
08A001	19.5.2008 15:00	18	0,2	5,0	7,46	22,9	38,1	0,109	0,137	0,005	0,100	0,020	0,334	0,361	0,011	0,012		0,029	2,71	0,01	0,8	48	38	0,023	389	59,8	7,6	52,9
08A002	19.5.2008 15:30	40	0,2	5,0	7,48	23,0	39,0	0,105	0,132	0,005	0,099	0,018	0,322	0,346	0,012	0,012		0,029	2,69	0,00	0,5	48	37	0,015				52,4
08A009	27.8.2008 13:00	70			7,79	22,3	32,0	0,079	0,130	0,006	0,077	0,012	0,235	0,244	0,010	0,011		0,032	2,37	0,02	3,9	48	28	0,008	1193	100,9	13,8	328
08A010	27.8.2008 15:00	130			7,41	22,4	33,4	0,080	0,124	0,006	0,083	0,014	0,258	0,281	0,009	0,011		0,031	2,42	0,01	2,1	48	30	0,014				
08A011	27.8.2008 16:00	20			7,37	22,3	32,4	0,081	0,124	0,005	0,081	0,015	0,257	0,283	0,009	0,011		0,031	2,43	0,01	1,9	48	30	0,017				
08A012	27.8.2008 16:30	40			7,63	22,8	33,1	0,080	0,124	0,004	0,082	0,014	0,263	0,277	0,009	0,011		0,031	2,44	0,00	0,8	48	30	0,017				
09A021	11.8.2009 12:00	5	7,1	8,0	7,83	20,9	34,8	0,108	0,130	0,004	0,086	0,018	0,281	0,280	0,009	0,008		0,028	1,32	0,01	2,1	39,5	32	0,019	355	<22,9	>18	191
09A031	22.9.2009 16:15	5	0,4	4,6	7,63	21,5	32,4	0,093	0,124	0,003	0,080	0,013	0,270	0,269	0,008	0,008		0,024	1,19	0,00	0,8	46	30	<0,008	279	<25	>13,0	181
10A026	25.8.2010 11:00	5	3,5	3,3	8,25	23	24,8	0,070	0,105	0,0041	0,064	0,008	0,215	0,214	0,0061	0,0058		0,013	0,61	0,01	2,5	26	23	0,047	357	<22,8	>18,3	
11A024	15.9.2011 12:09	20			7,89	22,9	37,5	0,084	0,120	0,0037	0,075	0,012	0,259	0,259	0,0084	0,0083		0,025	1,81	0,01	0,8	44	28	0,050	406	<34,4	>13,8	179
11A025	15.9.2011 13:33	40			7,76	22,9	37,5	0,083	0,122	0,0033	0,075	0,012	0,258	0,257	0,0094	0,0084		0,025	1,83	0,01	0,9	41	28	0,061				261
11A026	15.9.2011 13:48	80			8,00	22	59,7	0,082	0,122	0,0035	0,074	0,012	0,263	0,263	0,0072	0,0081		0,025	1,79	0,01	1,4	40	28	0,065	450	<36,5	>14,4	204
11A027	15.9.2011 14:10	130			8,82	22	39,5	0,112	0,140	0,0039	0,085	0,016	0,295	0,288	0,0080	0,0096		0,027	1,96	0,00	0,7	43	33	0,058	633	62,4	11,8	560
Sýna- númer	Dags.	Dýpi m	P µmól/l	PO ₄ -P µmól/l	NO ₃ -N µmól/l	NO ₂ -N µmól/l	NH ₄ -N µmól/l	N _{total} µmól/l	Al µmól/l	Fe µmól/l	B µmól/l	Mn µmól/l	Sr µmól/l	As nmól/l	Ba nmól/l	Cd nmól/l	Co nmól/l	Cr nmól/l	Cu nmól/l	Ni nmól/l	Pb nmól/l	Zn nmól/l	Hg nmól/l	Mo nmól/l	Ti nmól/l	V µmól/l		
Háslón																												
08A001	19.5.2008 15:00	18	0,494	0,284	1,473	0,0514	2,29	5,66	0,726	0,415	0,141	0,041	0,007	<0,67	0,271	<0,018	0,355	0,612	3,79	4,38	<0,048	10,5	<0,010	1,292	63,7	0,181		
08A002	19.5.2008 15:30	40	0,510	0,095	1,521	0,0599	2,72	6,04	0,486	0,163	0,194	0,030	0,007	<0,67	<0,073	<0,018	0,202	0,252	2,38	1,00	<0,048	4,43	<0,010	1,136	25,5	0,193		
08A009	27.8.2008 13:00	70	0,733	0,517	1,36	0,0472	0,765	4,85	2,765	0,294	0,130	0,011	<0,023	<0,67	0,240	0,018	0,129	0,560	3,93	1,82	<0,048	4,01	<0,010	0,91	44,3	0,220		
08A010	27.8.2008 15:00	130	0,555	0,331	1,65	<0,04	0,263	4,45	0,845	0,082	0,129	0,018	<0,023	<0,67	0,181	0,018	<0,085	0,223	2,11	1,15	<0,048	<3,06	<0,010	0,89	12,3	0,186		
08A011	27.8.2008 16:00	20	0,604	0,373	1,85	<0,04	1,49	4,90	1,368	0,475	0,104	0,025	<0,023	<0,67	0,149	0,018	0,244	0,527	3,76	1,81	<0,048	<3,06	<0,010	0,86	74,8	0,195		
08A012	27.8.2008 16:30	40	0,613	0,475	1,72	0,0472	0,473	8,00	1,497	0,546	0,104	0,025	<0,023	<0,67	0,199	0,018	0,226	0,498	4,17	2,01	<0,048	4,62	<0,010	0,90	82,9	0,198		
09A021	11.8.2009 12:00	5	0,546	0,479	2,74	0,028	0,453	3,93	3,388	2,435	0,101	0,062	0,009	<0,67	0,983	0,040	1,239	2,116	15,74	2,06	0,069	53,4	<0,010	0,88	374	0,204		
09A031	22.9.2009 16:15	5	0,575	0,532	2,53	0,082	1,16	5,42	1,112	0,451	0,053	0,027	0,007	<0,67	0,240	0,026	0,451	0,375	4,22	1,34	<0,048	8,2	<0,010	0,85	72,7	0,204		
10A026	25.8.2010 11:00	5	0,581	0,463	1,58	0,050	1,71	4,41	2,239	0,057	0,069	0,006	0,004	<0,67	<0,073	<0,018	<0,085	<0,192	<0,157	<0,852	<0,048	<3,06	<0,010	0,59	6,33	0,157		
11A024	15.9.2011 12:09	20	12:09	0,743	0,53	1,54	0,088	0,495	2,36	0,833	0,225	0,030	0,007	<0,67	0,429	<0,018	0,436	1,415	5,02	1,41	<0,048	<3,06	<0,010	0,87	137,43	0,238		
11A025	15.9.2011 13:33	40	13:33	0,710	0,60	1,22	0,069	0,991	1,72	0,376	0,226	0,023	0,007	<0,67	0,129	<0,018	0,210	0,658	3,67	0,89	<0,048	<3,06	<0,010	0,88	56,60	0,236		
11A026	15.9.2011 13:48	80	13:48	0,746	0,55	1,74	0,133	0,738	2,47	0,408	0,220	0,020	0,006	<0,67	0,178	<0,018	0,221	<0,192	3,67	<0,852	<0,048	<3,06	<0,010	0,77	64,12	0,241		
11A027	15.9.2011 14:10	130	14:10	0,933	0,70	1,97	0,106	0,640	10,30	5,497	0,217	0,074	0,010	<0,67	1,580	<0,018	3,224	5,135	28,80	5,21	0,059	11,03	<0,010	0,70	818,71	0,312		

Straumvötn á Austurlandi



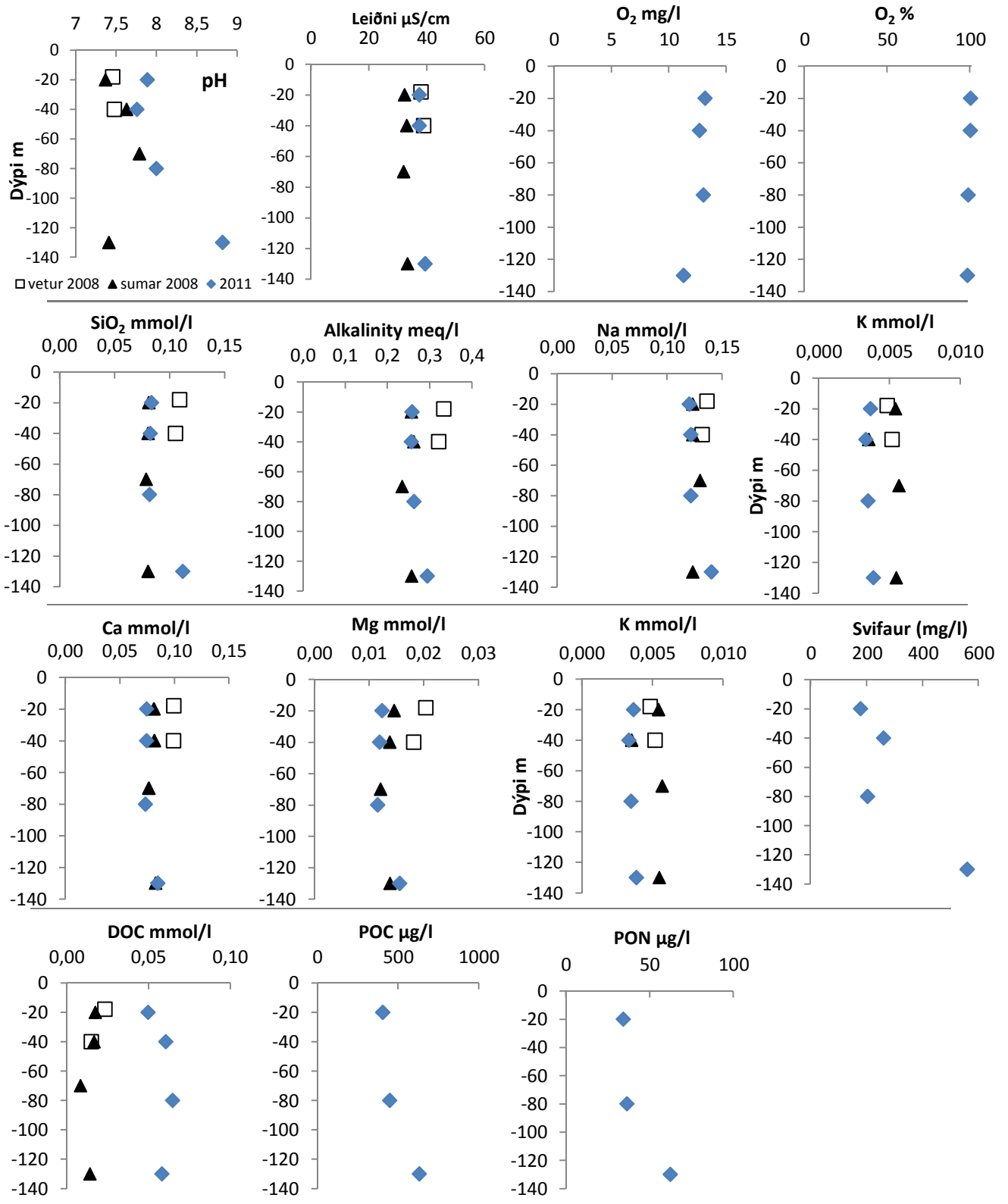
Mynd 2. Styrkur nokkurra mældra þátta í Ufsarlóni (opnir hringir) og Háslóni (fylltir hringir)

Straumvötn á Austurlandi



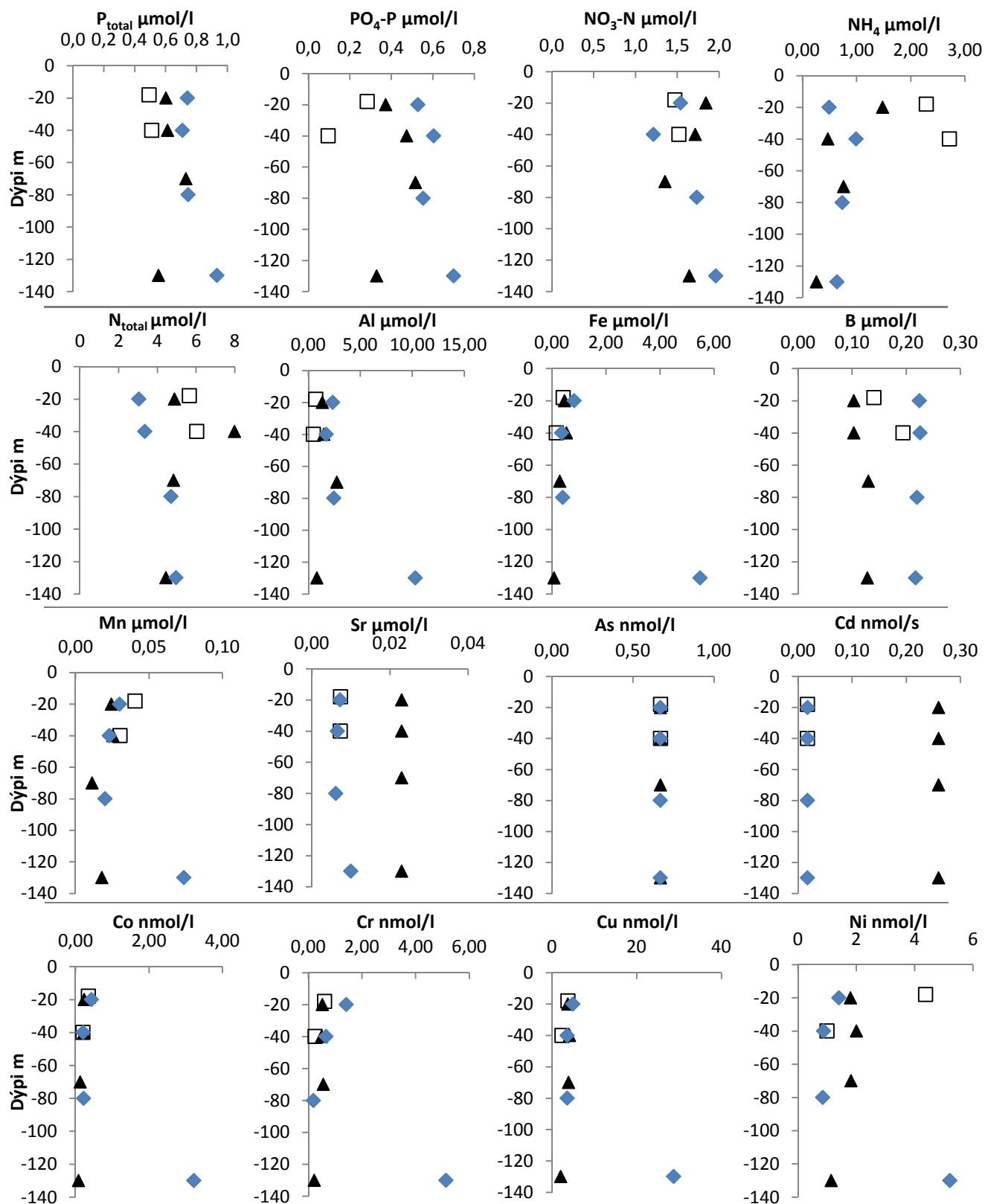
Mynd 3. Styrkur nokkurra mældra þátta í Úfsarlóni (opnir hringir) og Hálslóni (fylltir hringir)

Straumvötn á Austurlandi



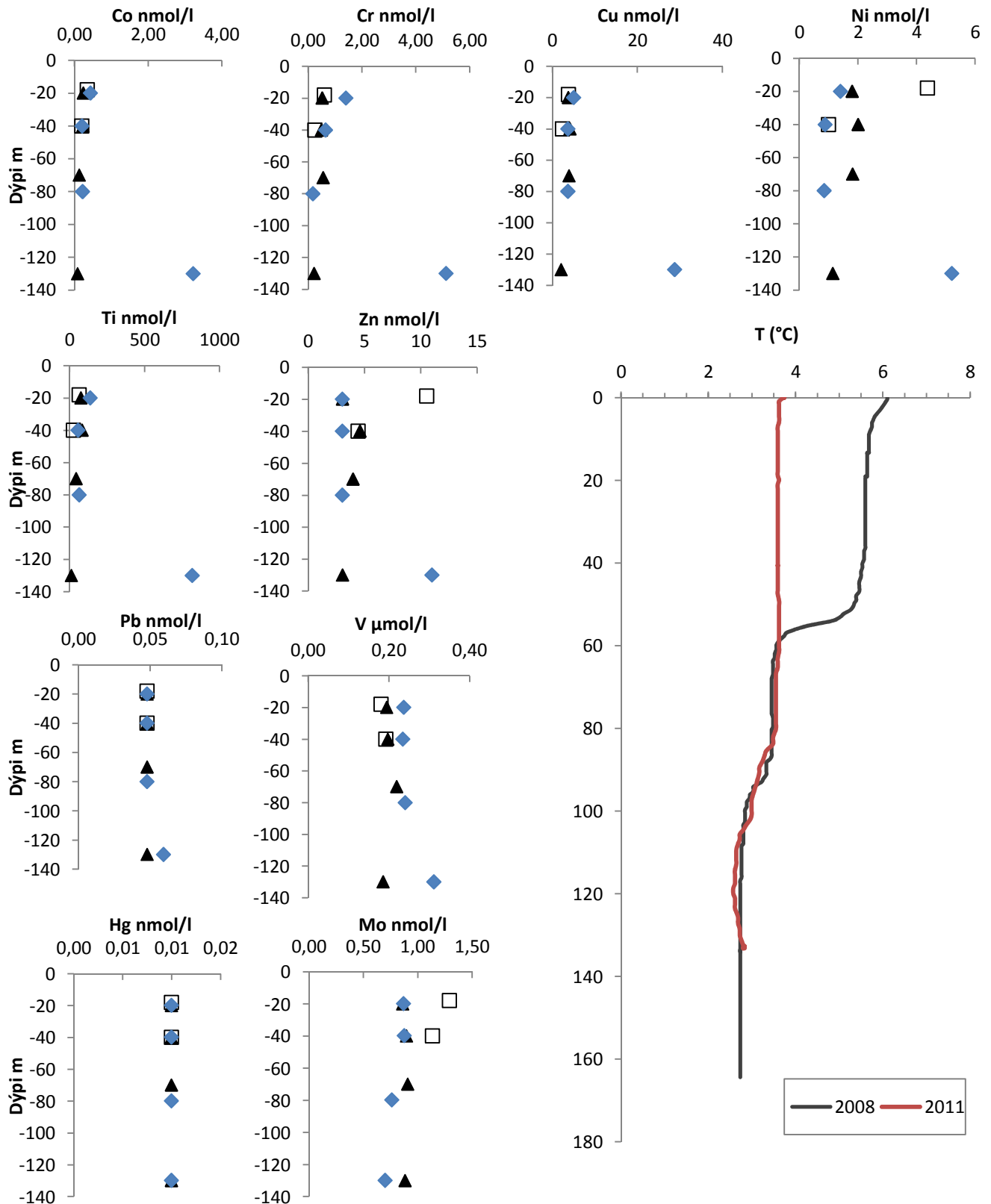
Mynd 4. Efnastyrkur uppleystra efna í sýnum sem safnað var á mismunandi dýpi í Hálslóni í maí 2008 (opnir kassar), ágúst 2008 (þríhyrningar) og september 2011. Hitaprófiðlar sem teknir voru samtímis sýnum eru á mynd 6.

Straumvötn á Austurlandi

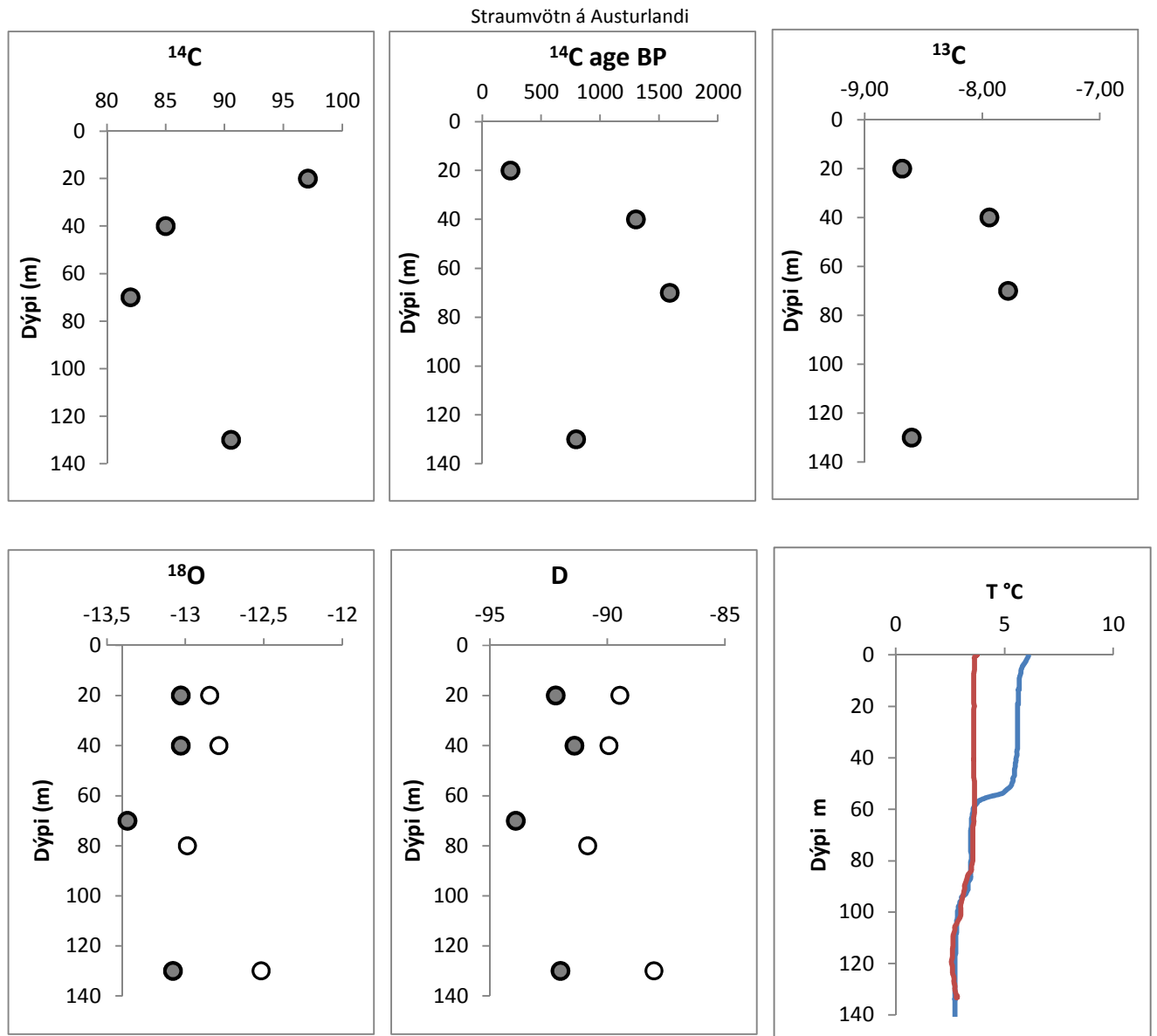


Mynd 5. Efnastyrkur uppleystra efna í sýnum sem safnað var á mismunandi dýpi í Háslóni í maí 2008 (opnir kassar), ágúst 2008 (þríhyrningar) og september 2011. Hitaprófílar sem teknir voru samtímis sýnum eru á mynd 6.

Straumvötn á Austurlandi



Efnastyrkur uppleystra efna í sýnum sem safnað var á mismunandi dýpi í Háslóni í maí 2008 (opnir kassar), ágúst 2008 (prírhyrningar) og september 2011. Einnig eru hér hitapróflar sem teknir voru samtímis sýnunum.

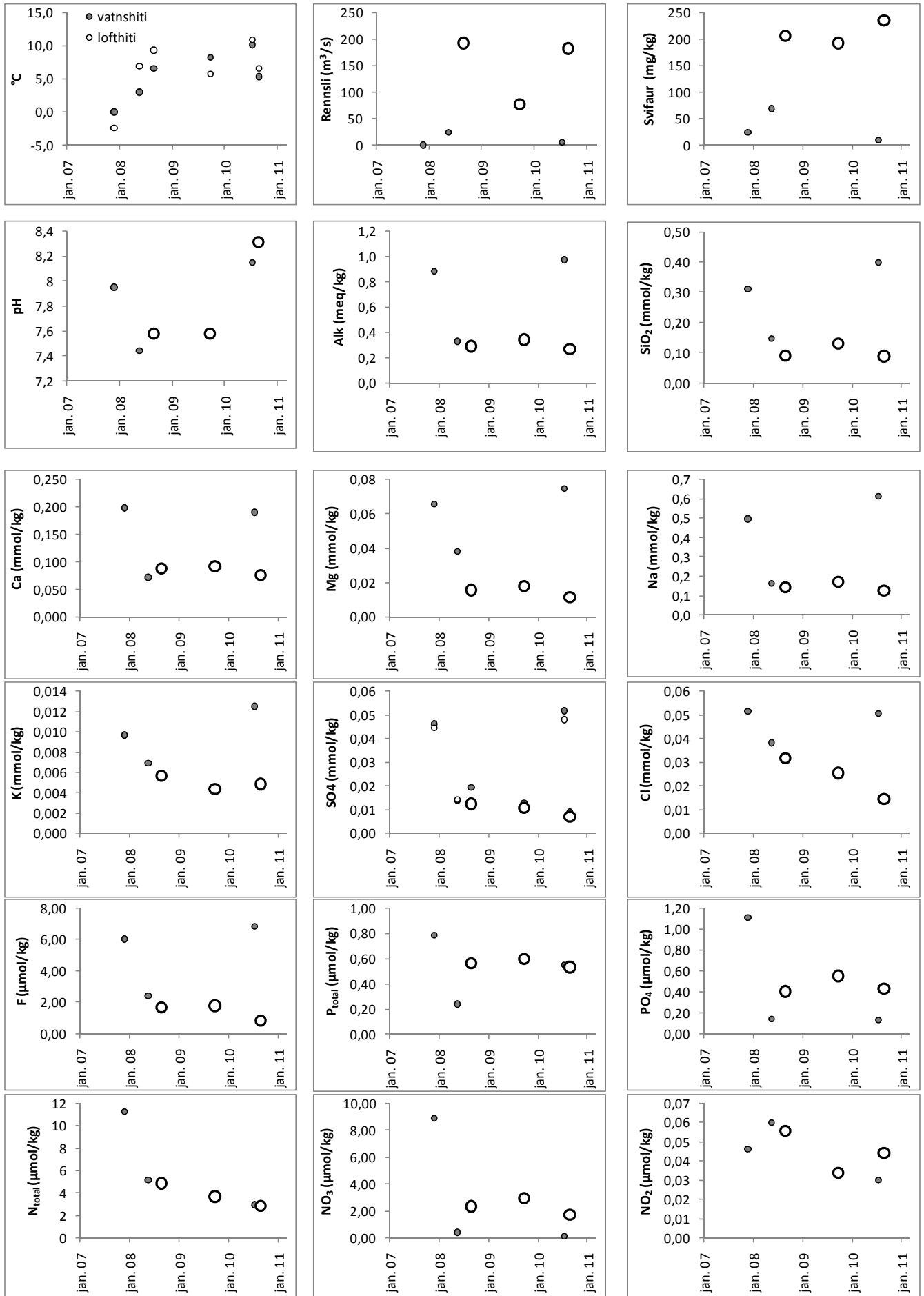


Mynd 7. Samsætur kolefnis, súrefnis ($\delta^{18}\text{O}$) og vetnis (D, deuterium, $\delta^2\text{H}$) og reiknaður aldur vatnsins í sýnum sem safnað var á mismunandi dýpi í Háslóni í ágúst árið 2008 (fylltir hringir) og 2011 (opnir hringir). Gögnin eru í töflu 11. Samsætur súrefnis og vetnis sýna svipaða hegðun með dýpi í sýnum frá 2008 og 2011. Léttustu gildin eru á 70 og 80 m dýpi sem styður að þar sé léttara vatn á ferðinni, líklega straumur frá jöklinum sem ferðast á undirliggjandi vatni.

Tafla 5. Styrkur uppleystra efna og svifurs í Jökulsá á Dal við Brú

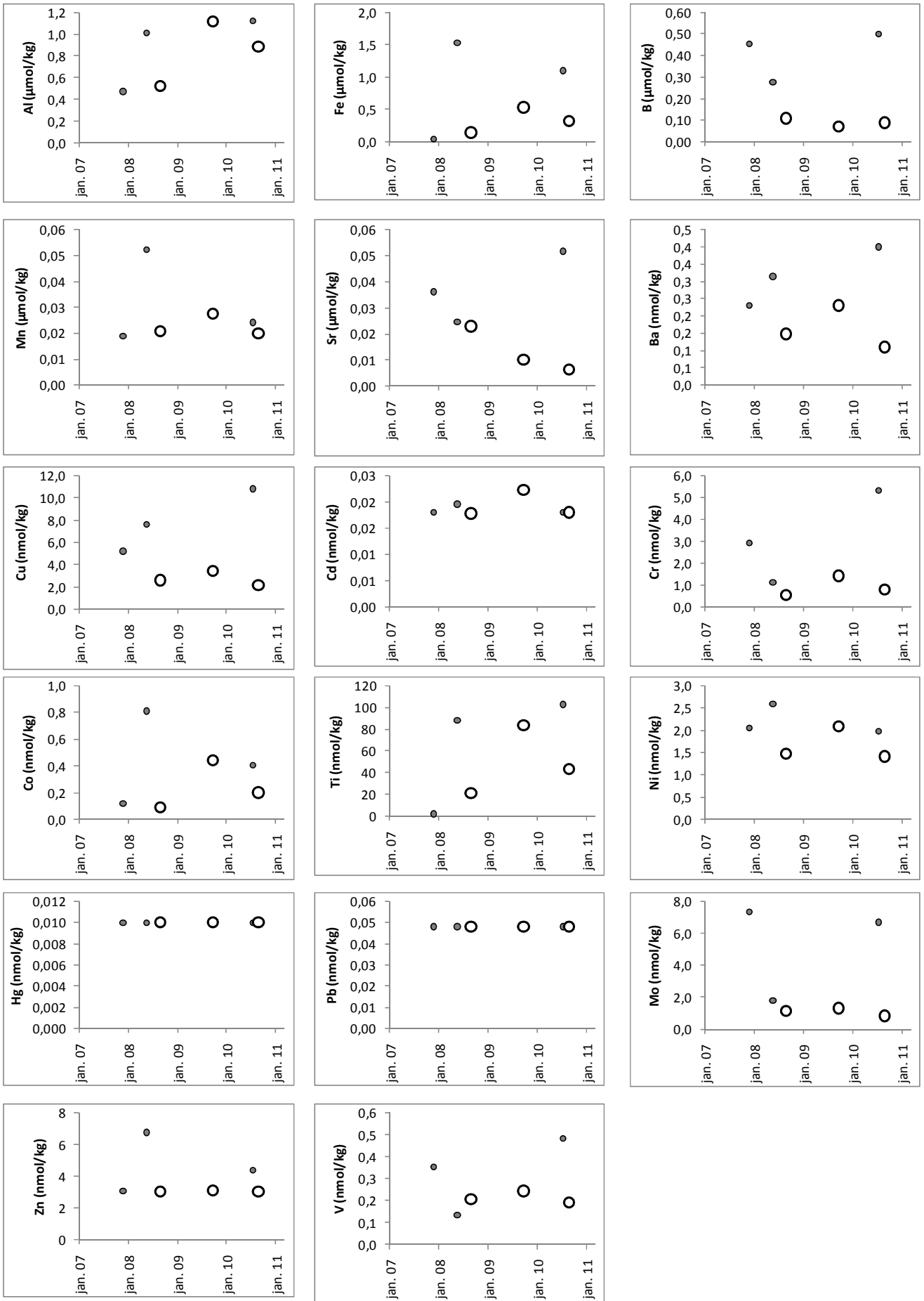
Sýna númer	Dags	Rennsli m ³ /sek	Vatns- hiti °C	Loft- hiti °C	pH	T °C (pH og leiðni)	Leiðni µS/sm	SiO ₂ mmól/l	Na mmól/l	K mmól/l	Ca mmól/l	Mg mmól/l	Alk meq./kg	DIC mmól/l	S _{total} mmól/l ICP-AES	SO ₄ mmól/l I.C.	δ ³⁴ S ‰	Cl mmól/l I.C.	F µmól/l I.C.	Hleðslu- jafnvægi	Skekkja %	TDS mg/l mælt	TDS mg/kg reiknað	DOC mmól/l	POC µg/kg	PON µg/kg	C/N mól	Svifaur mg/l
Brú																												
07A001	27.11.2007 13:05	5	0,0	-2,4	7,95	20,1	98,8	0,312	0,496	0,010	0,198	0,066	0,882	0,906	0,046	0,045		0,052	6,08	0,00	0,1	85	101	0,023	442	48,5	10,6	23,4
08A003	20.5.2008 10:15	24,1	3,0	6,9	7,44	23,6	40,4	0,148	0,165	0,007	0,072	0,038	0,329	0,356	0,014	0,014		0,038	3,16	0,01	0,8	137	41	0,030	342	44,8	8,9	68,8
08A013	28.8.2008 11:45	192	6,5	9,3	7,58	22,9	37,0	0,091	0,143	0,006	0,088	0,016	0,291	0,309	0,019	0,012		0,032	2,60	0,01	1,1	32	34	0,015	331	55,1	7,0	205,1
09A033	23.9.2009 13:45	77,4	8,2	5,7	7,58	21,3	40,1	0,130	0,173	0,004	0,092	0,018	0,342	0,342	0,013	0,011		0,025	1,78	0,01	0,9	41	38	<0,008	363	<25,5	>16,6	192,1
10A017	14.7.2010 09:20	5,3	10,1	10,9	8,15	22,8	103,7	0,399	0,613	0,0125	0,190	0,074	0,975	0,969	0,0518	0,0481	0,051	6,82	0,03	1,1	77	113	0,060	254	21,0	14,1	9,8	14.7.2010
10A028	26.8.2010 09:30	182	5,3	6,6	8,31	23,1	30,5	0,089	0,128	0,0048	0,076	0,011	0,267	0,265	0,0093	0,0069	0,015	0,85	0,01	1,7	35	29	0,024	268	<17,8	>17,5	234,3	26.8.2010
Sýna- númer	Dags.	P µmól/l	PO ₄ -P µmól/l	NO ₃ -N µmól/l	NO ₂ -N µmól/l	NH ₄ -N µmól/l	N _{total} µmól/l		Al µmól/l	Fe µmól/l	B µmól/l	Mn µmól/l	Sr µmól/l	As nmól/l	Ba nmól/l	Cd nmól/l	Co nmól/l	Cr nmól/l	Cu nmól/l	Ni nmól/l	Pb nmól/l	Zn nmól/l	Hg nmól/l	Mo nmól/l	Ti nmól/l	V µmól/l		
Brú																												
07A001	27.11.2007 13:05	0,785	1,107	8,86	0,046	0,137	11,26		0,474	0,043	0,454	0,019	0,036	<1,20	0,230	<0,018	0,117	2,92	5,22	2,04	<0,048	<3,06	<0,010	7,36	2,32	0,353		
08A003	20.5.2008 10:15	0,240	0,138	0,421	0,0599	3,21	5,16		1,012	1,526	0,277	0,052	0,025	<0,67	0,315	0,020	0,811	1,12	7,63	2,59	<0,048	6,76	<0,010	1,78	88,1	0,133		
08A013	28.8.2008 11:45	0,562	0,403	2,35	0,0557	0,692	4,86		0,526	0,143	0,109	0,021	<0,023	<0,67	0,149	0,018	0,092	0,539	2,60	1,47	<0,048	<3,06	<0,010	1,13	21,5	0,208		
09A033	23.9.2009 13:45	0,601	0,552	2,95		0,689	3,92		1,116	0,532	0,069	0,028	0,010	<0,67	0,231	0,022	0,445	1,421	3,41	2,10	<0,048	3,1	<0,010	1,30	83,5	0,243		
10A017	14.7.2010 09:20	0,552	0,129	0,14	0,030	1,46	2,96		1,123	1,099	0,500	0,024	0,052	0,910	0,400	<0,018	0,406	5,308	10,83	1,98	<0,048	4,37	<0,010	6,69	103	0,483		
10A028	26.8.2010 09:30	0,533	0,428	1,73	0,044	1,81	2,87		0,882	0,324	0,089	0,020	0,006	<0,67	0,110	<0,018	0,202	0,808	2,16	1,42	<0,048	<3,06	<0,010	0,84	43,2	0,191		

Straumvötn á Austurlandi



Mynd 8. Hitastig, rennsli og styrkur uppleystra efna og svifaurs í Jökulsá á Dal við Brú. Opnu hringirnir eru á yfirfalli.

Straumvötn á Austurlandi



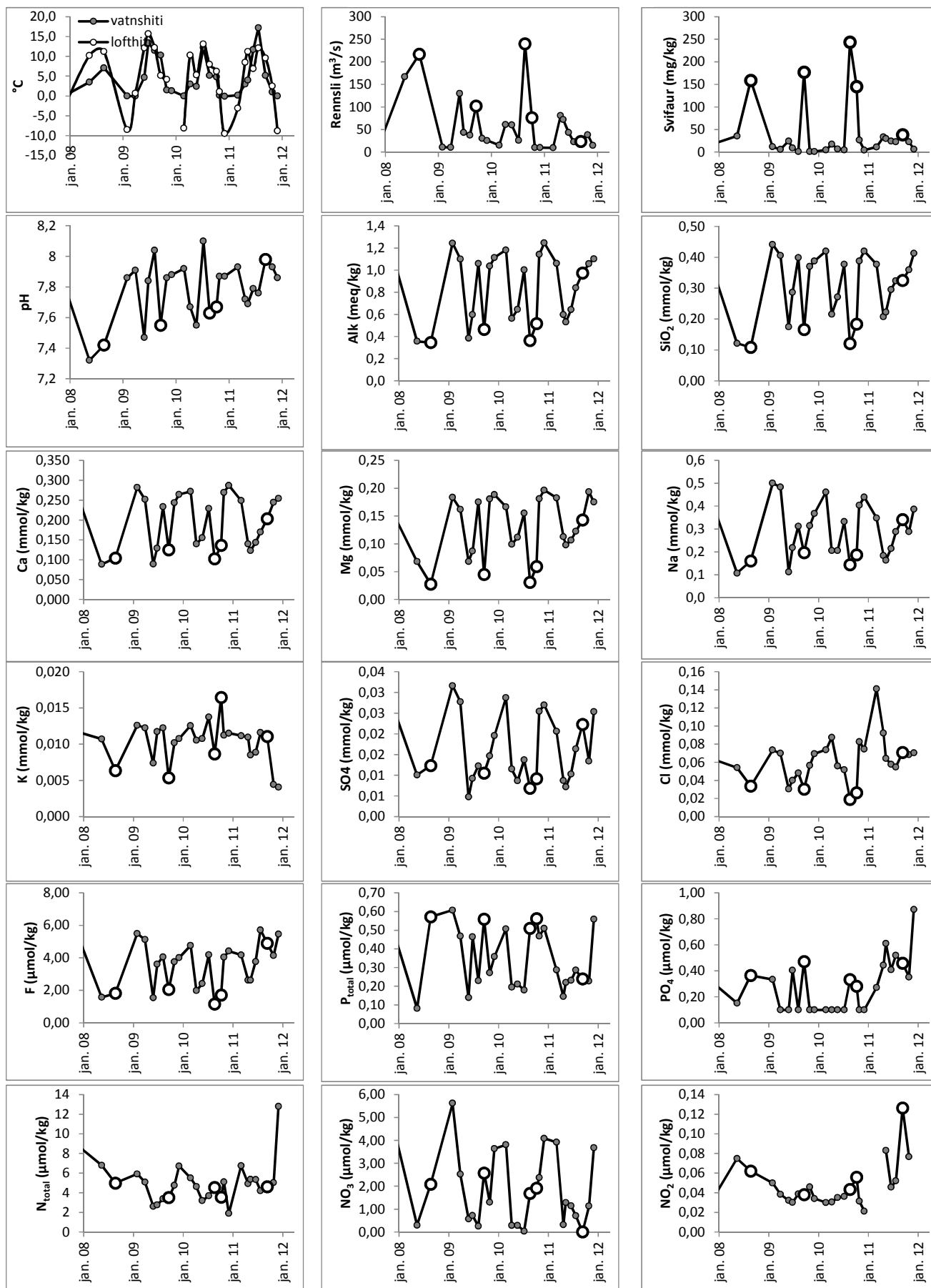
Mynd 9. Styrkur uppleystra snefilefna í Jökulsá á Dal við Brú. Opnu hringirnir eru á yfirfalli.

Tafla 6. Styrkur uppleystra efna og svifauris í Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga

Sýna númer	Dags	Rennsli m ³ /sek	Vatns- hiti °C	Loft- hiti °C	pH	T °C (pH og leiðni)	Leiðni µS/sm	SiO ₂ mmól/l	Na mmól/l	K mmól/l	Ca mmól/l	Mg mmól/l	Alk meq./kg	DIC mmól/l	S _{total} mmól/l ICP-AES	SO ₄ mmól/l I.C.	δ ³⁴ S ‰	Cl mmól/l I.C.	F µmól/l I.C.	Hleðslu- jafnvægi	Skekkja %	TDS mg/l mælt	TDS mg/kg reiknað	DOC mmól/l	POC µg/kg	PON µg/kg	C/N mól	Svifaur mg/l
10A004	2.3.2010 19:10	15,3	0,0	-8,1	7,92	21,9	115,5	0,420	0,461	0,0126	0,272	0,167	1,18	1,18	0,0331	0,0288		0,074	4,76	0,03	1,2	89	127	0,091	167	<8,2	>23,8	4,7
10A010	14.4.2010 17:15	61	3,0	10,3	7,67	22,2	66,3	0,216	0,206	0,0105	0,140	0,099	0,564	0,563	0,0133	0,0115		0,088	1,98	0,02	1,3	51	64	0,115	751	92,6	9,46	17,7
10A012	27.5.2010 09:05	60,3	2,4	5,3	7,55	21,7	70,1	0,272	0,206	0,0108	0,155	0,112	0,645	0,644	0,0115	0,0087		0,056	2,41	0,03	2,0	53	72	0,072	270	19,8	15,9	6,9
10A018	14.7.2010 10:25	25,9	12,2	13,1	8,1	22,9	98,8	0,377	0,332	0,0137	0,229	0,155	1,00	0,997	0,0183	0,0137		0,052	4,18	0,03	1,3	69	107	0,081	196	21,2	10,8	4,7
10A029	26.8.2010 10:30	240	5,2	8,0	7,63	23	48,7	0,120	0,144	0,0087	0,102	0,031	0,363	0,362	0,0105	0,0069		0,019	1,15	0,02	2,6	38	39	0,035	373	<24,1	>18,0	243,5
10A031	13.10.2010 09:10	76	4,8	6,2	7,67	19,8	57,9	0,183	0,187	0,0164	0,136	0,059	0,516	0,515		0,0092		0,026	1,71	0,03	2,8	50	56		306,5	<18,4	>19,4	144,9
10A035	2.11.2010 10:30	10.1*	0,2	1,1	7,87	22,5	117,6	0,388	0,404	0,0112	0,269	0,181	1,14	1,139		0,0254		0,083	4,05	0,04	1,4	73	122	0,069	317	47,6	7,75	26,6
10A040	8.12.2010 10:35	9.9*	-0,1	-9,5	7,87	21,8	128,3	0,420	0,439	0,0115	0,287	0,197	1,25	1,244		0,0270		0,075	4,42	0,04	1,4	88	132	0,056	183	21,5	9,92	4,3
11A004	8.3.2011 15:45	9.52*	0,2	-3,1	7,93	20,1	132,1	0,377	0,348	0,0112	0,249	0,183	1,061	1,058	0,0211	0,0206		0,141	4,18	0,03	1,1	80	116	0,087	225	25,2	10,4	11,2
11A009	28.4.2011 16:00	80,9	3,0	8,5	7,72	21,4	72,4	0,208	0,184	0,0110	0,140	0,113	0,598	0,597	0,0086	0,0087		0,092	2,63	0,01	0,7	54	65	0,123	436	48,4	10,5	33,4
11A013	16.5.2011 13:50	72,2	4,0	11,2	7,69	19,5	64,6	0,223	0,164	0,0085	0,123	0,098	0,530	0,529	0,0077	0,0072		0,064	2,63	0,00	0,1	41	60	0,069	332	35,7	10,8	30
11A017	23.6.2011 15:00	43,3	11,7	6,9	7,79	20,7	73,1	0,295	0,214	0,0089	0,143	0,107	0,643	0,641	0,0100	0,0103		0,058	3,77	0,00	0,1	57	73	0,042	231	27,7	9,73	24,3
11A019	28.7.2011 10:30	22,7	17,2	12,1	7,76	23,5	93,5	0,324	0,288	0,0116	0,170	0,123	0,840	0,838	0,0155	0,0164		0,055	5,72	0,05	2,6	67	90	0,062				22,7
11A028	15.9.2011 20:20	23,5	5,2	9,6	7,98	22,1	102,2	0,325	0,341	0,0111	0,203	0,143	0,973	0,970	0,0219	0,0223		0,071	4,90	0,05	2,3	71	102	0,097	282	23,4	14,1	38,4
11A031	1.11.2011 10:25	38,4	1,0	2,5	7,93	20,5	112,0	0,360	0,288	0,0044	0,244	0,194	1,057	1,054	0,0156	0,0134		0,069	4,15	0,01	0,3	73	110	0,092	187	12,5	17,5	22,7
11A037	7.12.2011 15:25	14.9*	0,0	-8,8	7,86	21	117,7	0,413	0,386	0,0041	0,255	0,175	1,102	1,099	0,0249	0,0253		0,070	5,46	0,02	0,9	75	119	0,054	107	<7,9	15,7	6,4

Sýna- númer	Dags.	P µmól/l	PO ₄ -P µmól/l	NO ₃ -N µmól/l	NO ₂ -N µmól/l	NH ₄ -N µmól/l	N _{total} µmól/l	Al µmól/l	Fe µmól/l	B µmól/l	Mn µmól/l	Sr µmól/l	As nmól/l	Ba nmól/l	Cd nmól/l	Co nmól/l	Cr nmól/l	Cu nmól/l	Ni nmól/l	Pb nmól/l	Zn nmól/l	Hg nmól/l	Mo nmól/l	Ti nmól/l	V µmól/l
10A004	2.3.2010 19:10	0,507	<0,1	3,81	<0,03	1,09	5,50	0,734	1,096	0,322	0,032	0,103	<0,67	0,293	<0,018	0,492	3,89	6,50	1,48	<0,048	6,71	<0,010	4,90	74,4	0,212
10A010	14.4.2010 17:15	0,195	<0,1	0,28	0,030	0,879	4,62	0,530	2,24	0,203	0,189	0,064	<0,67	0,342	<0,018	0,692	1,78	7,95	2,04	2,13	5,03	<0,010	1,36	47,4	0,071
10A012	27.5.2010 09:05	0,211	<0,1	0,29	0,035	2,61	3,19	0,338	3,384	0,163	0,118	0,080	<0,67	0,216	<0,018	0,356	2,12	6,09	2,06	0,056	6,70	<0,010	1,63	28,4	0,071
10A018	14.7.2010 10:25	0,180	<0,1	0,04	0,036	1,39	3,68	0,346	1,18	0,239	0,023	0,116	<0,67	0,277	<0,018	0,290	2,00	9,30	2,01	<0,048	5,96	<0,010	2,67	15,3	0,154
10A029	26.8.2010 10:30	0,510	0,332	1,69	0,043	1,38	4,54	1,097	0,398	0,096	0,029	0,014	<0,67	<0,073	<0,018	0,256	0,727	5,26	1,32	0,063	5,89	<0,010	0,81	55,8	0,167
10A031	13.10.2010 09:10	0,562	0,281	1,91	0,056	1,38	3,54	1,101	0,475	0,103	0,041	0,023	<0,67	0,214	<0,018	0,482	1,49	6,625	1,755	<0,048	<3,06	<0,010	1,42	64,7	0,180
10A035	2.11.2010 10:30	0,468	<0,1	2,37	0,0314	1,31	5,10	1,205	1,18	0,256	0,078	0,104	<0,67	0,465	<0,018	0,624	3,42	11,865	2,402	<0,048	13,366	<0,010	4,27	111	0,192
10A040	8.12.2010 10:35	0,510	<0,1	4,09	0,0212		1,89	0,897	0,999	0,268	0,037	0,116	<0,67	0,406	<0,018	0,696	4,10	9,961	3,101	<0,048	8,962	<0,010	4,76	97,3	0,210
11A004	8.3.2011 15:45	0,287	0,27	3,92		1,06	6,75	0,37	0,705	0,279	0,027	0,124	<0,67	0,503	0,020	0,287	2,635	7,84	1,75	0,061	12,69	<0,010	3,01	33,0	0,130
11A009	28.4.2011 16:00	0,145	0,44	0,32		0,842	4,91	0,30	4,315	0,185	0,191	0,085	<0,67	0,370	<0,018	0,609	1,033	6,70	2,44	0,060	16,67	<0,010	1,16	24,6	0,051
11A013	16.5.2011 13:50	0,220	0,61	1,29	0,083	0,668	5,36	0,27	2,990	0,161	0,107	0,077	<0,67	0,368	<0,018	0,429	1,150	6,61	2,81	<0,048	15,45	<0,010	1,17	20,1	0,054
11A017	23.6.2011 15:00	0,231	0,41	1,14	0,046	0,993	5,34	0,28	1,934	0,195	0,040	0,084	<0,67	0,315	<0,018	0,299	1,448	8,42	2,06	0,051	16,06	<0,010	1,70	17,3	0,094
11A019	28.7.2011 10:30	0,286	0,52	0,71	0,052	0,936	4,21	0,79	1,504	0,481	0,026	0,084	<0,67	0,947	<0,018	0,400	3,596	13,72	2,67	0,069	20,95	<0,010	3,73	44,7	0,200
11A028	15.9.2011 20:20	0,239	0,46	<0,06	0,126	0,511	4,61	0,65	0,346	0,460	0,045	0,088	<0,67	0,380	<0,018	0,372	3,077	11,99	2,62	<0,048	4,77	<0,010	3,81	36,3	0,212
11A031	1.11.2011 10:25	0,228	0,35	1,13	0,077	1,13	5,02	0,71	1,397	0,196	0,125	0,132	<0,67	0,535	<0,018	0,777	1,66	10,18	3,22	0,067	8,67	<0,010	2,29	67,0	0,115
11A037	7.12.2011 15:25	0,559	0,87	3,68		0,42	12,79	1,35	1,552	0,246	0,053	0,103	<0,67	0,582	<0,018	0,623	3,69	10,65	2,67	0,056	<3,06	<0,010	4,21	141	0,210

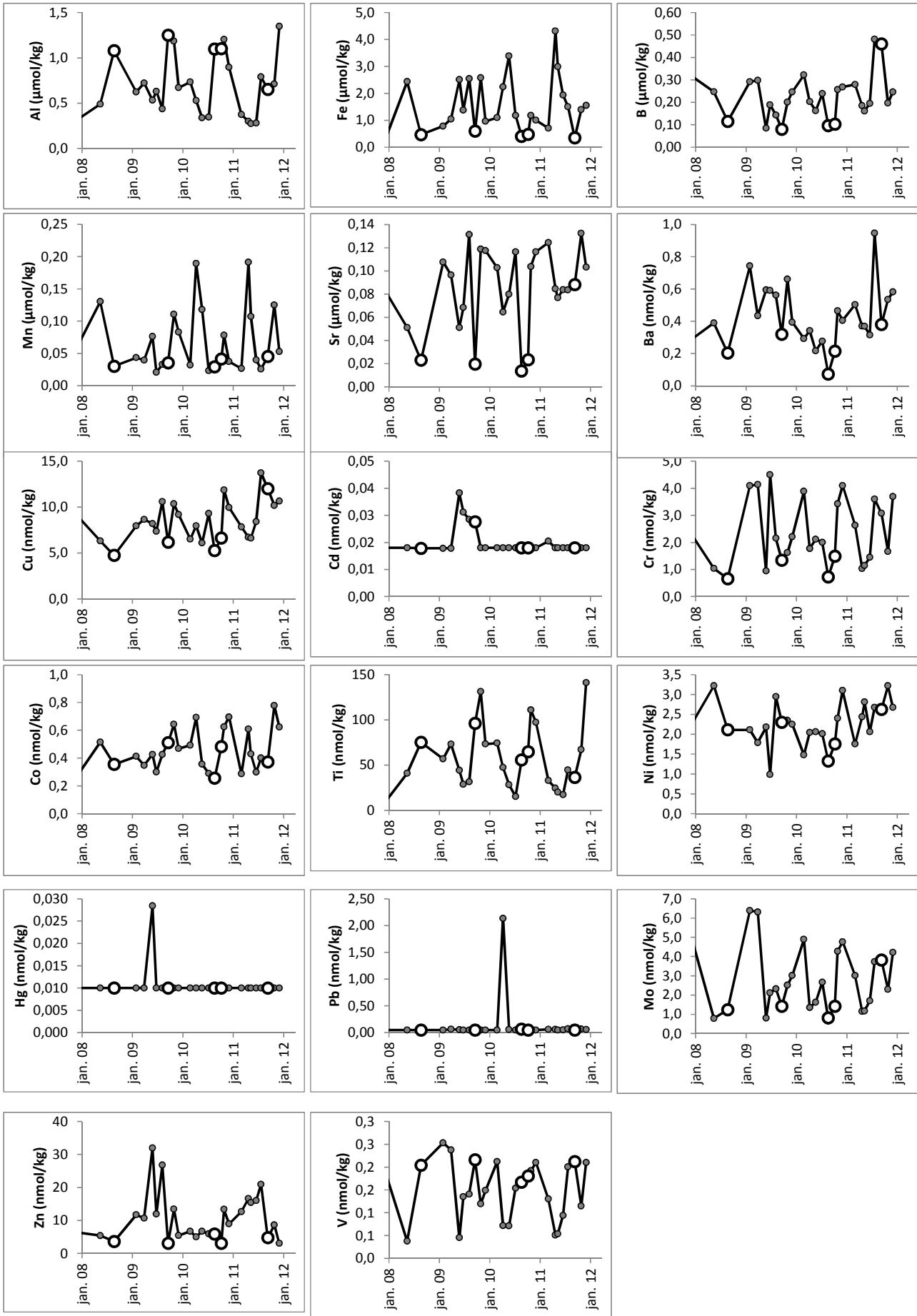
Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga



Mynd 10. Árstíðarsveiflur í rennsli, styrk svifaurs og uppleystra efna í Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga. Opnir hringir tákna sýni tekin þegar Háslón er á yfirfalli.

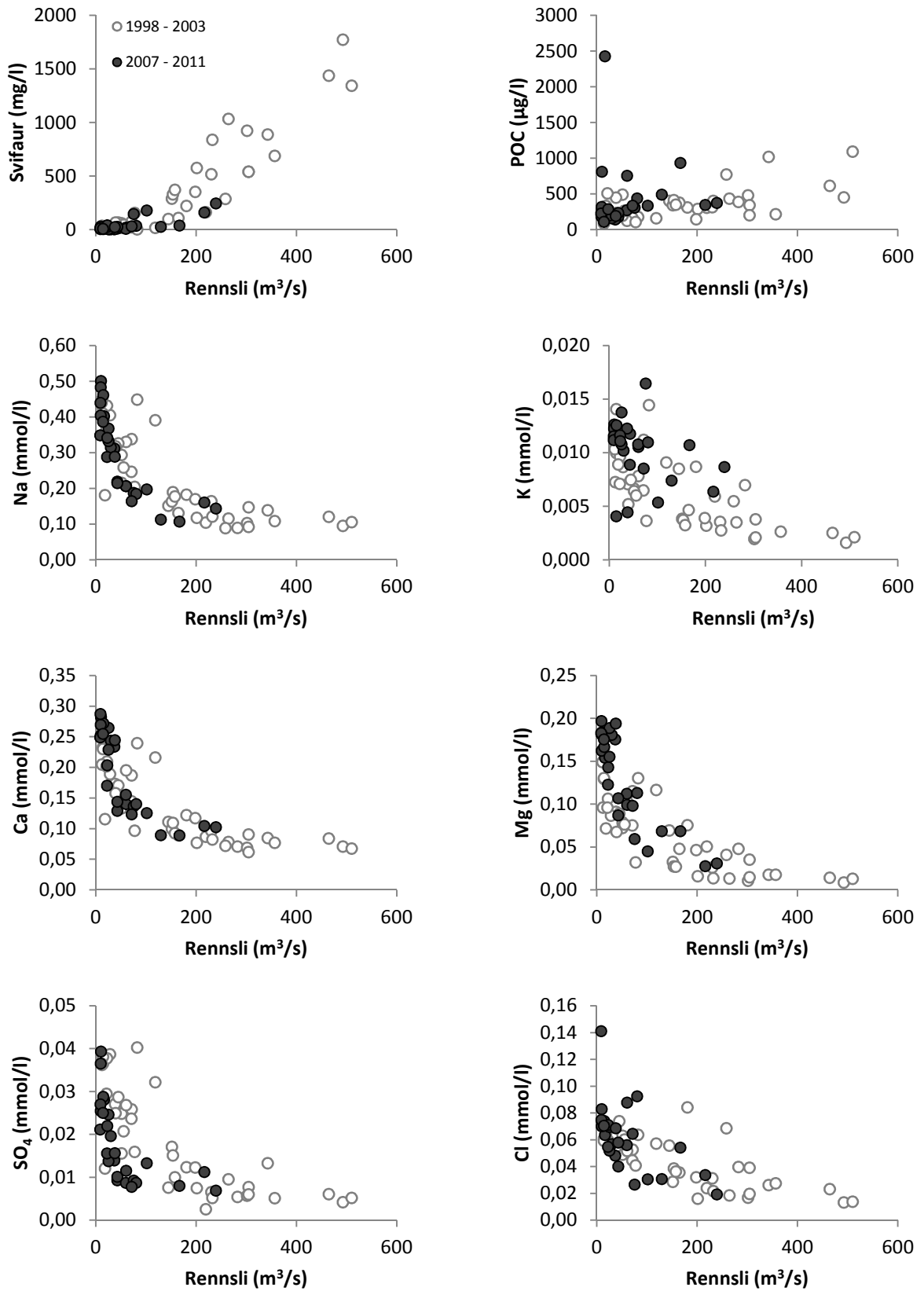
Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga

STYRKLINGIR Í AUSTURLITUM



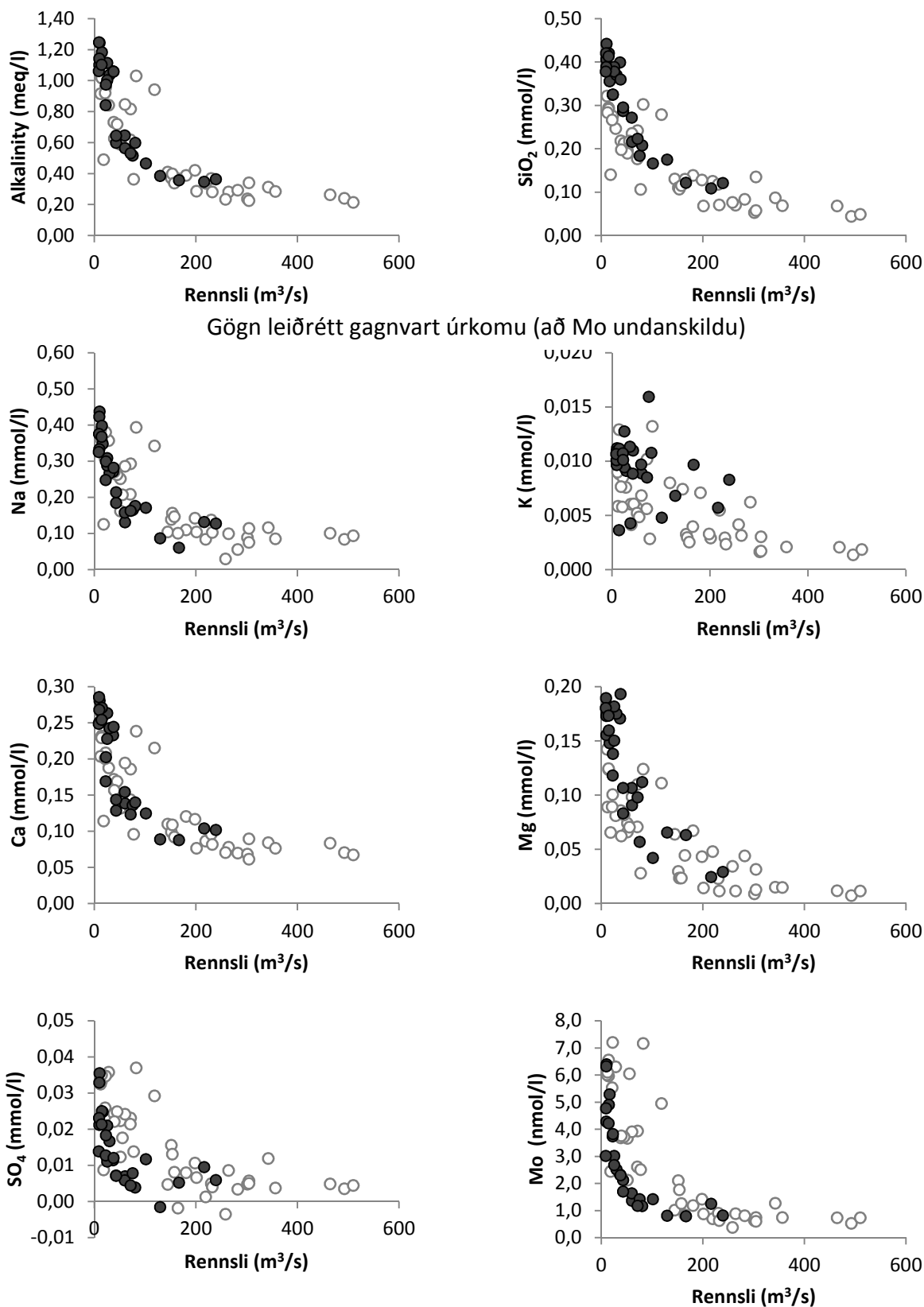
Mynd 11. Árstíðarsveiflur í styrk uppleystra efna í Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga. Opnir hringir tákna sýni tekin þegar Háslón er á yfirfalli.

Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga



Mynd 12. Áhrif rennslis á styrk svifaurs og uppleystra efna í Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga. Opnir hringir tákna sýni sem tekin voru fyrir virkjun.

Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga



Mynd 13. Áhrif rennslis á styrk svifaurs og uppleystra efna í Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga. Opnir hringir tákna sýni sem tekin voru fyrir virkjun.

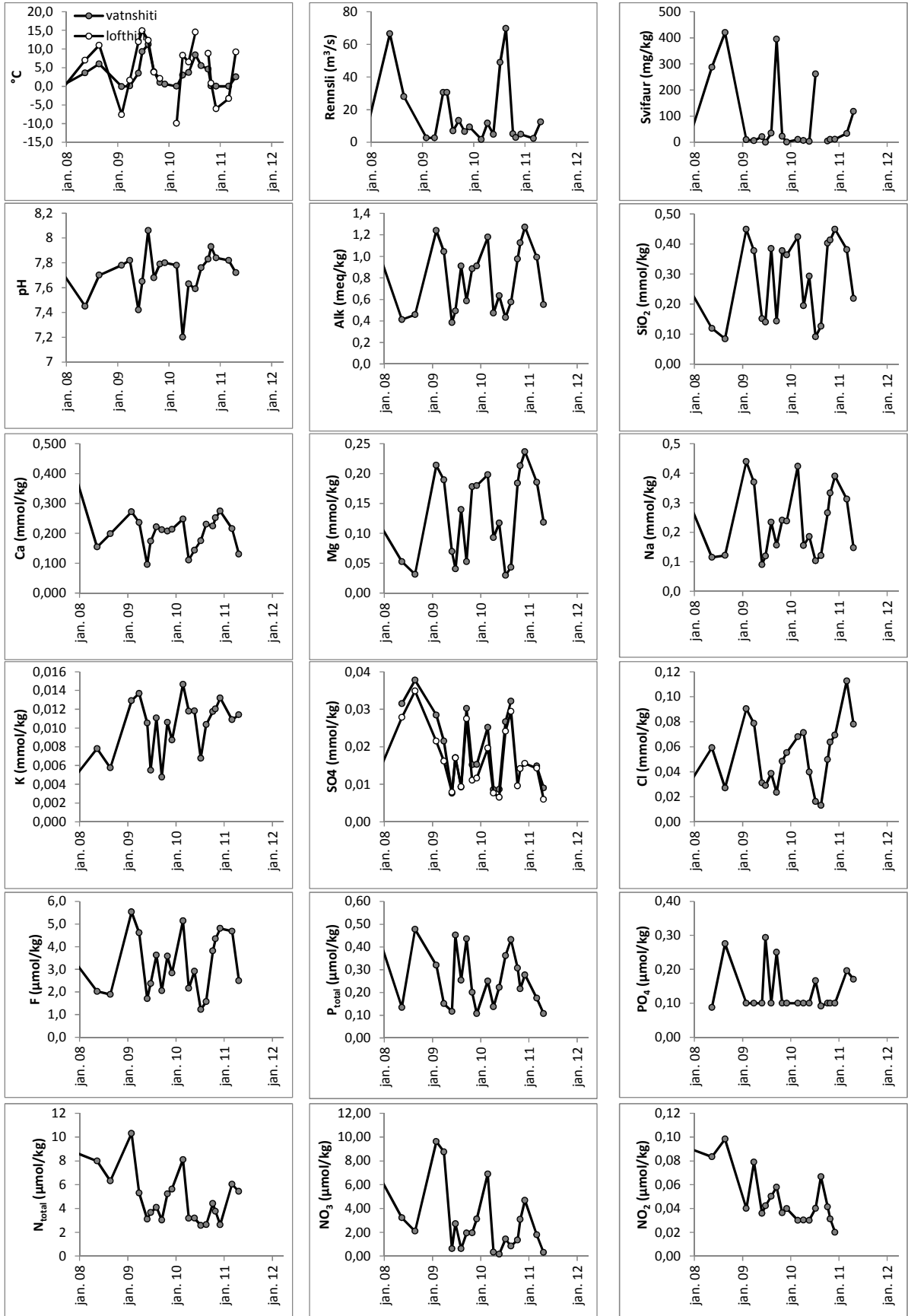
Straumvötn á Austurlandi

Tafla 7. Styrkur uppleystra efna og svifurs í Jökulsá á Fljótsdal við Hól

Sýna númer	Dags	Rennslí m ³ /sek	Vatns-hiti °C	Loft-hiti °C	pH	T °C (pH og leiðni)	Leiðni µS/sm	SiO ₂ mmól/l	Na mmól/l	K mmól/l	Ca mmól/l	Mg mmól/l	Alk meq/kg	DIC mmól/l	S _{total} mmól/l ICP-AES	SO ₄ mmól/l I.C.	δ ³⁴ S ‰	Cl mmól/l I.C.	F µmól/l I.C.	Hleðslu-jafnvægi	Skekkja %	TDS mg/l mælt	TDS mg/kg reiknað	DOC mmól/l	POC µg/kg	PON µg/kg	C/N mól	Svifaur mg/l
08A005	20.5.2008 15:30	66,5	3,6	7,0	7,45	22,5	55,5	0,119	0,115	0,008	0,154	0,053	0,412	0,446	0,031	0,028		0,059	2,87	0,00	0,0	64	49	0,032	870	98,1	10,3	287,3
08A016	28.8.2008 19:00	28	6,0	11,0	7,7	22,3	58,9	0,084	0,122	0,006	0,199	0,031	0,458	0,479	0,038	0,035		0,027	2,76	0,02	2,2	49	50	0,016	598	59,5	11,7	420,2
09A002	4.2.2009 13:00	2,7	-0,1	-7,6	7,78	19,3	131,0	0,449	0,439	0,013	0,272	0,214	1,240	1,237	0,028	0,021		0,090	5,33	0,05	1,6	92	133	0,214	132	<6,4	>23,9	9,8
09A009	3.4.2009 11:15	2,7	0,1	1,6	7,82	21	115,1	0,377	0,370	0,014	0,237	0,190	1,044	1,041	0,022	0,016		0,079	4,61	0,08	3,2	83	113	0,182	157	12,3	14,8	6,1
09A014	3.6.2009 09:55	30,6	3,5	11,9	7,42	19,8	44,0	0,151	0,090	0,011	0,096	0,070	0,384	0,384	0,008	0,008		0,031	1,70	0,00	0,2	35	42	0,074	353	38,3	10,8	21,4
09A019	30.6.2009 13:30	30,5	9,3	14,9	7,65	21,9	56,5	0,140	0,119	0,005	0,174	0,040	0,492	0,491	0,017	0,017		0,029	2,37	0,00	0,4	na	51	0,031	597	44,1	15,8	na
09A026	12.8.2009 13:40	7	11,2	12,3	8,06	20,8	91,8	0,385	0,234	0,011	0,221	0,140	0,910	0,906	0,009	0,009		0,039	3,63	0,00	0,2	74	98	0,074	162	9,5		34,8
09A028	22.9.2009 10:50	13,3	3,9	3,8	7,68	21,6	65,9	0,143	0,156	0,005	0,212	0,053	0,586	0,585	0,030	0,027		0,023	2,05	0,02	1,8	58,5	61	0,014	361	<30,4	>20	395
09A037	3.11.2009 14:25	6,6	1	2,1	7,79	20,4	88,8	0,377	0,241	0,0106	0,208	0,178	0,885	0,882	0,015	0,011		0,048	3,58	0,06	3,2	62	97	0,055	176	<10,7	>19,2	22,6
09A042	8.12.2009 12:50	9,4	0,6		7,8	22,1		0,363	0,238	0,009	0,214	0,180	0,911	0,909	0,015	0,012		0,055	2,83	0,04	2,0	83	98	0,065	361	38,9	10,8	0,8
10A002	2.3.2010 12:40	1,74	0,0	-9,9	7,78	21,5	110,9	0,424	0,423	0,0147	0,248	0,198	1,180	1,177	0,0251	0,0196		0,068	5,14	0,04	1,5	92	125	0,098	265	20,7	14,9	10,4
10A007	14.4.2010 11:15	11,7	3,0	8,3	7,2	21,4	55,3	0,194	0,155	0,0118	0,111	0,093	0,473	0,473	0,0086	0,0076		0,071	2,16	0,01	1,0	47	54	0,099	623	40,8	17,8	6,4
10A014	27.5.2010 12:50	4,86	3,7	6,5	7,63	21,6	67,6	0,292	0,186	0,0118	0,143	0,117	0,634	0,633	0,0086	0,0065		0,040	2,91	0,03	2,1	54	71	0,065	103	<6,5	>18,6	3,1
10A020	14.7.2010 15:00	48,9	8,4	14,5	7,59	23,2	50,4	0,091	0,104	0,0068	0,175	0,030	0,432	0,432	0,0266	0,0241		0,016	1,22	0,02	2,2	35,5	45	0,040	370	35,5	12,2	262
10A023	24.8.2010 15:35	69,7	5,5		7,76	23,5	62,1	0,126	0,121	0,0104	0,231	0,043	0,575	0,575	0,0321	0,0294		0,013	1,57	0,03	2,3	59	59	0,038	718	113,0	7,42	
10A033	13.10.2010 14:05	5,12	4,6	8,8	7,83	20,2	100,7	0,402	0,266	0,0117	0,224	0,184	0,976	0,973		0,0096		0,050	3,81	0,05	2,1	83	105	0,089	N/A	N/A	N/A	4,9
10A037	2.11.2010 13:30	2,9	0,1	0,8	7,93	22,2	113,5	0,413	0,333	0,0120	0,252	0,213	1,126	1,123		0,0141		0,064	4,35	0,05	2,1	50	119	0,089	119	13,8	10	10,7
10A042	8.12.2010 14:55	4,93	0,0	-6,0	7,84	20,9	126,0	0,449	0,390	0,0132	0,274	0,237	1,271	1,268		0,0155		0,069	4,81	0,05	1,8	88	133	0,045	112	<7,5	>17,4	11,5
11A002	8.3.2011 10:00	2,39	0,0	-3,3	7,82	20,1	114,9	0,381	0,312	0,0109	0,216	0,186	0,992	0,989	0,0148	0,0143		0,113	4,69	0,01	0,6	72	108	0,084	813	102,9	9,21	33,6
11A007	28.4.2011 11:45	12,5	2,5	9,2	7,72	21,3	67,9	0,218	0,147	0,0114	0,130	0,118	0,552	0,550	0,0090	0,0060		0,078	2,49	0,01	0,5	52	62	0,100	535	48,7	12,8	118,3

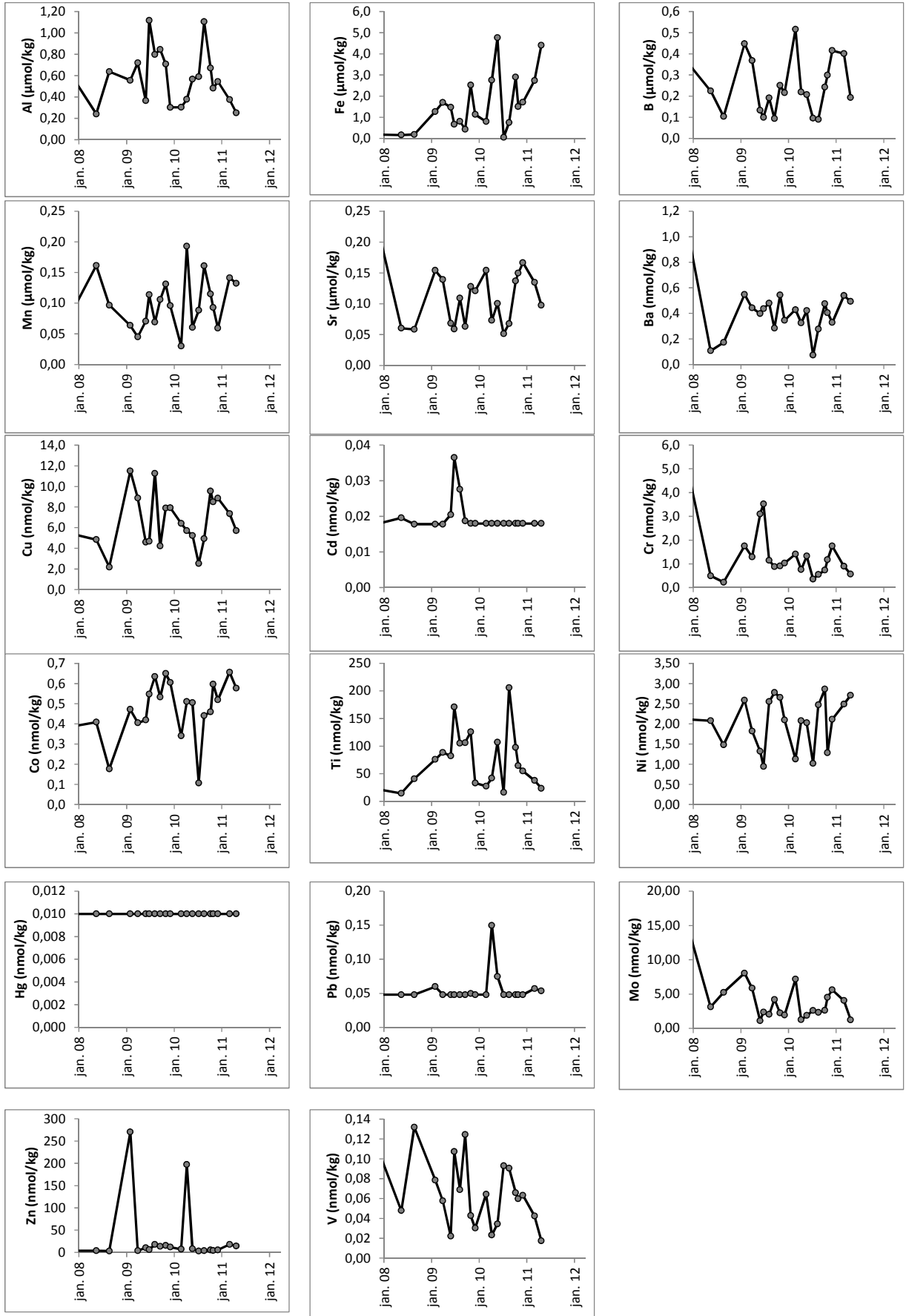
Sýna-númer	Dags.	P µmól/l	PO ₄ -P µmól/l	NO ₃ -N µmól/l	NO ₂ -N µmól/l	NH ₄ -N µmól/l	N _{total} µmól/l	Al µmól/l	Fe µmól/l	B µmól/l	Mn µmól/l	Sr µmól/l	As nmól/l	Ba nmól/l	Cd nmól/l	Co nmól/l	Cr nmól/l	Cu nmól/l	Ni nmól/l	Pb nmól/l	Zn nmól/l	Hg nmól/l	Mo nmól/l	Ti nmól/l	V µmól/l
08A005	20.5.2008 15:30	0,134	0,087	3,22	0,0834	1,15	7,98	0,241	0,167	0,225	0,161	0,060	1,348	0,107	0,020	0,409	0,498	4,85	2,08	<0,048	3,78	<0,010	3,13	14,5	0,048
08A016	28.8.2008 19:00	0,478	0,275	2,09	0,0983	0,655	6,31	0,637	0,186	0,104	0,097	0,058	2,18	0,173	0,018	0,176	0,227	2,17	1,48	<0,048	<3,06	<0,010	5,24	40,7	0,132
09A002	4.2.2009 13:00	0,320	<0,1	9,62	0,040	1,12	11,70	0,556	1,271	0,448	0,064	0,154	<0,67	0,548	0,018	0,472	1,756	11,50	2,59	0,060	271	<0,010	8,05	75,8	0,079
09A009	3.4.2009 11:15	0,151	<0,1	8,76	0,079	1,17	6,46	0,719	1,703	0,368	0,045	0,139	<0,67	0,443	0,018	0,406	1,290	8,88	1,82	<0,048	3,7	<0,010	5,86	88,6	0,058
09A014	3.6.2009 09:55	0,117	<0,1	0,613	0,036	0,579	3,06	0,365	1,474	0,133	0,070	0,068	<0,67	0,398	0,020	0,419	3,096	4,60	1,32	<0,048	10,4	<0,010	1,10	82,1	0,022
09A019	30.6.2009 13:30	0,452	0,294	2,72	0,042	0,595	3,88	1,116	0,671	0,100	0,114	0,059	2,055	0,437	0,036	0,548	3,520	4,67	0,94	<0,048	6,2	<0,010	2,39	171	0,107
09A026	12.8.2009 13:40	0,254	<0,1	0,63	0,050	0,540	4,56	0,797	0,806	0,191	0,069	0,109	0,677	0,479	0,028	0,635	1,146	11,27	2,56	<0,048	17,7	<0,010	2,05	105	0,069
09A028	22.9.2009 10:50	0,436	0,250	1,93	0,058	0,592	2,39	0,845	0,435	0,094	0,106	0,063	2,496	0,284	0,019	0,533	0,885	4,22	2,78	<0,048	13,7	<0,010	4,20	106	0,124
09A037	3.11.2009 14:25	0,200	<0,1	1,95	0,036	1,57	6,10	0,708	2,52	0,251	0,131	0,128	0,775	0,543	<0,018	0,650	0,915	7,900	2,658	0,050	15,4	<0,010	2,25	126	0,043
09A042	8.12.2009 12:50	0,107		3,12	0,040	0,622	6,83	0,302	1,14	0,216	0,096	0,121	<0,67	0,345	<0,018	0,606	1,029	7,931	2,096	<0,048	11,9	<0,010	1,94	33,2	0,030
10A002	2.3.2010 12:40	0,250	<0,1	6,90	<0,03	0,939	8,11	0,303	0,797	0,516	0,030	0,154	<0,67	0,428	<0,018	0,341	1,412	6,42	1,13	<0,048	7,26	<0,010	7,19	27,36	0,064
10A007	14.4.2010 11:15	0,137	<0,1	0,33	0,030	0,420	3,17	0,378	2,758	0,219	0,193	0,073	<0,67	0,325	<0,018	0,511	0,762	5,71	2,08	0,150	197,28	<0,010	1,25	41,77	0,023
10A014	27.5.2010 12:50	0,222	<0,1	0,16	<0,03	1,02	3,19	0,567	4,763	0,207	0,060	0,100	<0,67	0,422	<0,018	0,506	1,333	5,24	2,03	0,075	8,03	<0,010	1,89	107	0,034
10A020	14.7.2010 15:00	0,362	0,166	1,43	<0,04	1,30	2,57	0,589	0,057	0,095	0,088	0,051	1,762	<0,073	<0,018	0,107	0,360	2,52	1,02	<0,048	<3,06	<0,010	2,61	16,21	0,093
10A023	24.8.2010 15:35	0,433	0,092	0,84	0,067	2,84	2,64	1,104	0,754	0,090	0,161	0,068	1,48	0,277	<0,018	0,441	0,552	4,93	2,47	<0,048	3,98	<0,010	2,32	206	0,090
10A033	13.10.2010 14:05	0,307	<0,1	1,35	0,041	1,03	4,42	0,671	2,901	0,242	0,115	0,137	<0,67	0,475	<0,018	0,460	0,740	9,55	2,86	<0,048	5,23	<0,010	2,62	97,5	0,066
10A037	2.11.2010 13:30	0,216	<0,1	3,08	0,031	1,42	3,76	0,482	1,502	0,299	0,093	0,150	<0,67	0,406	<0,018	0,597	1,18	8,50	1,28	<0,048	4,13	<0,010	4,53	64,5	0,060
10A042	8.12.2010 14:55	0,277	<0,1	4,68	<0,02		2,63	0,545	1,712	0,415	0,059	0,167	<0,67	0,328	<0,018	0,519	1,76	8,86	2,11	<0,048	5,54	<0,010	5,62	54,7	0,063
11A002	8.3.2011 10:00	0,175	0,20	1,79		0,827	6,05	0,37	2,740	0,401	0,141	0,135	<0,67	0,540	<0,018	0,657	0,898	7,36	2,49	0,057	18,05	<0,010	4,065	37,8	0,042
11A007	28.4.2011 11:45	0,107	0,17	0,31		0,698	5,43	0,25	4,405	0,193	0,132	0,098	<0,67	0,494	<0,018	0,577	0,567	5,71	2,71	0,054	14,19	<0,010	1,240	23,4	0,018

Jökulsá í Fljótsdal við Hól



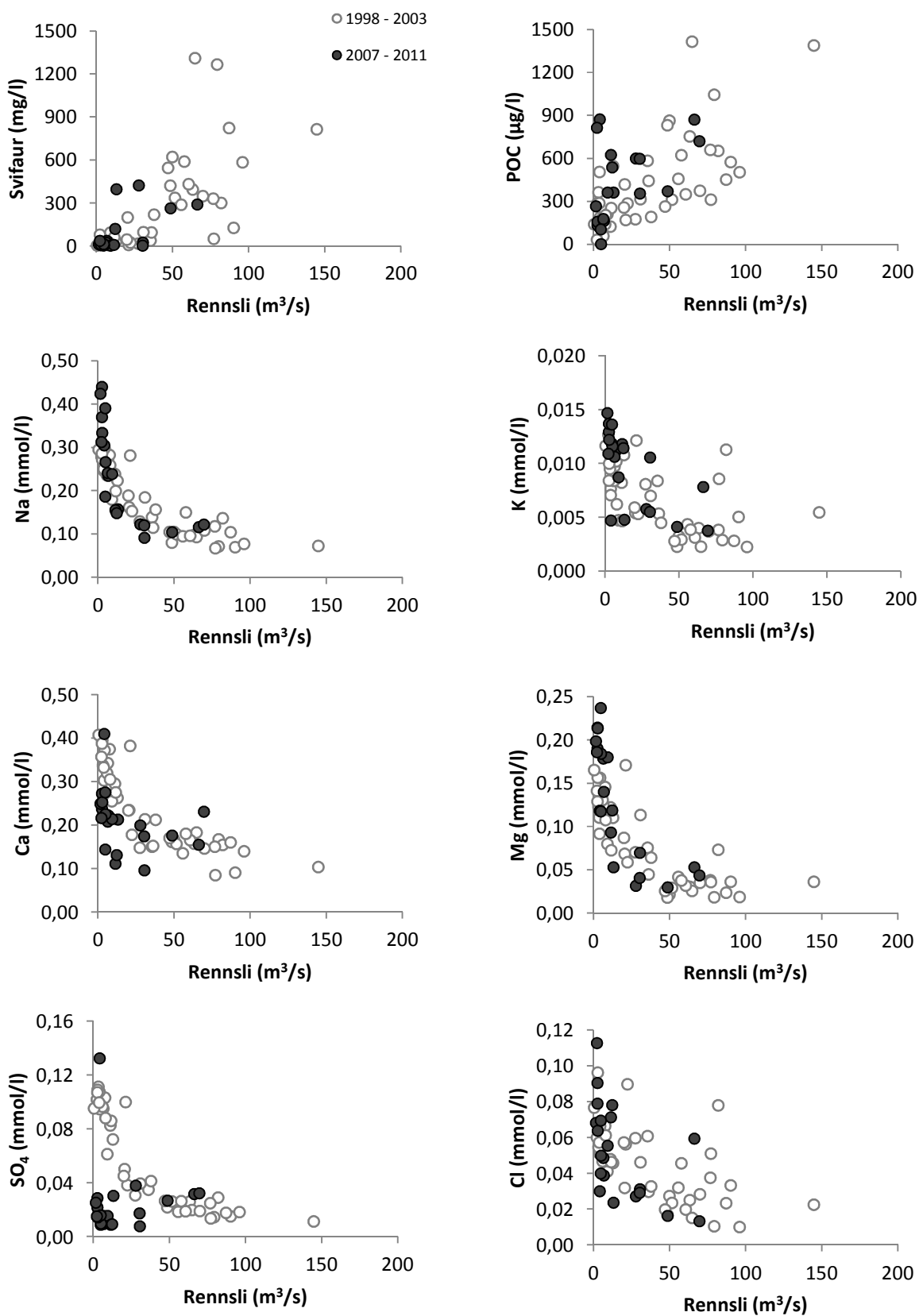
Mynd 14. Árstíðasveiflur í styrk svifaurs og uppleystra efna í Jökulsá í Fljótsdal við Hól. Styrkur SO₄ er táknad með opnum hringjum og heildarstyrkur brennisteins með gráum.

Jökulsá í Fljótsdal við Hól

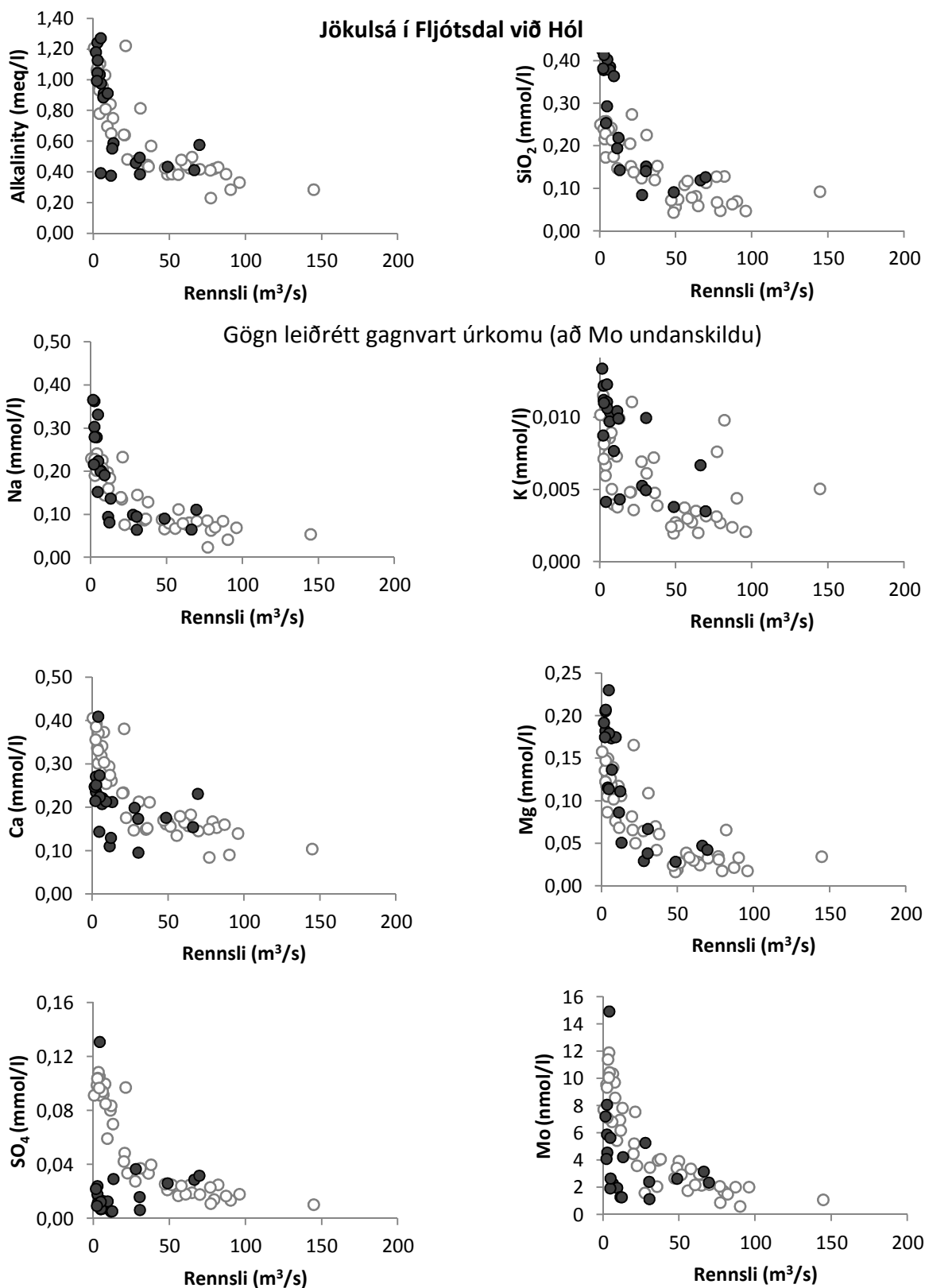


Mynd 15. Árstíðasveiflur í styrk uppleystra efna í Jökulsá í Fljótsdal við Hól

Jökulsá í Fljótsdal við Hól



Mynd 16. Áhrif rennslis á styrk svifaurs og uppleystra efna í Jökulsá í Fljótsdal við Hól. Opnir hringir tákna sýni sem tekin voru fyrir virkjun.



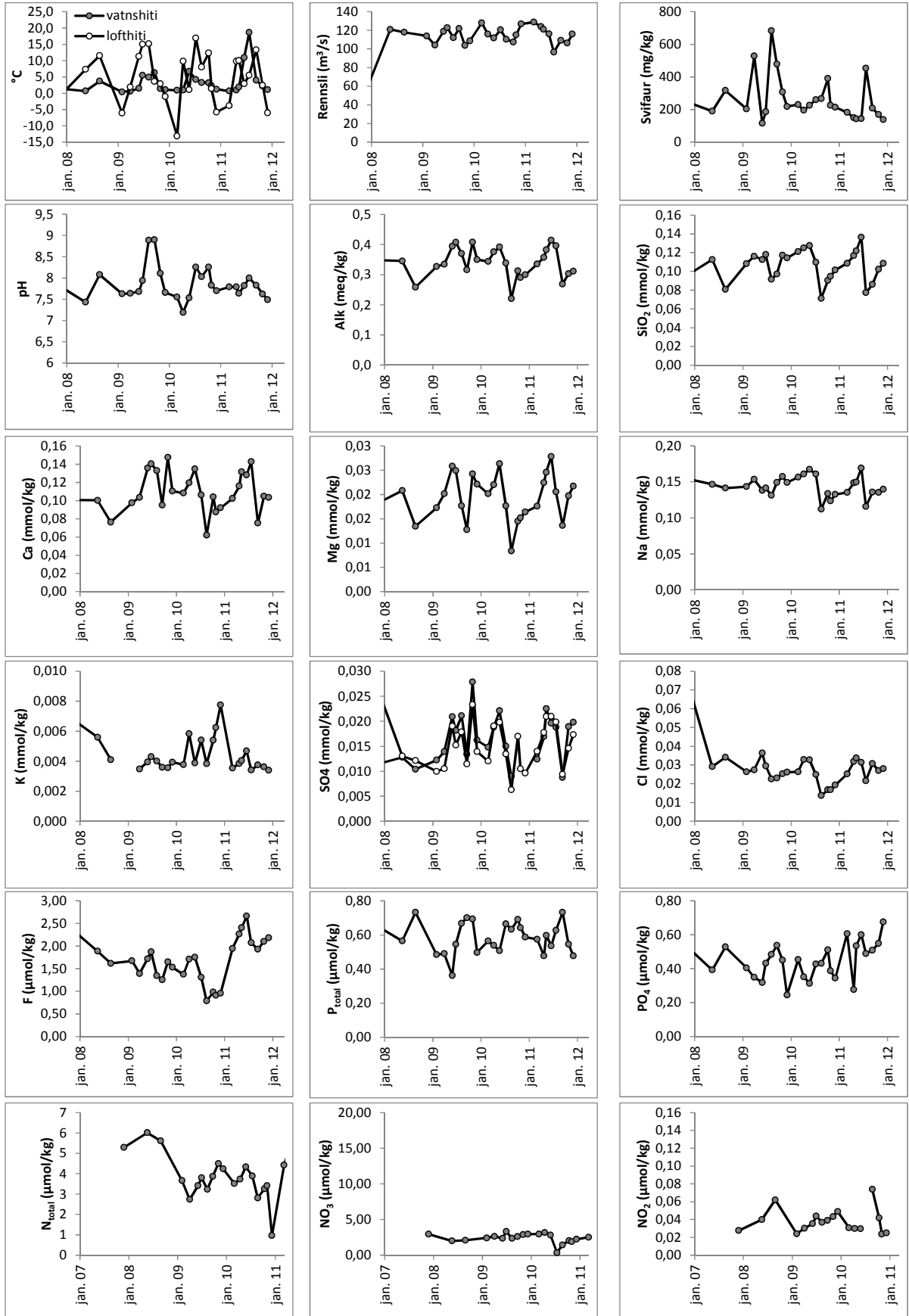
Mynd 17. Áhrif rennslis á styrk uppleystra efna í Jökulsá í Fljótssdal við Hól. Opnir hringir tákna sýni sem tekin voru fyrir virkjun.

Tafla 8. Styrkur uppleystra efna og svifurs úr frárennisskurði við Fljótisdalsvirkjun.

Sýna númer	Dags	Rennsli m ³ /sek	Vatns- hiti °C	Loft- hiti °C	pH	T °C (pH og leiðni)	Leiðni µS/sm	SiO ₂ mmól/l	Na mmól/l	K mmól/l	Ca mmól/l	Mg mmól/l	Alk meq./kg	DIC mmól/l	S _{total} mmól/l ICP-AES	SO ₄ mmól/l I.C.	δ ³⁴ S ‰	Cl mmól/l I.C.	F µmól/l I.C.	Hleðslu- jafnvægi	Skekkja %	TDS mg/l mælt	TDS mg/kg reiknað	DOC mmól/l	POC µg/kg	PON µg/kg	C/N mól	Svifaur mg/l
10A001	2.3.2010 12:00	128	0,9	-13,1	7,55	22,5	39,4	0,121	0,157	0,0038	0,108	0,020	0,344	0,344	0,0148	0,0120		0,026	1,37	0,02	2,6	44	39	0,075	436	41,6	12,2	229,7
10A006	14.4.2010 10:15	116	1,0	9,8	7,19	21,4	45,5	0,125	0,161	0,0058	0,120	0,022	0,375	0,375	0,0188	0,0190		0,033	1,71	0,00	0,2	46	42	0,077	1405	97,2	16,9	195,5
10A013	27.5.2010 11:50	112	6,7	1,1	7,53	21,5	46,4	0,127	0,167	0,0039	0,135	0,026	0,392	0,391	0,0221	0,0198		0,033	1,75	0,03	2,9	43	44	0,031	423	57,3	8,61	225,4
10A019	14.7.2010 14:00	120	4,2	16,9	8,26	22,9	40,7	0,110	0,161	0,0054	0,106	0,018	0,338	0,336	0,0150	0,0135		0,025	1,31	0,02	2,8	34	38	0,013	408	40,8	11,7	260,7
10A022	24.8.2010 14:25	110	3,3	8,0	8,03	23,3	25,0	0,071	0,112	0,0038	0,062	0,008	0,220	0,220	0,0090	0,0063		0,014	0,79	0,01	1,9	46	24	0,057	393	<22,1	>20,8	267,1
10A032	13.10.2010 13:40	107	3,2	12,3	8,26	19,8	38,9	0,090	0,134	0,0054	0,104	0,014	0,312	0,311		0,0170		0,017	0,98	0,01	1,7	43	34		304	<30,8	>11,5	390,1
10A036	2.11.2010 13:00	115	2,3	1,4	7,83	22,2	33,5	0,095	0,124	0,0062	0,088	0,015	0,290	0,290		0,0105		0,017	0,91	0,01	1,0	37	32	0,046	444	58,7	8,82	225,4
10A041	8.12.2010 13:30	127	1,2	-5,8	7,7	20,9	35,8	0,101	0,133	0,0078	0,092	0,016	0,299	0,299		0,0096		0,019	0,96	0,02	2,7	39	33	0,226			>11,5	214,4
11A001	8.3.2011 10:20	128,7	0,7	-3,8	7,79	18,6	40,6	0,109	0,135	0,0035	0,102	0,018	0,335	0,334	0,0124	0,0140		0,025	1,94	0,01	1,1	39	36	0,076	270	65,2	4,83	182,5
11A006	28.4.2011 10:30	123,9	1,0	9,8	7,79	21,6	46,1	0,117	0,149	0,0038	0,116	0,022	0,357	0,356	0,0169	0,0177		0,032	2,26	0,00	0,5	38	40	0,042	332	62,7	6,17	150,3
11A011	16.5.2011 10:00	121	1,9	10,0	7,64	20	49,4	0,122	0,150	0,0040	0,132	0,025	0,382	0,382	0,0225	0,0209		0,034	2,40	0,00	0,3	47	43	0,055	324	73,0	5,17	143,3
11A015	23.6.2011 10:30	116,1	10,9	2,9	7,82	20,8	60,1	0,136	0,169	0,0047	0,128	0,028	0,414	0,413	0,0196	0,0210		0,031	2,66	0,00	0,1	45	46	0,032	341	59,2	6,73	143,9
11A020	28.7.2011 13:15	96,5	18,6	5,5	8	23,4	49,6	0,077	0,116	0,0034	0,143	0,021	0,396	0,395	0,0188	0,0198		0,022	2,07	0,01	1,2	45	40	0,050				452,8
11A029	16.9.2011 09:10	109,2	4,0	13,3	7,83	22	38,4	0,086	0,136	0,0037	0,075	0,014	0,269	0,268	0,0087	0,0094		0,031	1,93	0,00	0,2	33	30	0,064	310	<44,3	>8,2	208,6
11A033	1.11.2011 17:00	106,4	2,2	2,4	7,62	19,8	40,1	0,102	0,135	0,0036	0,105	0,020	0,303	0,303	0,0189	0,0146		0,027	2,10	0,02	2,4	31	35	0,032	343	31,6	12,7	169,9
11A035	7.12.2011 10:10	116	1,1	-6,0	7,49	21,2	41,5	0,109	0,140	0,0034	0,104	0,022	0,311	0,311	0,0198	0,0173		0,028	2,18	0,01	1,6	34	36	0,015	295	<14,3	24	138,5

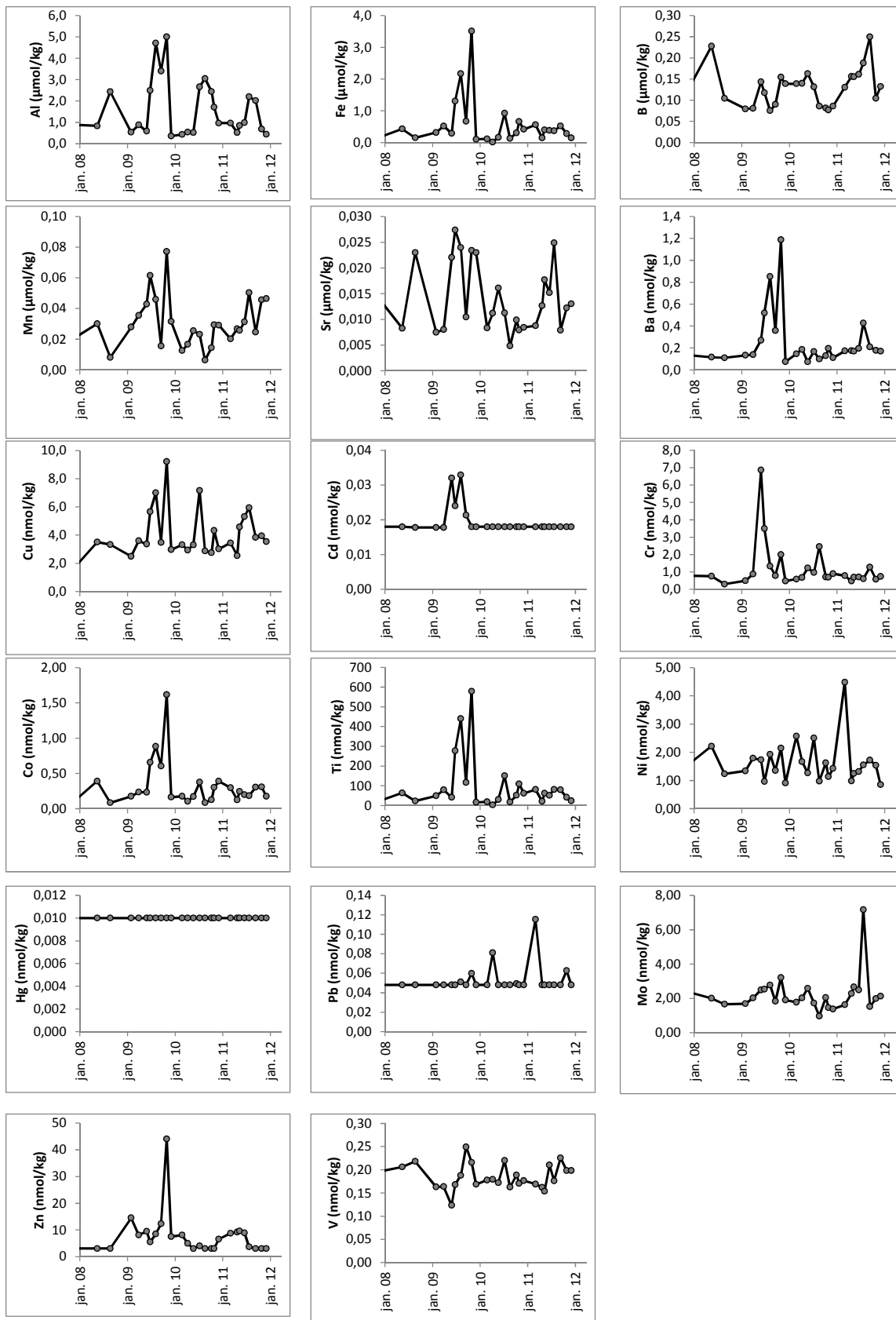
Sýna- númer	Dags.	P µmól/l	PO ₄ -P µmól/l	NO ₃ -N µmól/l	NO ₂ -N µmól/l	NH ₄ -N µmól/l	N _{total} µmól/l	Al µmól/l	Fe µmól/l	B µmól/l	Mn µmól/l	Sr µmól/l	As nmól/l	Ba nmól/l	Cd nmól/l	Co nmól/l	Cr nmól/l	Cu nmól/l	Ni nmól/l	Pb nmól/l	Zn nmól/l	Hg nmól/l	Mo nmól/l	Ti nmól/l	V µmól/l
10A001	2.3.2010 12:00	0,565	0,453	2,96	0,031	0,801	3,52	0,434	0,113	0,139	0,013	0,008	<0,67	0,146	<0,018	0,178	0,592	3,32	2,57	<0,048	8,11	<0,010	1,77	19,11	0,178
10A006	14.4.2010 10:15	0,539	0,351	3,17	<0,03	3,38	3,73	0,541	0,016	0,140	0,017	0,011	<0,67	0,186	<0,018	0,105	0,677	2,94	1,67	0,081	4,99	<0,010	2,02	<3,06	0,179
10A013	27.5.2010 11:50	0,507	0,313	2,84	0,030	1,37	4,33	0,530	0,163	0,163	0,025	0,016	0,965	<0,073	<0,018	0,173	1,231	3,30	1,27	<0,048	<3,06	<0,010	2,58	29,9	0,172
10A019	14.7.2010 14:00	0,665	0,427	0,35		1,92	3,89	2,67	0,922	0,131	0,023	0,011	<0,67	0,167	<0,018	0,377	0,964	7,16	2,50	<0,048	4,02	<0,010	1,72	151	0,220
10A022	24.8.2010 14:25	0,633	0,431	1,44	0,074	0,858	2,81	3,05	0,129	0,086	0,006	0,005	<0,67	0,098	<0,018	0,087	2,462	2,88	0,98	<0,048	<3,06	<0,010	0,96	18,1	0,163
10A032	13.10.2010 13:40	0,691	0,510	2,04	0,042	1,41	3,25	2,45	0,303	0,081	0,014	0,010	1,39	0,128	<0,018	0,127	0,712	2,75	1,63	0,049	<3,06	<0,010	2,04	52,	0,189
10A036	2.11.2010 13:00	0,642	0,387	1,90	0,0236	1,23	3,41	1,71	0,657	0,077	0,029	0,008	<0,67	0,194	<0,018	0,302	0,694	4,33	1,14	<0,048	<3,06	<0,010	1,46	109	0,170
10A041	8.12.2010 13:30	0,588	0,344	2,23	0,0250		0,96	0,967	0,417	0,086	0,029	0,008	<0,67	0,111	<0,018	0,390	0,900	3,02	1,43	<0,048	6,56	<0,010	1,38	61,6	0,176
11A001	8.3.2011 10:20	0,575	0,61	2,52		0,752	4,42	0,97	0,560	0,130	0,020	0,009	<0,67	0,173	<0,018	0,297	0,785	3,45	4,48	0,115	8,78	<0,010	1,626	81,2	0,169
11A006	28.4.2011 10:30	0,478	0,28	2,68		0,832	5,48	0,52	0,145	0,156	0,027	0,013	0,746	0,175	<0,018	0,126	0,475	2,55	0,99	<0,048	9,22	<0,010	2,272	21,1	0,162
11A011	16.5.2011 10:00	0,597	0,53	3,11	0,076	0,565	6,45	0,85	0,398	0,155	0,026	0,018	0,944	0,169	<0,018	0,246	0,696	4,58	1,25	<0,048	9,57	<0,010	2,658	61,6	0,154
11A015	23.6.2011 10:30	0,536	0,60	2,61	0,075	1,122	6,45	0,99	0,380	0,161	0,031	0,015	0,869	0,195	<0,018	0,200	0,708	5,32	1,32	<0,048	8,92	<0,010	2,491	51,4	0,210
11A020	28.7.2011 13:15	0,626	0,49	2,57	0,102	1,023	3,72	2,20	0,369	0,188	0,050	0,025	2,87	0,427	<0,018	0,185	0,606	5,95	1,55	<0,048	3,67	<0,010	7,17	81,66	0,176
11A029	16.9.2011 09:10	0,733	0,51	2,18	0,136	0,863	5,00	2,02	0,525	0,250	0,025	0,008	<0,67	0,210	<0,018	0,305	1,279	3,84	1,72	<0,048	<3,06	<0,010	1,52	79,37	0,226
11A033	1.11.2011 17:00	0,546	0,55	18,25	0,033	1,82	5,84	0,69	0,281	0,105	0,046	0,012	<0,67	0,178	<0,018	0,309	0,583	3,95	1,54	<0,063	<3,06	<0,010	1,98	41,35	0,198
11A035	7.12.2011 10:10	0,478	0,68	3,34		1,06	4,08	0,44	0,147	0,132	0,046	0,013	0,711	0,170	<0,018	0,176	0,742	3,54	<0,852	<0,048	<3,06	<0,010	2,13	24,23	0,198

Frárennisskurður Fljótsdalsstöð



Mynd 18. Árstíðasveiflur í styrk svifaurs og uppleystra efna í útfallsskurði frá Fljótsdalsvirkjun. Styrkur SO₄ er táknad með opnum hringjum og heildarstyrkur brennisteins með gráum hringjum.

Frárennslisskurður Fljótisdalsstöð



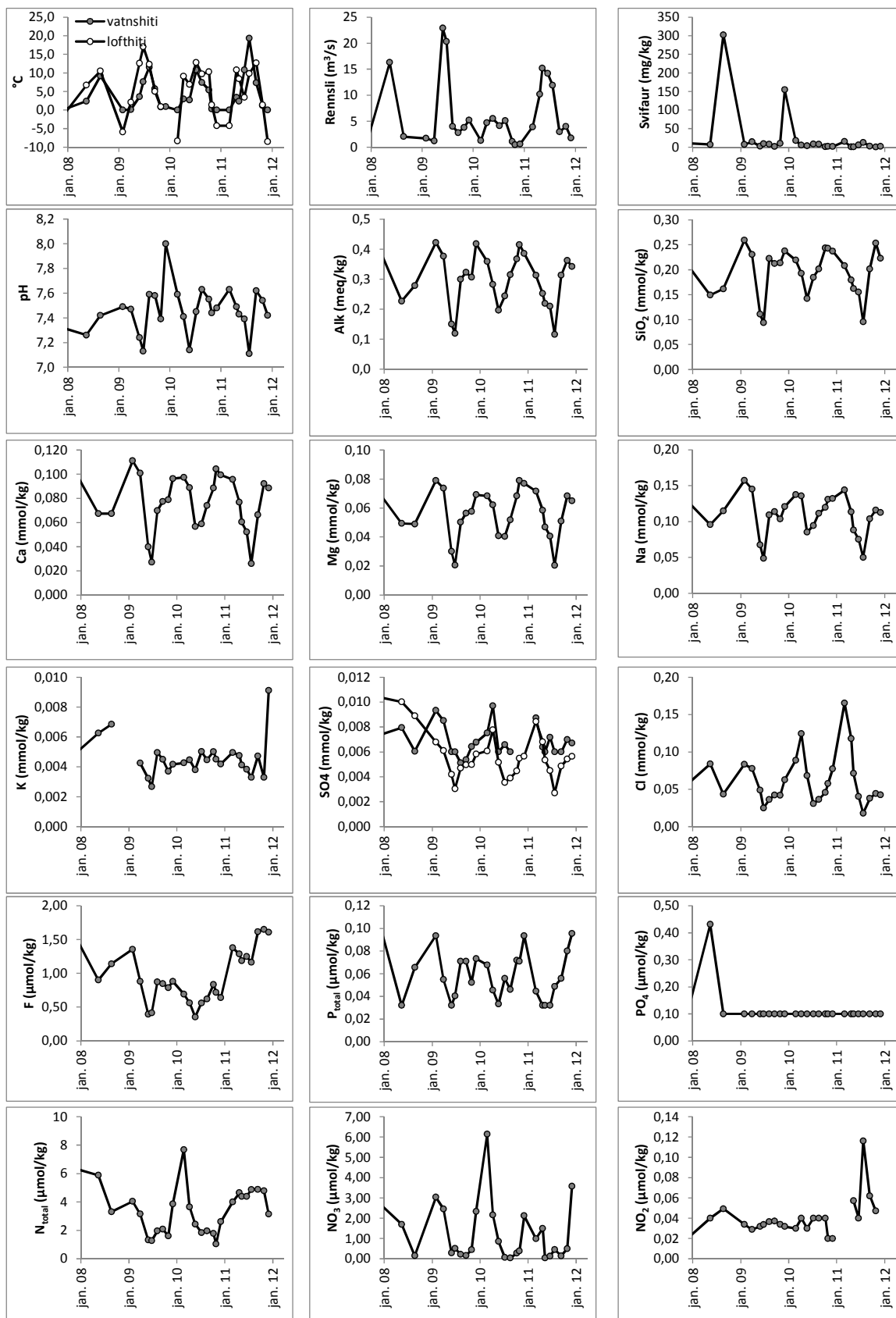
Mynd 19. Árstíðabundnar breytingar á styrk uppleystra efna í útfallsskurði frá Fljótisdalsvirkjun.

Tafla 9. Styrkur uppleystra efna og svifauris úr Fellsá við Sturluflöt.

Sýna númer	Dags	Rennsli m ³ /sek	Vatns-hiti °C	Loft-hiti °C	pH	T °C (pH og leiðni)	Leiðni µS/sm	SiO ₂ mmól/l	Na mmól/l	K mmól/l	Ca mmól/l	Mg mmól/l	Alk meq./kg	DIC mmól/l	S _{total} mmól/l ICP-AES	SO ₄ mmól/l I.C.	δ ³⁴ S ‰	Cl mmól/l I.C.	F µmól/l I.C.	Hleðslu-jafnvægi	Skekkja %	TDS mg/l mælt	TDS mg/kg reiknað	DOC mmól/l	POC µg/kg	PON µg/kg	C/N mól	Svifaur mg/l
10A003	2.3.2010 15:30	1,27	0,0	-8,3	7,59	20,4	45,6	0,219	0,137	0,0043	0,097	0,068	0,359	0,358	0,0075	0,0061		0,089	0,69	0,01	1,3	43	47	0,065	185	<10,1	>21,5	17,7
10A008	14.4.2010 12:20	4,71	3,0	9,1	7,41	22,1	44,7	0,193	0,136	0,0045	0,089	0,062	0,282	0,282	0,0097	0,0078		0,124	0,56	0,02	2,2	43	42	0,071	273	<14,3	>22,2	5,5
10A015	27.5.2010 14:35	5,5	2,7	6,9	7,14	21,4	29,6	0,142	0,085	0,0038	0,057	0,041	0,196	0,196	<0,006	0,0052		0,068	0,35	0,01	1,6	39	29	0,036	182	14,6	14,5	3,7
10A021	14.7.2010 16:20	4,15	10,8	12,8	7,45	23,1	29,5	0,185	0,094	0,0092	0,059	0,040	0,244	0,243	0,0066	0,0035		0,031	0,56	0,02	3,4	33	33	0,043	123	6,6	21,9	8,5
10A024	24.8.2010 17:07	5,1	7,4	9,7	7,63	23,2	36,8	0,202	0,111	0,0134	0,074	0,052	0,314	0,313	<0,006	0,0039		0,036	0,62	0,02	2,4	43	40	0,034	107	<5,7	>21,8	8
10A034	13.10.2010 16:00	1,12	5,4	10,3	7,55	20,2	44,3	0,244	0,120	0,0225	0,089	0,068	0,367	0,366		0,0045		0,046	0,83	0,03	3,8	41	47	0,024	N/A	N/A	N/A	1,4
10A038	2.11.2010 15:20	0,48	0,3	1,4	7,44	22,4	47,5	0,243	0,131	0,0303	0,104	0,079	0,415	0,414		0,0055		0,058	0,72	0,04	4,3	40	52	0,205	109	<6,9	>18,4	2,4
10A043	8.12.2010 16:10	0,59	0,0	-4,2	7,48	21,1	49,4	0,237	0,132	0,0288	0,099	0,077	0,386	0,385		0,0057		0,077	0,64	0,04	3,9	41	51	0,021	57	<5,1	>12,9	1,8
11A003	8.3.2011 12:30	3,9	0,0	-4,2	7,63	19	57,6	0,208	0,144	0,0050	0,096	0,072	0,313	0,312	0,0087	0,0084		0,165	1,38	0,01	1,4	30	47	0,062	126	NA		15,3
11A008	28.4.2011 13:20	10,2	3,4	10,8	7,49	21,6	44,9	0,179	0,114	0,0048	0,077	0,058	0,252	0,252	0,0064	0,0068		0,118	1,29	0,00	0,6	40	38	0,061	115	12,7	10,5	0,9
11A012	16.5.2011 11:20	15,2	2,4	8,4	7,43	19,6	33,8	0,162	0,088	0,0041	0,060	0,047	0,219	0,219	<0,006	0,0053		0,071	1,19	0,00	0,6	34	32	0,054	109	11,5	11	0,8
11A016	23.6.2011 12:10	14,2	10,8	3,4	7,39	21	29,0	0,155	0,075	0,0038	0,052	0,041	0,210	0,209	0,0072	0,0045		0,040	1,25	0,00	0,2	21	29	0,023	116	13,9	9,76	6,1
11A021	28.7.2011 14:30	11,9	19,3	9,8	7,11	23,4	13,8	0,095	0,050	0,0033	0,026	0,020	0,116	0,116	<0,006	0,0027		0,018	1,16	0,00	0,3	9	17	0,061				12,8
11A030	16.9.2011 11:35	2,95	7,3	12,7	7,62	22	40,3	0,202	0,104	0,0047	0,066	0,051	0,314	0,313	<0,006	0,0049		0,038	1,62	0,02	3,0	30	39	0,082	84	<5,4	>18,0	2,8
11A034	1.11.2011 18:30	4	1,2	1,4	7,54	19,9	44,6	0,254	0,116	0,0033	0,092	0,068	0,362	0,361	0,0070	0,0054		0,044	1,65	0,02	2,1	38	47	0,037	87	<5,8	>17,6	0,3
11A036	7.12.2011 11:40	1,78*	0,0	-8,5	7,42	21	43,4	0,223	0,113	0,0091	0,089	0,065	0,342	0,341	0,0067	0,0056		0,042	1,61	0,03	3,6	32	44	0,028	53	<5,5	11,2	2,4

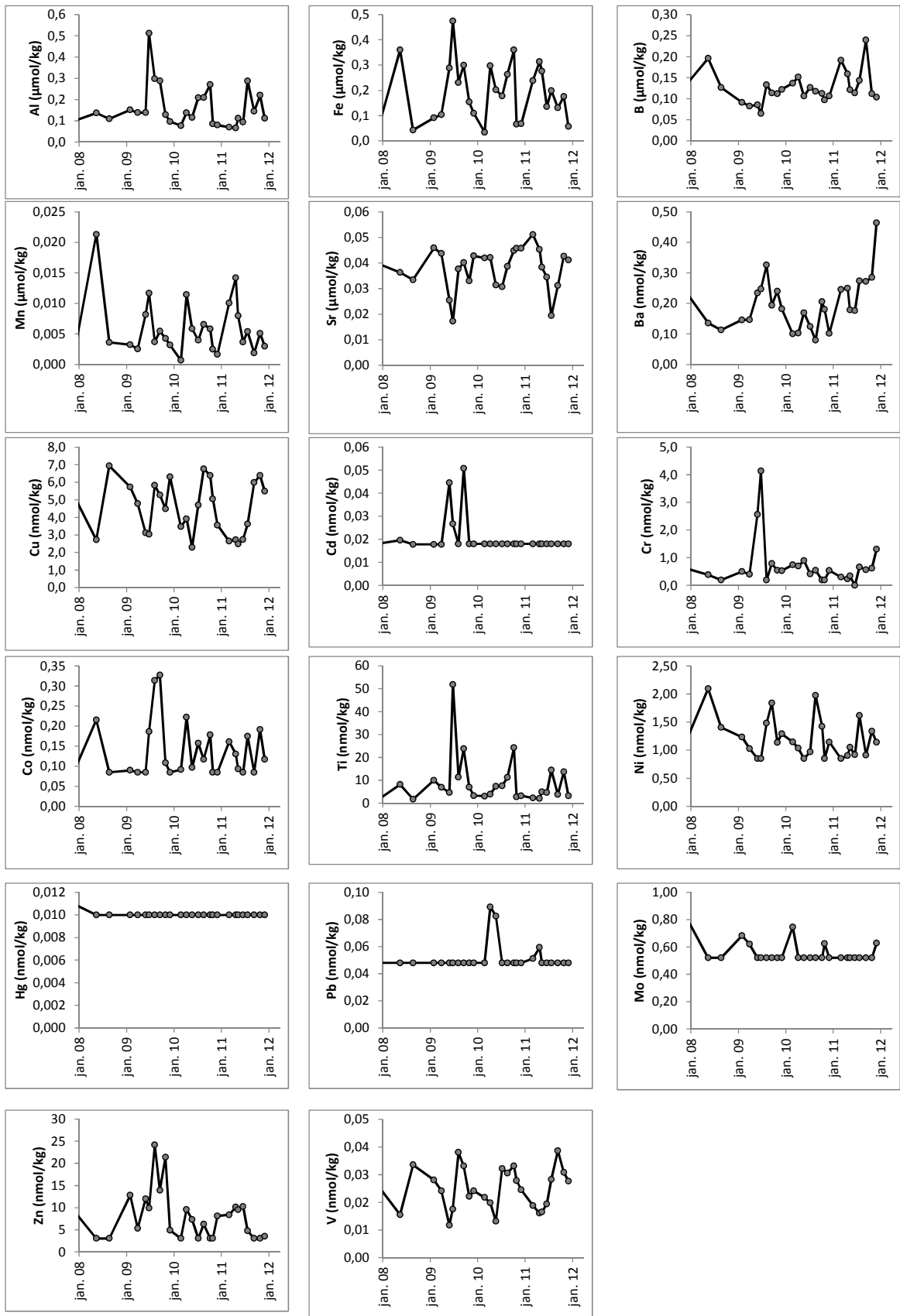
Sýna númer	Dags.	P µmól/l	PO ₄ -P µmól/l	NO ₃ -N µmól/l	NO ₂ -N µmól/l	NH ₄ -N µmól/l	N _{total} µmól/l	Al µmól/l	Fe µmól/l	B µmól/l	Mn µmól/l	Sr µmól/l	As nmól/l	Ba nmól/l	Cd nmól/l	Co nmól/l	Cr nmól/l	Cu nmól/l	Ni nmól/l	Pb nmól/l	Zn nmól/l	Hg nmól/l	Mo nmól/l	Ti nmól/l	V µmól/l
10A003	2.3.2010 15:30	0,068	<0,1	6,14	<0,03	0,961	7,68	0,077	0,034	0,137	0,001	0,042	<0,67	0,100	<0,018	0,092	0,742	3,48	1,15	<0,048	<3,06	<0,010	0,75	<3,06	0,022
10A008	14.4.2010 12:20	0,046	<0,1	2,16	<0,04	0,562	3,65	0,138	0,297	0,152	0,011	0,042	<0,67	0,103	<0,018	0,222	0,698	3,92	1,04	0,089	9,59	<0,010	<0,521	3,88	0,020
10A015	27.5.2010 14:35	0,033	<0,1	0,86	<0,03	1,23	2,44	0,116	0,202	0,106	0,006	0,031	<0,67	0,169	<0,018	0,097	0,892	2,30	<0,852	0,083	7,34	<0,010	<0,521	7,35	0,013
10A021	14.7.2010 16:20	0,056	<0,1	0,07	<0,04	0,506	1,85	0,209	0,177	0,127	0,004	0,031	<0,67	0,124	<0,018	0,158	0,413	4,71	0,97	<0,048	<3,06	<0,010	<0,521	7,54	0,032
10A024	24.8.2010 17:07	0,046	<0,1	0,04	<0,04	1,46	1,97	0,210	0,263	0,117	0,007	0,039	<0,67	0,079	<0,018	0,117	0,544	6,77	1,98	<0,048	6,29	<0,010	<0,521	11,26	0,031
10A034	13.10.2010 16:00	0,072	<0,1	0,28	0,040	2,54	1,78	0,271	0,360	0,113	0,006	0,045	<0,67	0,205	<0,018	0,178	<0,192	6,389	1,424	<0,048	<3,06	<0,010	<0,521	24,227	0,033
10A038	2.11.2010 15:20	0,071	<0,1	0,39	<0,02	1,20	1,04	0,086	0,066	0,097	0,002	0,046	<0,67	0,180	<0,018	<0,085	0,365	5,051	<0,852	<0,048	<3,06	<0,010	0,625	2,715	0,028
10A043	8.12.2010 16:10	0,094	<0,1	2,13	<0,02		2,62	0,080	0,068	0,106	0,002	0,046	<0,67	0,101	<0,018	<0,085	0,537	3,556	1,145	<0,048	8,136	<0,010	<0,521	3,195	0,025
11A003	8.3.2011 12:30	0,045	<0,1	0,99		1,28	4,00	0,07	0,238	0,191	0,010	0,051	<0,67	0,245	<0,018	0,161	0,296	2,64	<0,852	0,051	8,38	<0,010	<0,521	2,256	0,019
11A008	28.4.2011 13:20	<0,032	<0,1	1,50		1,14	4,65	0,07	0,313	0,159	0,014	0,045	<0,67	0,250	<0,018	0,131	0,233	2,72	0,90	0,059	10,12	<0,010	<0,521	2,051	0,016
11A012	16.5.2011 11:20	<0,032	<0,1	0,05	0,057	0,284	4,39	0,11	0,276	0,121	0,008	0,038	<0,67	0,178	<0,018	0,093	0,340	2,49	1,05	<0,048	9,53	<0,010	<0,521	4,9	0,017
11A016	23.6.2011 12:10	<0,032	<0,1	0,13	0,040	0,652	4,39	0,09	0,136	0,114	0,004	0,034	<0,67	0,176	<0,018	<0,085	<0,192	2,74	0,92	<0,048	10,25	<0,010	<0,521	4,6	0,019
11A021	28.7.2011 14:30	0,049	<0,1	0,46	0,116	0,979	4,87	0,29	0,199	0,143	0,005	0,019	<0,67	0,274	<0,018	0,175	0,662	3,62	1,62	<0,048	4,79	<0,010	<0,521	14,47	0,028
11A030	16.9.2011 11:35	0,056	<0,1	0,15	0,062	1,185	4,89	0,14	0,131	0,240	0,002	0,031	<0,67	0,272	<0,018	<0,085	0,562	5,98	0,91	<0,048	<3,06	<0,010	<0,521	3,78	0,039
11A034	1.11.2011 18:30	0,080	<0,1	0,50	0,047	1,12	4,78	0,22	0,175	0,112	0,005	0,043	<0,67	0,285	<0,018	0,192	0,615	6,39	1,34	<0,048	<3,06	<0,010	<0,521	13,70	0,031
11A036	7.12.2011 11:40	0,096	<0,1	3,57		2,05	3,15	0,11	0,057	0,104	0,003	0,041	<0,67	0,464	<0,018	0,117	1,30	5,49	1,14	<0,048	3,53	<0,010	0,63	3,20	0,028

Fellsá við Sturluflöt

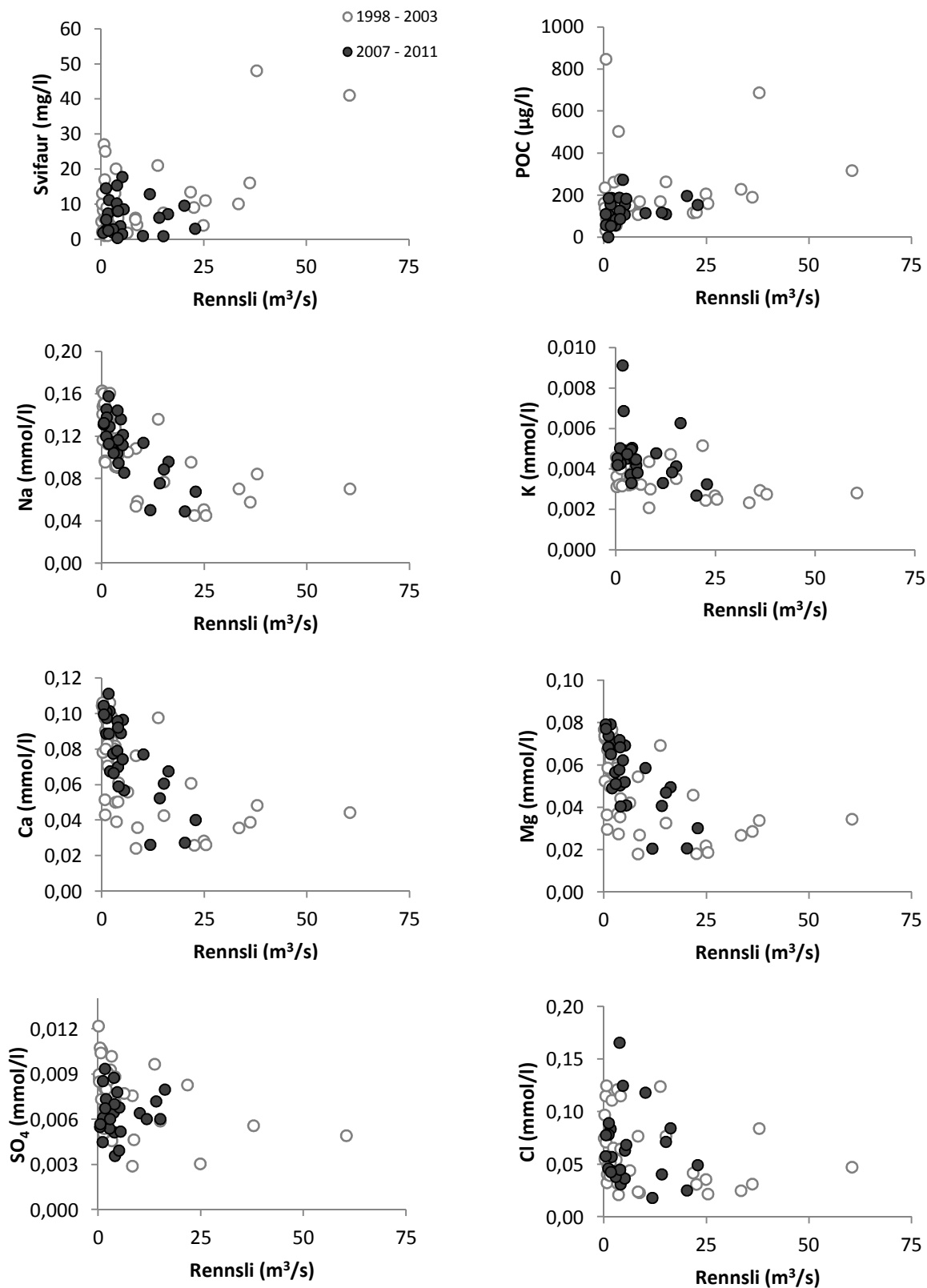


Mynd 20. Breytileiki í styrk uppleystra efna og svifaurs í Fellsá við Sturluflöt. Styrkur SO₄ er táknað með opnum hringjum og heildarstyrkur brennisteins með gráum hringjum.

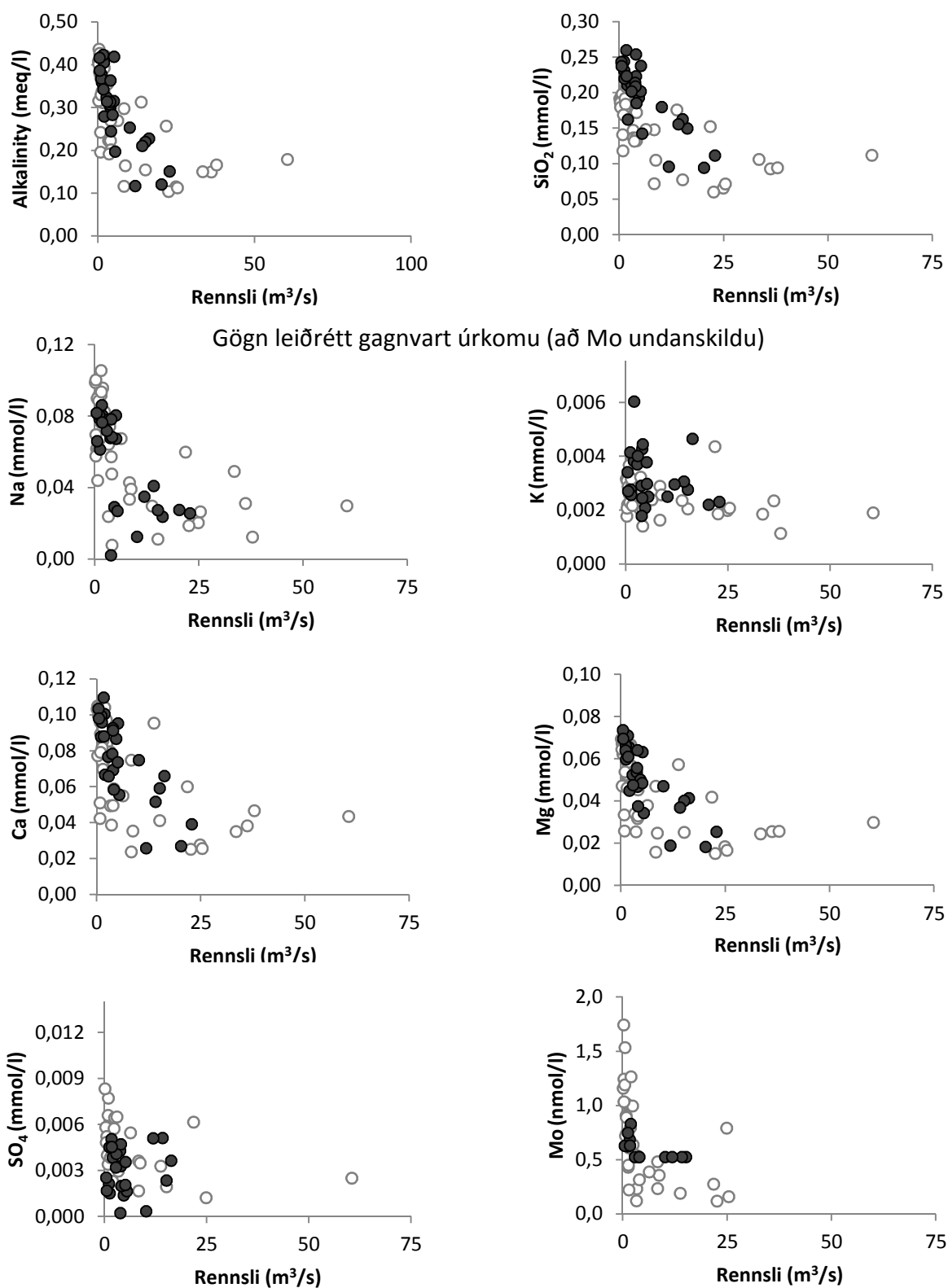
Fellsá við Sturluflöt



Mynd 21. Breytileiki í styrk uppleystra efna og svifurs í Fellsá við Sturluflöt



Mynd 22. Áhrif rennslis á styrk svifaurs og uppleystra efna í Fellsá við Sturluflöt. Opnir hringir tákna sýni sem tekin voru fyrir virkjun.



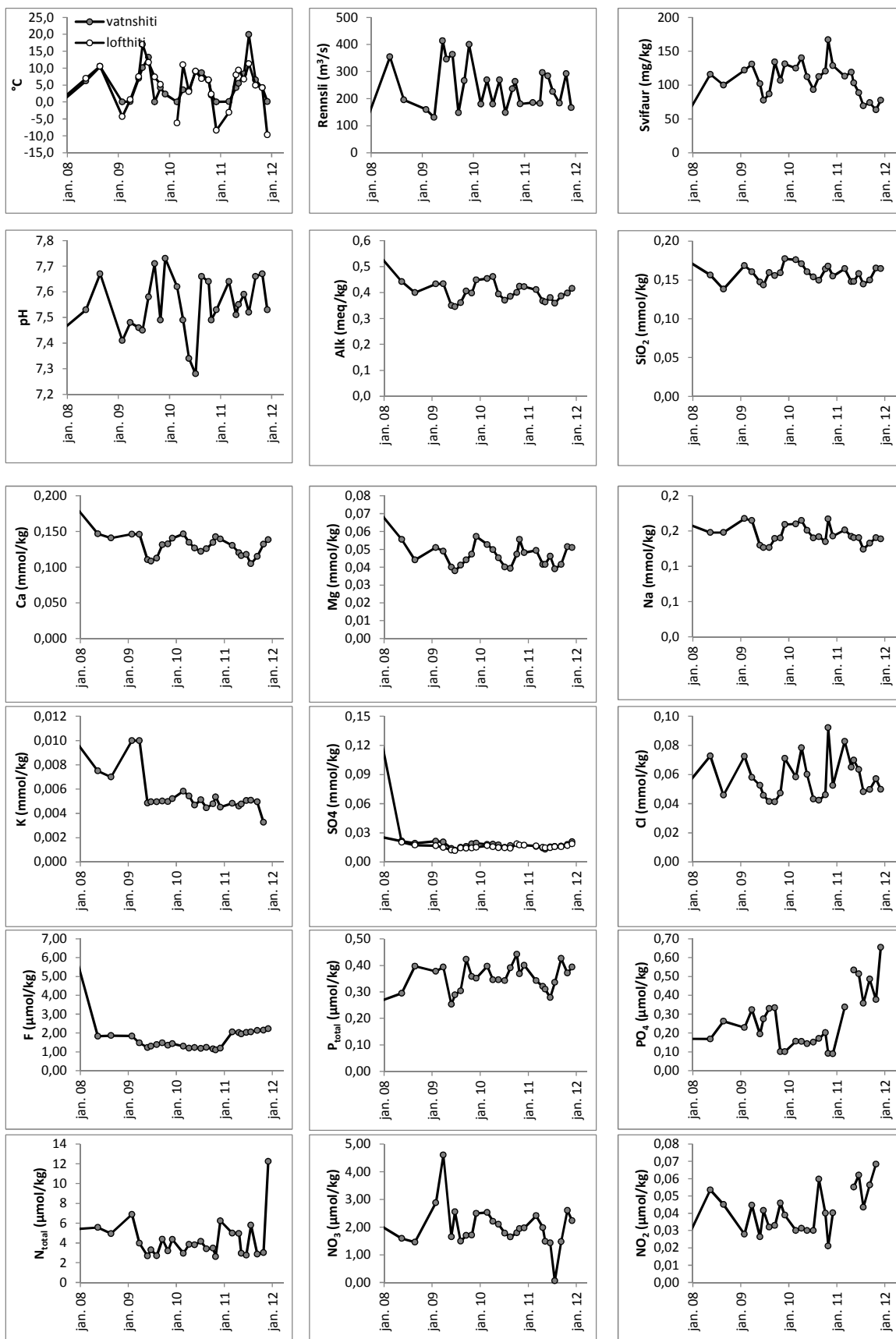
Mynd 23. Áhrif rennslis á styrk uppleystra efna í Fellsá við Sturluflöt. Opnir hringir tákna sýni sem tekin voru fyrir virkjun.

Tafla 10. Styrkur uppleystra efna og svifaurs úr Lagarfljóti við Lagarfoss

Sýna númer	Dags	Rennsli m ³ /sek	Vatns-hiti °C	Loft-hiti °C	pH	T °C (pH og leiðni)	Leiðni µS/sm	SiO ₂ mmól/l	Na mmól/l	K mmól/l	Ca mmól/l	Mg mmól/l	Alk meq./kg	DIC mmól/l	S _{total} mmól/l ICP-AES	SO ₄ mmól/l I.C.	δ ³⁴ S ‰	Cl mmól/l I.C.	F µmól/l I.C.	Hleðslu-jafnvægi	Skekkja %	TDS mg/l mælt	TDS mg/kg reiknað	DOC mmól/l	POC µg/kg	PON µg/kg	C/N mól	Svifaur mg/l
10A005	2.3.2010 21:45	180	0,0	-6,2	7,62	21,9	52,8	0,176	0,160	0,0058	0,146	0,053	0,454	0,453	0,0180	0,0167		0,058	1,29	0,02	1,6	59	52	0,081	566	63,8	10,3	125
10A009	14.4.2010 15:10	269	3,6	11,0	7,49	21,6	53,1	0,171	0,165	0,0054	0,135	0,050	0,461	0,461	0,0183	0,0156		0,078	1,18	0,03	2,9	41	53	0,071	651	<29,6	>25,7	140
10A011	26.5.2010 21:30	148	3,5	3,0	7,34	22	48,2	0,161	0,151	0,0047	0,127	0,045	0,394	0,394	0,0174	0,0146		0,060	1,22	0,01	1,5	43	47	0,047	456	78,4	6,78	112
10A016	13.7.2010 21:00	236	9,0	9,1	7,28	23,4	44,9	0,154	0,140	0,0083	0,122	0,040	0,370	0,370	0,0151	0,0145		0,043	1,17	0,03	3,2	36	44	0,054	425	53,5	9,28	93
10A025	24.8.2010 19:40	263	8,6	6,9	7,66	23,3	45,8	0,150	0,142	0,0095	0,126	0,039	0,385	0,384	0,0168	0,0141		0,042	1,23	0,02	2,6	42	45	0,042	261	<17,6	>17,3	112
10A030	13.10.2010 21:20	180	6,4	6,5	7,64	20,1	50,9	0,164	0,135	0,0135	0,134	0,047	0,400	0,399		0,0186		0,046	1,15	0,03	2,8	45	47	0,042	273,7	<19,9	>16,0	121
10A039	2.11.2010 18:15	155	2,0	2,3	7,49	22,3	56,1	0,168	0,167	0,0208	0,142	0,056	0,424	0,423		0,0173		0,092	1,10	0,03	2,8	46	52	0,067	876	143,2	7,13	167
10A044	8.12.2010 18:40	181	0,0	-8,4	7,53	21,1	53,2	0,155	0,143	0,0183	0,139	0,048	0,423	0,422		0,0172		0,052	1,19	0,03	2,4	45	49	0,018	287	31,9	10,5	129
11A005	8.3.2011 17:35	185	0,1	-3,1	7,64	20,6	58,1	0,164	0,151	0,0048	0,130	0,049	0,411	0,410	0,0159	0,0164		0,083	2,05	0,01	1,1	39	49	0,077	448	56,8	9,19	112,9
11A010	28.4.2011 17:45	182	4,2	8,0	7,51	21,7	51,0	0,148	0,142	0,0046	0,120	0,042	0,368	0,367	0,0143	0,0150		0,065	2,02	0,01	0,8	33	44	0,052	330	58,3	6,62	118,9
11A014	16.5.2011 15:45	296	5,5	9,4	7,55	19,9	49,1	0,148	0,140	0,0048	0,116	0,042	0,364	0,363	0,0131	0,0144		0,070	1,95	0,00	0,1	40	43	0,056	364	51,2	8,3	103,3
11A018	23.6.2011 16:25	284	8,3	6,7	7,59	20,6	50,9	0,158	0,140	0,0050	0,118	0,046	0,380	0,380	0,0154	0,0146		0,063	2,02	0,00	0,3	43	45	0,036	2460	72,0	39,9	88,6
11A022	28.7.2011 16:30	226	19,9	11,3	7,52	23,5	46,1	0,145	0,124	0,0051	0,105	0,039	0,359	0,358	0,0158	0,0155		0,048	2,05	0,02	2,8	34	42	0,065				69,4
11A023	14.9.2011 19:15	183	6,5	4,9	7,66	22,5	68,7	0,150	0,133	0,0049	0,115	0,042	0,386	0,386	0,0162	0,0155		0,050	2,13	0,02	2,2	36	44	0,062	450	54,7	9,61	74
11A032	1.11.2011 12:25	292	4,2	4,2	7,67	19,8	53,9	0,165	0,140	0,0033	0,132	0,051	0,398	0,397	0,0179	0,0168		0,057	2,15	0,02	1,8	33	47	0,052	431	47,4	10,6	63,3
11A038	7.12.2011 17:45	166	0,1	-9,7	7,53	20,9	52,7	0,164	0,139		0,138	0,051	0,416	0,415	0,0206	0,0185		0,050	2,22	0,01	0,8	46	49	0,036	249	15,5	18,7	77,6

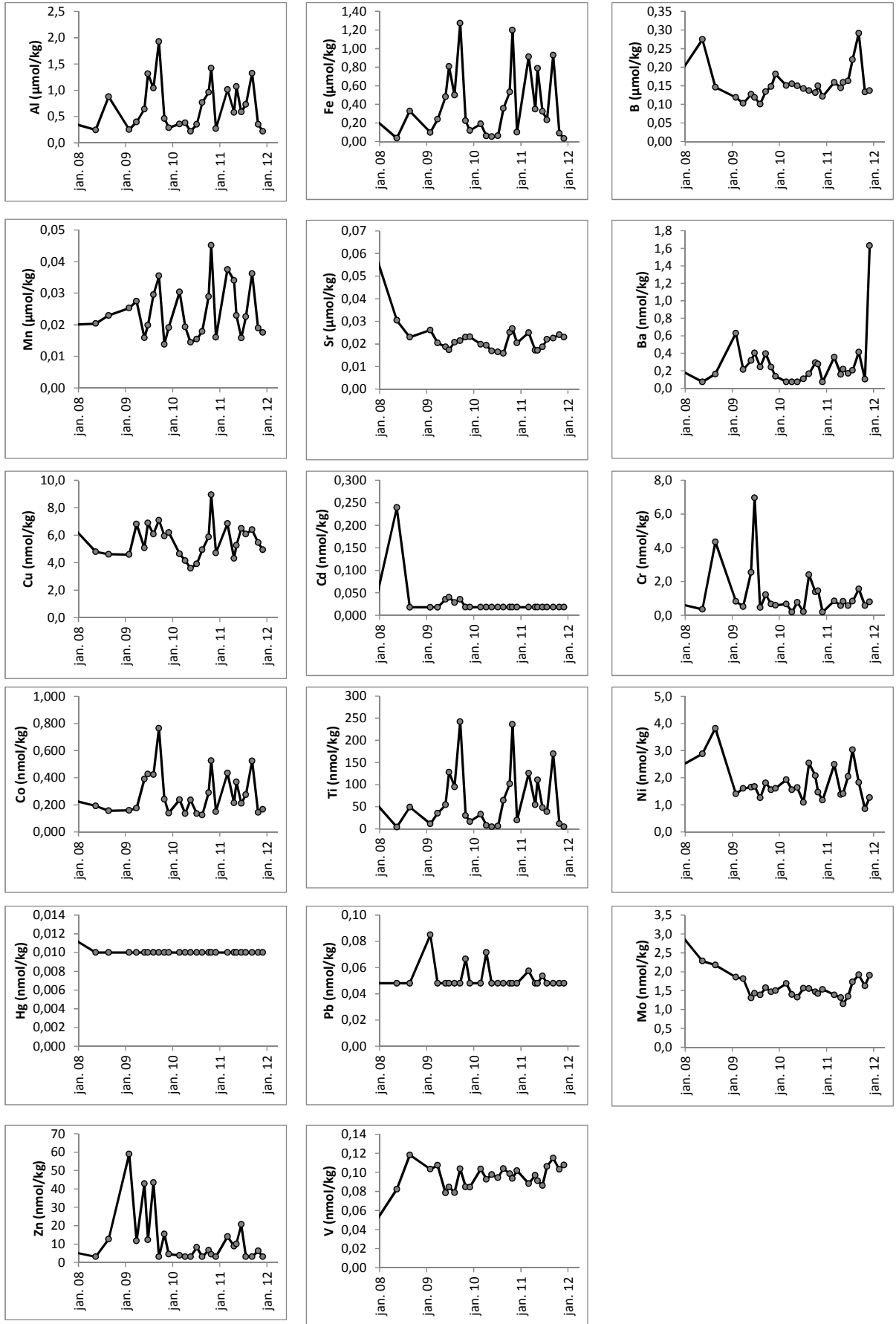
Sýna-númer	Dags.	P µmól/l	PO4-P µmól/l	NO3-N µmól/l	NO2-N µmól/l	NH4-N µmól/l	Ntotal µmól/l	Al µmól/l	Fe µmól/l	B µmól/l	Mn µmól/l	Sr µmól/l	As nmól/l	Ba nmól/l	Cd nmól/l	Co nmól/l	Cr nmól/l	Cu nmól/l	Ni nmól/l	Pb nmól/l	Zn nmól/l	Hg nmól/l	Mo nmól/l	Ti nmól/l	V µmól/l
10A005	2.3.2010 21:45	0,397	0,155	2,53	<0,03	0,698	2,95	0,358	0,190	0,151	0,030	0,020	<0,67	<0,073	<0,018	0,238	0,665	4,64	1,93	<0,048	3,79	<0,010	1,69	32,58	0,103
10A009	14.4.2010 15:10	0,345	0,155	2,21	0,031	1,09	3,84	0,382	0,059	0,155	0,019	0,019	<0,67	<0,073	<0,018	0,136	<0,192	4,15	1,56	0,071	<3,06	<0,010	1,40	7,77	0,093
10A011	26.5.2010 21:30	0,345	0,142	2,10	<0,03	2,02	3,81	0,218	0,052	0,150	0,014	0,017	<0,67	<0,073	<0,018	0,236	0,769	3,59	1,64	<0,048	<3,06	<0,010	1,32	4,49	0,098
10A016	13.7.2010 21:00	0,342	0,150	1,78	<0,03	1,28	4,16	0,352	0,061	0,142	0,015	0,016	<0,67	0,108	<0,018	0,136	0,212	3,92	1,09	<0,048	8,18	<0,010	1,56	6,04	0,094
10A025	24.8.2010 19:40	0,391	0,170	1,64	0,060	1,81	3,40	0,767	0,356	0,137	0,018	0,016	<0,67	0,166	<0,018	0,126	2,404	4,94	2,54	<0,048	<3,06	<0,010	1,55	64,3	0,104
10A030	13.10.2010 21:20	0,442	0,202	1,79	<0,04	1,72	3,47	0,960	0,534	0,131	0,029	0,025	<0,67	0,292	<0,018	0,290	1,387	5,870	2,079	<0,048	6,576	<0,010	1,470	102	0,099
10A039	2.11.2010 18:15	0,368	0,091	1,94	0,0210	1,30	2,62	1,423	1,198	0,150	0,045	0,027	0,836	0,277	<0,018	0,526	1,454	8,954	1,465	<0,048	4,404	<0,010	1,418	236	0,093
10A044	8.12.2010 18:40	0,400	0,089	1,97	0,0402		6,23	0,270	0,100	0,121	0,016	0,020	<0,67	<0,073	<0,018	0,149	<0,192	4,705	1,172	<0,048	<3,06	<0,010	1,532	19,7	0,102
11A005	8.3.2011 17:35	0,342	0,34	2,41		2,86	4,99	1,01	0,911	0,159	0,037	0,025	<0,67	0,355	<0,018	0,434	0,850	6,86	2,49	0,057	14,04	<0,010	1,386	125,7	0,088
11A010	28.4.2011 17:45	0,321		1,98		0,881	4,95	0,58	0,347	0,144	0,034	0,017	<0,67	0,159	<0,018	0,214	0,575	4,31	1,38	<0,048	8,82	<0,010	1,313	54,3	0,097
11A014	16.5.2011 15:45	0,310	0,53	1,49	0,055	0,707	2,94	1,07	0,788	0,159	0,023	0,017	<0,67	0,218	<0,018	0,368	0,831	5,27	1,41	<0,048	10,05	<0,010	1,147	110,7	0,091
11A018	23.6.2011 16:25	0,279	0,51	1,43	0,062	2,762	2,76	0,59	0,324	0,163	0,016	0,019	<0,67	0,170	<0,018	0,210	0,573	6,50	2,04	0,054	20,65	<0,010	1,345	47,8	0,086
11A022	28.7.2011 16:30	0,336	0,36	<0,06	0,043	0,655	5,79	0,73	0,233	0,220	0,023	0,022	<0,67	0,204	<0,018	0,275	0,833	6,09	3,03	<0,048	<3,06	<0,010	1,73	38,43	0,106
11A023	14.9.2011 19:15	0,426	0,49	1,47	0,056	1,750	2,86	1,32	0,929	0,291	0,036	0,023	<0,67	0,414	<0,018	0,523	1,564	6,40	1,82	<0,048	<3,06	<0,010	1,92	169,59	0,115
11A032	1.11.2011 12:25	0,371	0,38	2,60	0,068	0,94	3,02	0,35	0,090	0,133	0,019	0,024	0,765	0,103	<0,018	0,144	0,577	5,46	<0,852	<0,048	6,18	<0,010	1,63	11,72	0,103
11A038	7.12.2011 17:45	0,394	0,66	2,23		3,17	12,25	0,22	0,032	0,137	0,018	<0,023	0,723	1,631	<0,018	0,166	0,792	4,94	1,27	<0,048	<3,06	<0,010	1,91	4,62	0,108

Lagarfljót við Lagarfoss



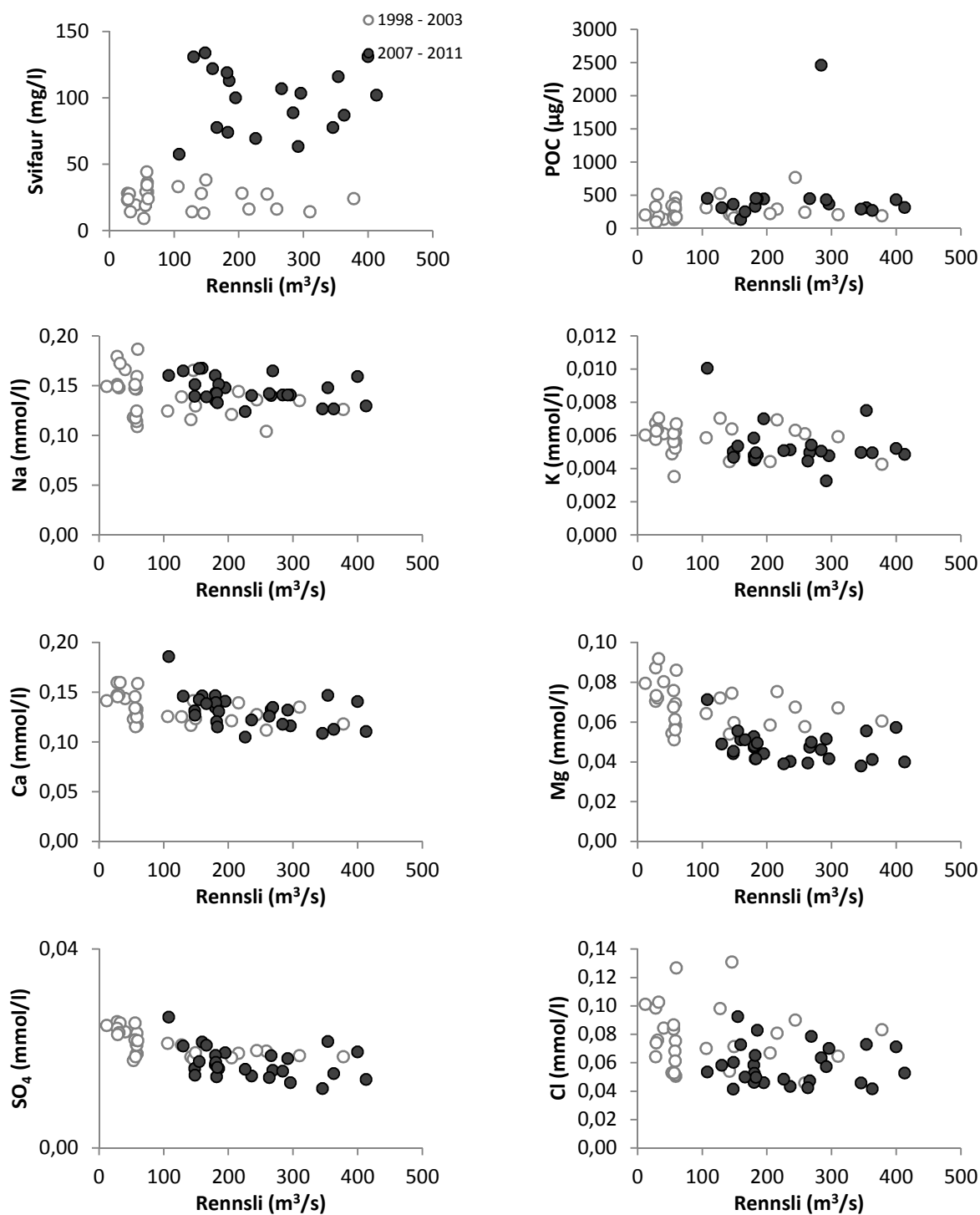
Mynd 24. Breytileiki í styrk uppleystra efna og svifaurs í Lagarfljóti við Lagarfoss. Styrkur SO₄ er táknaður með opnum hringjum en heildarstyrkur brennisteins með gráum hringjum.

Lagarfljót við Lagarfoss



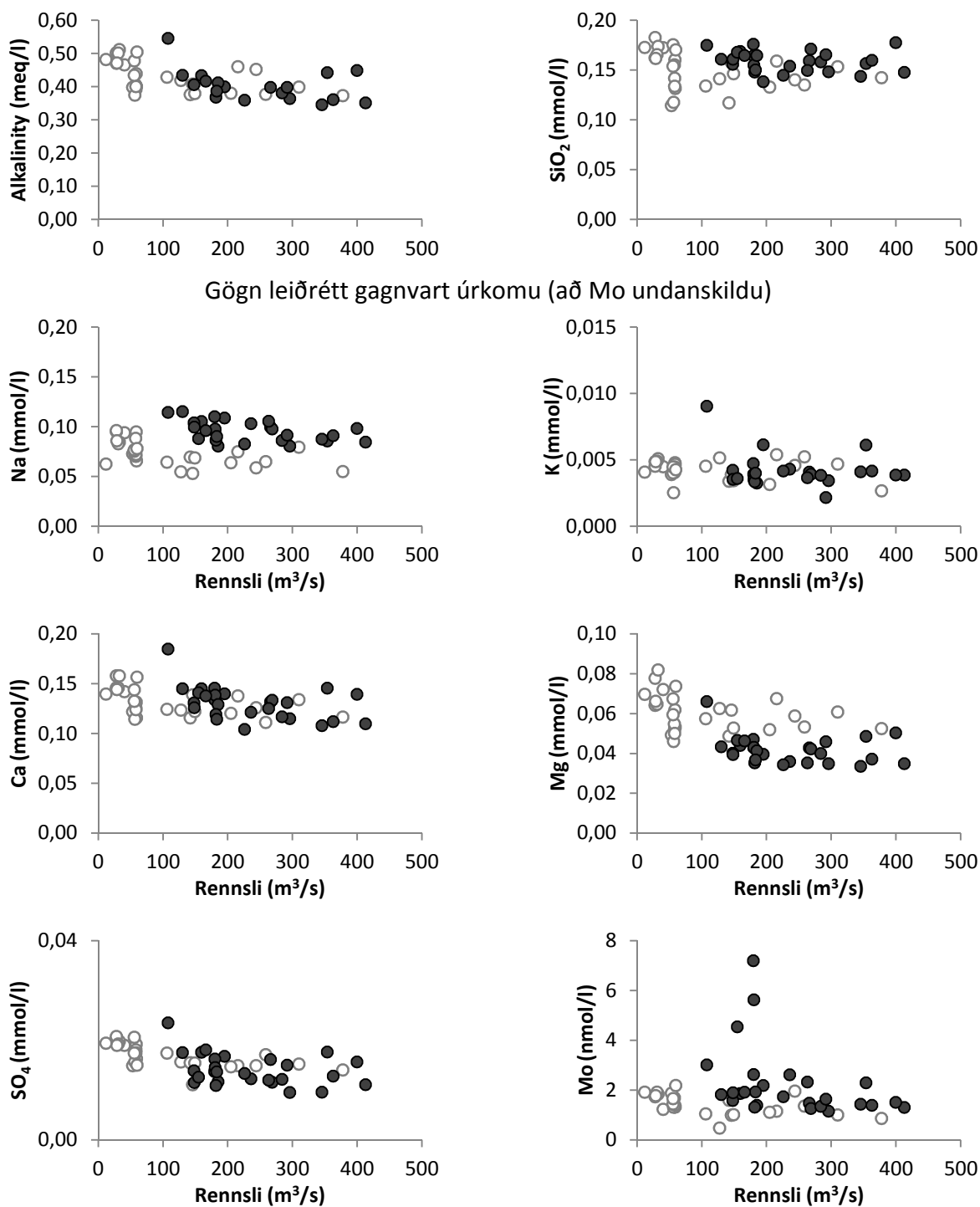
Mynd 25. Breytileiki í styrk uppleystra efna í Lagarfljóti við Lagarfoss

Lagarfljót við Lagarfoss



Mynd 26. Áhrif rennslis á styrk svifaurs og uppleystra efna í Lagarflióti við Lagarfoss. Opnir hringir tákna sýni sem tekin voru fyrir virkjun.

Lagarfljót við Lagarfoss



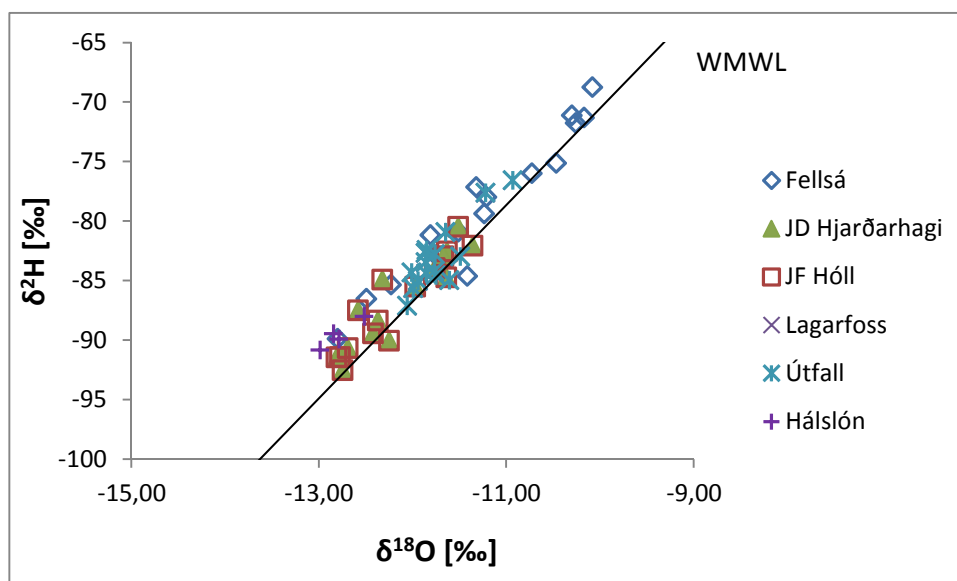
Mynd 27. Áhrif rennslis á styrk uppleystra efna í Lagarflijóti við Lagarfoss. Opnir hringir tákna sýni sem tekin voru fyrir virkjun.

Tafla 11a. Samsætur súrefnis og vetnis í völdum sýnum af Austurlandi.

Sýna númer	Dýpi (m)	Dags	Kl.	$\delta^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ‰	$\delta^3\text{H}_2/2\text{H}_2$ ‰	Sýna númer	Dags	Kl.	$\delta^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ‰	$\delta^3\text{H}_2/2\text{H}_2$ ‰	Sýna númer	Dags	Kl.	$\delta^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ‰	$\delta^3\text{H}_2/2\text{H}_2$ ‰		
<u>Fellsá</u>						<u>Jökulsá í Fljótsdal</u>						<u>Útfall úr Kárahnjúkavirkjun</u>					
08A007		20.5.2008	18:50	-12,49	-86,5	08A005	20.5.2008	15:30	-12,83	-90,96	08A006	20.5.2008	17:20	-13,01	-93,8		
08A017		28.8.2008	20:45	-10,26	-71,8	08A016	28.8.2008	19:00	-11,32	-79,45	08A015	28.8.2008	17:30	-13,28	-95,0		
09A004		4.2.2009	16:00		-82,9	09A002	4.2.2009	13:00	-12,10	-86,89	09A003	4.2.2009	14:00	-12,96	-92,8		
09A010		3.4.2009	13:00	-11,75	-85,3	09A009	3.4.2009	11:15	-12,08	-82,89	09A008	3.4.2009	09:30	-12,66	-87,6		
09A015		3.6.2009	11:10	-12,23	-80,9	09A014	3.6.2009	09:55	-12,05	-87,73	09A013	3.6.2009	08:25	-12,55	-86,0		
09A020		30.6.2009	15:15	-11,51	-79,4	09A019	30.6.2009	13:30	-11,92	-87,69	09A018	30.6.2009	11:50	-12,60	-89,8		
09A027		12.8.2009	15:45	-11,24	-76,0	09A026	12.8.2009	13:40	-11,18	-80,46	09A025	12.8.2009	12:45	-12,45	-87,0		
09A029		22.9.2009	12:50	-10,73	-75,1	09A028	22.9.2009	10:50	-11,41	-79,78	09A030	22.9.2009	13:45	-12,92	-91,6		
09A038		3.11.2009	16:50	-10,47	-84,6	09A037	3.11.2009	14:25	-11,84	-86,41	09A036	3.11.2009	13:35	-12,64	-92,4		
09A043		8.12.2009	14:20	-11,42		10A001	2.3.2010	12:40	-11,96	-83,78	10A001	2.3.2010	12:00	-12,89	-92,9		
10A003		2.3.2010	15:30		-77,6	10A007	14.4.2010	11:15	-12,74	-90,96	10A006	14.4.2010	10:15	-13,14	-89,9		
10A008		14.4.2010	12:20	-11,32	-80,5	10A014	27.5.2010	12:50	-11,30	-78,80	10A013	27.5.2010	11:50	-12,84	-91,3		
10A015		27.5.2010	14:35	-11,81	-79,0	10A023	24.8.2010	15:35	-11,42	-82,85	10A022	24.8.2010	14:25	-12,64	-89,9		
10A021		14.7.2010	16:20	-12,80		10A033	13.10.2010	14:05	-10,70	-75,24	10A032	13.10.2010	13:40	-12,05	-84,0		
10A024		24.8.2010	17:07	-10,17	-71,3	10A037	2.11.2010	13:30	-11,11	-78,64	10A036	2.11.2010	13:00	-12,27	-87,4		
10A034		13.10.2010	16:00	-10,08	-68,8	10A042	8.12.2010	14:55	-11,60	-83,75	10A041	8.12.2010	13:30	-12,36	-86,6		
10A038		2.11.2010	15:20	-10,30	-71,1	11A002	8.3.2011	10:00		-85,95	11A001	8.3.2011	10:20		-87,7		
10A043		8.12.2010	16:10	-11,21	-78,0	11A007	28.4.2011	11:45		-79,40	11A006	28.4.2011	10:30		-87,0		
11A003		8.3.2011	12:30		-83,1												
11A008		28.4.2011	13:20		-79,5												
<u>Jökulsá á Brú</u>						<u>Hálslón</u>						<u>Laqarfljót v/ Laqarfossvirkjun</u>					
08A003		20.5.2008	10:15	-13,05	-95,5	09A021	11.8.2009	12:00	-13,17	-93,53	08A008	21.5.2008	17:00	-11,49	-83,0		
08A013		28.8.2008	11:45	-13,0	-91,4	09A031	22.9.2009	16:15	-13,12	-94,30	08A018	29.8.2008	13:45	-11,85	-84,4		
09A033		23.9.2009	13:45	-13,0	-93,9	10A026	25.8.2010	0,5	-12,77	-89,95	09A005	4.2.2009	18:15	-11,99	-85,7		
10A028		26.8.2010	09:30	-12,9	-89,7	08A001	19.5.2008	0,6	-13,19	-94,14	09A006	2.4.2009	14:45	-12,06	-87,1		
<u>Jökulsá á Dal</u>						08A002	19.5.2008	0,6	-13,11	-92,34	09A012	2.6.2009	17:30	-11,75	-84,6		
08A004		20.5.2008	12:14	-12,69	-90,7	08A009	27.8.2008	0,5	-13,30	-95,49	09A016	29.6.2009	19:00	-11,77	-84,2		
08A014		28.8.2008	14:15	-12,81	-91,5	08A010	27.8.2008	0,6	-13,03	-92,59	09A023	11.8.2009	19:25	-11,65	-80,9		
09A001		4.2.2009	09:45	-12,25	-90,0	08A011	27.8.2008	0,7	-13,01	-92,48	09A035	23.9.2009	18:15	-11,94	-85,0		
09A007		2.4.2009	17:30	-12,42	-89,4	08A012	27.8.2008	0,7	-13,01	-93,51	09A040	4.11.2009	11:35	-11,61	-85,0		
09A011		2.6.2009	12:50	-11,76	-84,0	11A024	15.9.2011	0,5	-12,84	-89,46	09A045	8.12.2009	19:00	-11,86			
09A017		30.6.2009	09:10	-11,64	-84,7	11A025	15.9.2011	0,6	-12,79	-89,93	10A005	2.3.2010	21:45	-11,86	-82,7		
09A024		12.8.2009	09:20	-11,36	-82,1	11A026	15.9.2011	0,6	-12,99	-90,83	10A009	14.4.2010	15:10	-11,76	-82,8		
09A034		23.9.2009	15:30	-12,74	-92,5	11A027	15.9.2011	0,6	-12,52	-88,01	10A011	26.5.2010	21:30	-12,01	-84,3		
09A039		4.11.2009	09:40	-12,37	-88,4	<u>Ufsarlón</u>						10A016	13.7.2010	21:00			
10A004		2.3.2010	19:10	-11,63	-83,0	09A022	11.8.2009	14:40	-11,7	-84,17	10A025	24.8.2010	19:40	-11,85	-82,4		
10A010		14.4.2010	17:15	-12,77	-91,3	09A032	22.9.2009	17:45	-11,6	-82,35	10A030	13.10.2010	21:20	-11,22	-77,6		
10A012		27.5.2010	09:05	-11,51	-80,5	10A027	25.8.2010	13:45	-11,6	-81,59	10A039	2.11.2010	18:15	-10,93	-76,6		
10A029		26.8.2010	10:30	-12,58	-87,5						10A044	8.12.2010	18:40		-81,8		
10A031		13.10.2010	09:10	-12,32	-84,9						11A005	8.3.2011	17:35		-80,0		
10A035		2.11.2010	10:30	-11,67	-83,0						11A010	28.4.2011	17:45		-80,8		
10A040		8.12.2010	10:35	-11,97	-85,5												
11A004		8.3.2011	15:45		-83,5												
11A009		28.4.2011	16:00		-83,3												

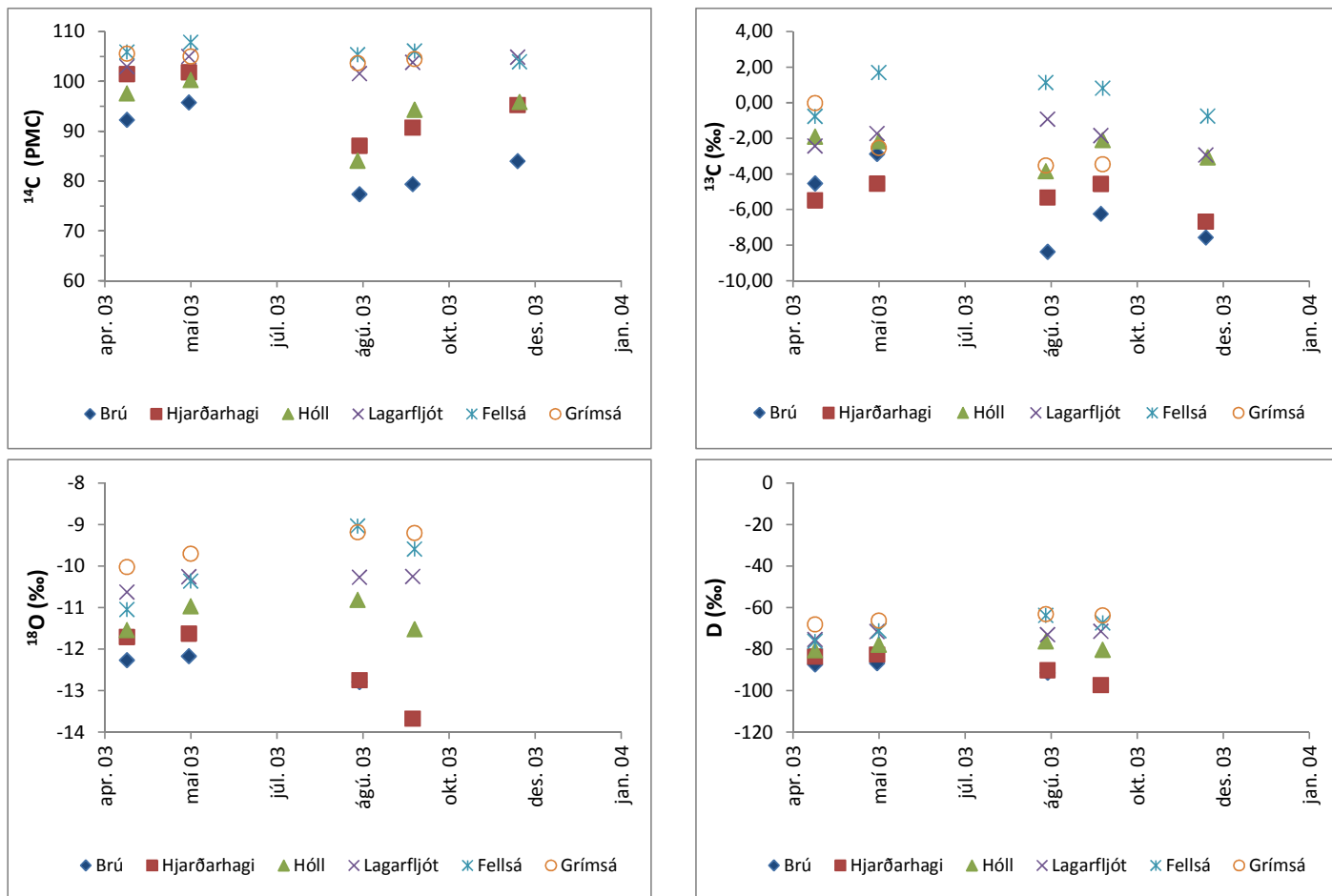
Tafla 11b. Samsætur kolefnis í völdum sýnum af Austurlandi.

Sýni nr.	Dagsetning	14C age						Sýni nr.	Dagsetning	14C age						
		BP		14C		AAR-nr	13C			BP		14C		AAR-nr	13C	
Jökulsá á Brú						‰							‰			
03-A007	14.4.2003	650	±43	92,23	±0,49	8691	-4,54	Fellsá								
03-A013	20.5.2003	352	±40	95,71	±0,48	8897	-2,89	03-A011	14.4.2003	-455	±40	105,83	±0,53	8695	-0,77	
03-A034	27.8.2003	2065	±50	77,35	±0,49	8995	-8,39	03-A017	21.5.2003	-604	±41	107,82	±0,55	8901	1,69	
03-A037	27.9.2003	1860	±38	79,33	±0,38	8997	-6,25	03-A032	26.8.2003	-416	±35	105,32	±0,46	8911	1,13	
03-A043	27.11.2003	1405	±70	83,96	±0,75	8998	-7,58	03-A042	28.9.2003	-471	±44	106,04	±0,58	8909	0,81	
07-A001	27.11.2007	825	±60	90,23	±0,66	12719	-8,24	03-A047	28.11.2003	-310	±80	103,88	±1,04	9002	-0,76	
08-A013	28.8.2008	1975	±45	78,20	±0,45	12729	-8,92	07A003	28.11.2007	-25	±55	100,32	±0,66	12721	-0,92	
Jökulsá á Dal							Grímsá									
03-A008	14.4.2003	-113	±44	101,42	±0,56	8692	-5,50	03-A012	14.4.2003	-434	±46	105,56	±0,61	8696	-0,03	
03-A014	20.5.2003	-141	±35	101,77	±0,44	8898	-4,56	03-A018	21.5.2003	-388	±47	104,95	±0,62	8902	-2,54	
03-A035	27.8.2003	1116	±46	87,03	±0,5	8904	-5,34	03-A032	26.8.2003	-286	±38	103,62	±0,49	8903	-3,54	
03-A038	27.9.2003	785	±47	90,69	±0,54	8905	-4,57	03-A040	28.9.2003	-349	±35	104,44	±0,45	8907	-3,47	
03-A044	27.11.2003	395	±44	95,20	±0,52	8999	-6,69	03-A048	28.11.2003							
07-A002	28.11.2007	105	±50	98,68	±0,64	12720	-8,21	Lagarfljót								
08-A014	28.8.2008	485	±35	94,14	±0,41	12730	-6,59	03-A009	14.4.2003	-230	±50	102,93	±0,66	8693	-2,44	
Jökulsá í Fjótssdal							Útfallsskurður									
03-A010	14.4.2003	199	±47	97,56	±0,57	8694	-1,91	03-A015	20.5.2003	-390	±46	104,97	±0,6	8899	-1,74	
03-A016	21.5.2003	-20	±50	100,27	±0,65	8900	-2,17	03-A036	27.8.2003	-122	±47	101,53	±0,59	8996	-0,93	
03-A031	26.8.2003	1393	±50	84,08	±0,52	8910	-3,86	03-A039	27.9.2003	-298	±41	103,78	±0,53	8906	-1,85	
03-A041	28.9.2003	474	±43	94,27	±0,5	8908	-2,11	03-A045	27.11.2003	-380	±55	104,83	±0,75	9000	-2,94	
03-A046	28.11.2003	-341	±43	95,85	±0,51	9001	-3,07	07A006	28.11.2007	19	±30	99,76	±0,38	12724	-1,23	
07A004	28.11.2007	850	±60	89,98	±0,67	12722	-4,96	08A018	29.8.2008	289	±38	96,46	±0,46	12732	-4,07	
Hálslón							Útfallsskurður									
08A011	27.8.2008	20	239	±39	97,07	±0,47	12727	-8,68	07A005	28.11.2007	1201	±35	86,12	±0,38	12723	-3,29
08A012	27.8.2008	40	1304	±36	85,01	±0,38	12728	-7,94	08A015	28.8.2008	-130	±33	101,63	±0,42	12731	-6,86
08A009	27.8.2008	70	1593	±50	82,02	±0,51	12725	-7,78								
08A010	27.8.2008	130	796	±34	90,56	±0,39	12726	-8,60								

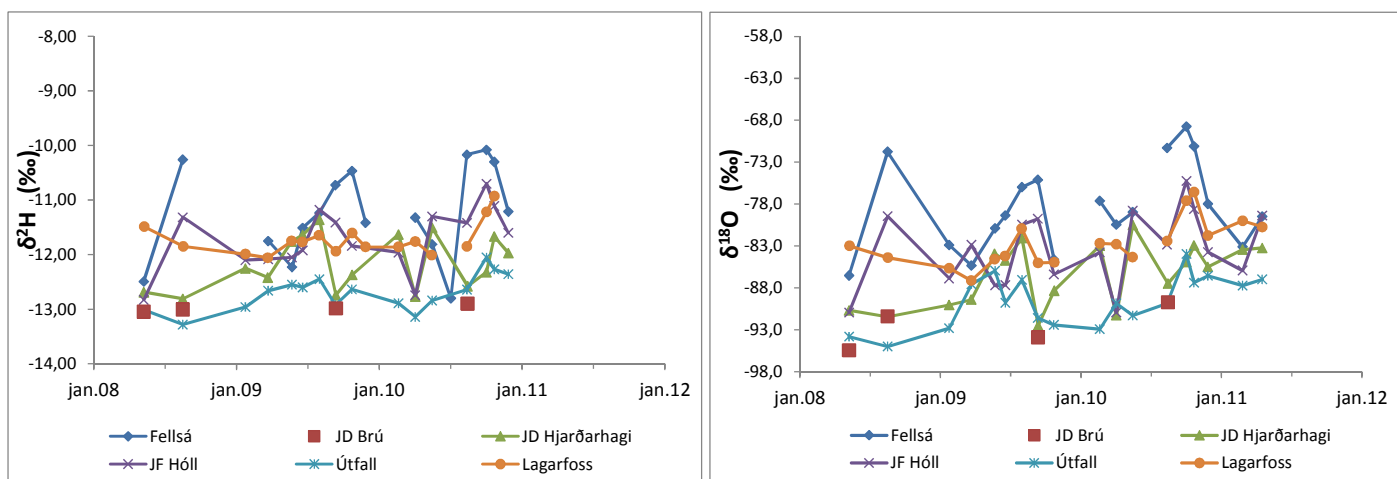


Mynd 28. Samsætur súrefnis og vetnis á Austurlandi 2008 – 2011 fylgir úrkomulínunni (WWL) í megindráttum.

Straumvötn á Austurlandi



Mynd 29. Samsætur kolefnis (^{14}C og ^{13}C), súrefnis (^{18}O) og vetnis (Deuterium, D) sem mældar voru í sýnum frá 2003



Mynd 30. Samsætur kolefnis (^{14}C og ^{13}C), súrefnis (^{18}O) og vetnis (Deuterium, D) sem mældar voru í sýnum frá 2008 til 2011.

Stráumvötn á Austurlandi

Tafla 12a. Efnasamsetning svifaurs í sýnum sem safnað var á árunum 2007-2011. Sýnin voru mæld á rannsóknarstofu ALS í Svíþjóð.

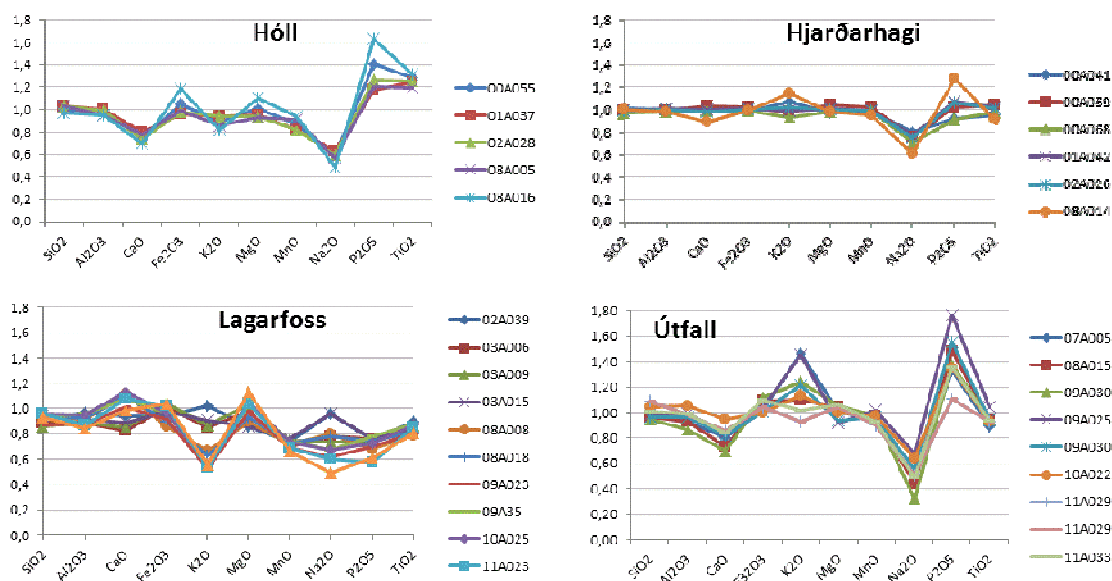
	Hálsión			Brú	Hjarðarhagi	Jökulsá í Fjótisdal		Lagarfljót v/ Lagarfossvirkjun							Útsalón			Útfall úr Fjótisdalsvirkjun									
	09A021	09A031	10A026	08A013	08A014	08A005	08A016	07A006	08A008	08A018	09A023	09A35	10A025	11A023	11A032	09A022	09A032	10A027	07A005	08A006	08A015	09A025	09A030	10A022	11A029	11A033	
Dags.	11.8.2009	22.9.2009	25.8.2010	27.8.2008	27.8.2008	19.5.2008	27.8.2008	28.11.2007	20.5.2008	28.8.2008	11.8.2009	23.9.2009	24.8.2010	14.9.2011	1.11.2011	11.8.2009	22.9.2009	25.8.2010	28.11.2007	19.5.2008	27.8.2008	12.8.2009	22.9.2009	24.8.2010	16.9.2011	1.11.2011	
Rennsli	nm ³ /s			192,0	217,0	66,5	28,0	108,0	354,0	195,0	363,0	148,0	263,0	183	292				54,8	120,9	118	112	122	110	109,2	106,4	
Svifaurl	mg/l	191,4	181,4	245,1	205,1	158,8	420,2	57,5	115,8	99,9	86,9	133,9	112,4	74	63,3	587,9	383,9		241,9	189,9	316,9	682,6	478,6	267,1	208,6	169,9	
SiO ₂	%	44,8	44,7	49,7	47,5	47,3	46,2	42,7	45,8	46	42,8	45,7	47	46,9	45,8	42,1	41,6	51	46,2	45,7	44,9	46,8	45,5	49,6	51,6	47,7	
Al ₂ O ₃	%	13,1	13,1	14,7	13,6	13,5	13,2	13,6	13,5	13,6	12,9	14,1	14	12,8	12,4	13,1	13	14,1	12,8	12,8	11,9	13,7	13,3	14,5	13,5	13,7	
CaO	%	7,8	7,72	9,34	8,78	8,8	6,98	6,31	5,48	7,24	7,19	6,6	6,97	7,33	7,02	6,4	5,96	7,8	7,91	7,25	6,86	8,33	8,14	9,39	8,5	8,29	
Fe ₂ O ₃	%	13,6	13,5	13,8	13,2	13,3	15,8	17,5	14,3	14,9	15,3	16,2	16,2	17,0	17,3	18	17,5	14,4	13,6	14,6	14,9	13,9	13,5	13,4	14,0	14,7	
K ₂ O	%	0,374	0,384	0,426	0,417	0,449	0,884	0,845	1,03	0,577	0,542	0,46	0,483	0,487	0,468	0,683	0,751	0,887	0,578	0,432	0,488	0,572	0,479	0,447	0,365	0,402	
MgO	%	5,78	5,66	5,93	5,68	5,72	4,54	5,36	6,28	5,61	5,85	6,14	6,45	6,57	6,56	7,1	6,34	6,11	5,84	6,05	6,1	5,32	5,44	5,8	6,08	6,16	
MnO	%	0,188	0,186	0,2	0,189	0,19	0,219	0,227	0,25	0,208	0,21	0,2	0,215	0,213	0,2	0,193	0,248	0,245	0,189	0,195	0,194	0,204	0,193	0,195	0,18	0,186	
Na ₂ O	%	1,43	1,41	1,84	1,72	1,75	2,19	1,88	1,5	1,6	1,57	1,24	1,35	1,36	1,21	0,999	1,33	1,38	2,32	1,4	1,28	0,921	1,96	1,6	1,86	1,47	
P ₂ O ₅	%	0,319	0,318	0,335	0,303	0,299	0,405	0,545	0,543	0,387	0,422	0,398	0,444	0,416	0,328	0,345	0,652	0,606	0,476	0,312	0,346	0,322	0,414	0,364	0,315	0,258	
TiO ₂	%	2,06	2,1	2,2	2,1	2,12	2,63	2,9	2,53	2,23	2,3	2,28	2,48	2,45	2,41	2,29	2,91	2,86	3,02	2,06	2,2	2,2	2,43	2,19	2,15	2,18	
Summa	%	89,5	89,1	98,5	93,5	93,4	93,3	91,4	91,5	92,6	88,3	94,4	96			91,5	90	99,3	90,9	90,9	88,8	93,6	90,7	97,7			
Ba	mg/kg	88,6	89,2	84,2	83	93,5	179	168	159	117	113	107	94,4	88,5	101	96,1	141	148	174	79,2	87,5	71,3	111	106	75,9	89,6	87,2
Be	mg/kg				0,868	0,861	1,3	1,45	1,3	1,04	1,06								0,857	0,978	0,942						
Co	mg/kg				39,6	38,2	35,8	41,4	39	39,4	41,8								40,7	42,6	45,7						
Cr	mg/kg	73,8	75,6	77,6	89,4	86,6	64,6	53,6	70,1	71,3	66,8	69,4	64,5	70,8	63,7	59,1	46,2	47,5	50,9	86,6	76,4	70,5	60,1	67,3	80,1	67,5	71,1
Cs	mg/kg	0,168	0,159	0,202							0,279	0,28	0,381	0,349	0,37	0,549	0,539	0,392				0,358	0,222	0,393	0,249	0,219	
Ga	mg/kg				16,5	17,2	18,4	21,6	23,4	19	19,6								17,7	19,7	18,6						
Hf	mg/kg	5,02	4,87	4,18	4,22	4,02	5,22	6,97	6,55	5,13	5,21	6,11	5,68	5,44	6,47	6,39	8	7,69	6,57	4	4,37	4,76	6,09	5,24	4,22	5,44	5,53
Mo	mg/kg				3,97	<2	<2	2,5	2,78	<2	<2								<2	<2	<2						
Nb	mg/kg	15,4	15,6	13,3	14,7	13,4	23,1	27,1	25,4	17,5	18	19,7	16,3	16,3	19,3	18,6	28,8	28,9	26,8	13,3	16,1	17,8	20,7	16,9	14,1	15,3	15,4
P	mg/kg															1430	1510									1130	1380
Rb	mg/kg	11,6	11,9	10,9	11,2	12,5	16,1	17,3	37,6	15,3	12,8	14,6	14,8	15,7	14,7	14,6	17,6	20,5	19,7	24,1	12,3	19,3	14,5	12,6	12,5	12,8	11,4
Sc	mg/kg	31,7	32,6	35,8	35,1	35,3	32,3	31,9	30,4	32,9	32,9	30,1	33,9	34	34,8	32,2	29,4	28,5	33,8	33,9	33,8	33	30,8	31	35,1	34,9	35
Sn	mg/kg				10,2	7,65	11,1	10,2	10,2	10,5	8,62								7,7	11,8	10,2						
Sr	mg/kg	203	204	235	226	226	309	257	230	268	246	221	226	221	213	212	202	201	310	208	211	163	240	218	236	212	206
Ta	mg/kg	1,53	1,45	0,799	1,04	0,974	1,63	1,89	1,7	1,23	1,32	1,86	1,27	1,23	1,41	1,38	2,75	2,75	1,65	1,02	1,11	1,19	1,91	1,76	0,888	1,13	1,12
Th	mg/kg	1,38	1,28	1,37	0,529	0,459	0,747	1,02	0,93	0,683	0,743	1,81	2,06	1,97	2,04	2	2,71	2,74	2,39	0,498	0,653	0,637	1,7	1,47	1,32	1,48	1,52
U	mg/kg	0,45	0,439	0,44	0,366	0,344	0,562	0,723	0,808	0,522	0,517	0,702	0,655	0,63	0,565	0,575	0,905	0,905	0,766	0,342	0,431	0,491	0,55	0,506	0,434	0,437	0,428
V	mg/kg	268	268	270	270	276	305	301	261	268	285	280	279	265	253	351	341	317	251	258	239	301	273	265	241	246	
W	mg/kg				0,376	0,395	1,12	0,495	0,699	<0,4	<0,4								0,785	<0,4	<0,4						
Y	mg/kg	36,2	35,6	39,4	35,6	33,7	40,2	44,8	45,4	38,5	39,7	41	46,3	44,4	44,2	42,6	52	50,6	47	32,8	36,5	36,9	40,2	36,2	38,2	39	39,7
Zr	mg/kg	190	189	189	182	181	258	319	307	235	245	236	252	243	12,4	12,2	337	331	286	193	217	210	226	206	185	10,3	10,6

Straumvötn á Austurlandi

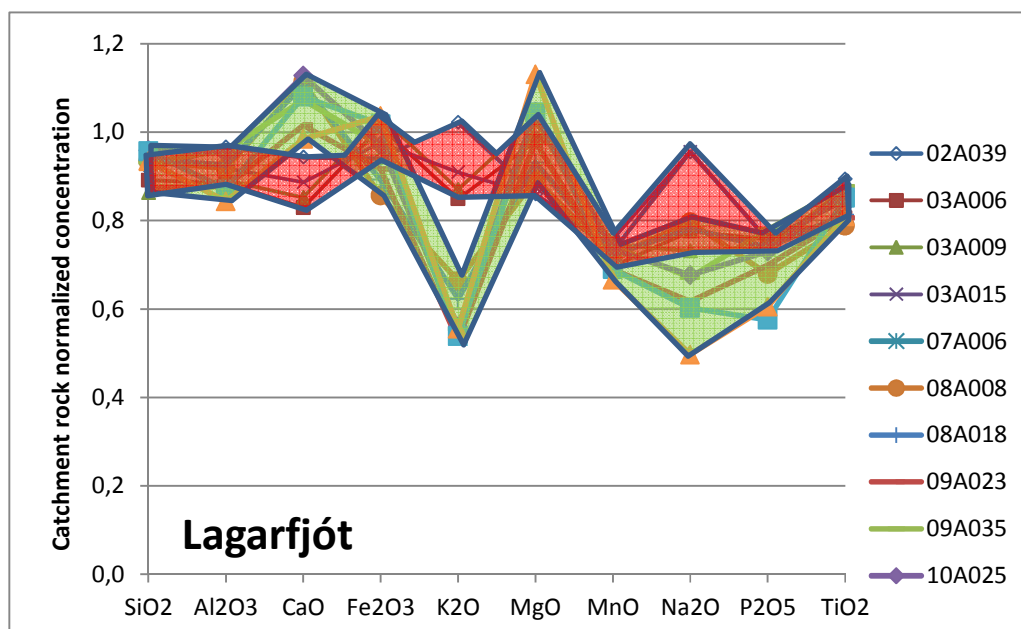
Tafla 12b. Efnasamsetning svifars í sýnum sem safnað var á árunum 2007-2010. Sýnin voru mæld á rannsóknarstofu ALS í Svíþjóð.

		Hálsión			Brú	Hjarðarhagi	Jökulsá í Fjótalsdal		Lagarfljót v/ Lagarfossvirkjun						Útsarlón			Útfall úr Fjótalsdalvirkjun										
		09A021	09A031	10A026	08A013	08A014	08A005	08A016	07A006	08A008	08A018	09A023	09A35	10A025	11A023	11A032	09A022	09A032	10A027	07A005	08A006	08A015	09A025	09A030	10A022	11A029	11A033	
Dags.		11.8.2009	22.9.2009	25.8.2010	27.8.2008	27.8.2008	19.5.2008	27.8.2008	28.11.2007	20.5.2008	28.8.2008	11.8.2009	23.9.2009	24.8.2010	14.9.2011	1.11.2011	11.8.2009	22.9.2009	25.8.2010	28.11.2007	19.5.2008	27.8.2008	12.8.2009	22.9.2009	24.8.2010	16.9.2011	1.11.2011	
Analyze ICM	Ag	mg/kg	0,46	0,44	0,610	0,106	0,096	0,139	0,173	0,192	0,126	0,129	0,61	0,680	0,620	0,402	0,602	0,75	0,800	0,670	0,101	0,11	0,106	0,48	0,55	0,660	0,36	0,41
	As	mg/kg	0,39	0,461	0,34	0,421	0,509	2,46	1,92	1,23	0,551	0,866	0,724	0,8	1,49	0,607	0,688	1,01	1,35	1,62	0,372	0,501	0,427	0,587	0,441	0,44	0,307	0,368
	B	mg/kg	1,4	1,2	1,6	1,15	2,02	1,95	1,41	7,41	1,19	1,14	2,1	1,3	1,4	1,2	3,4	1,6	0,9	1,2	3,1	1,18	1,47	1,2	1,2	1,3	1,4	2,6
	Be	mg/kg	1,42	1,21	1,09	0,854	0,848	1,21	1,32	1,31	0,962	1,08	1,64	1,34	1,31	1,19	1,19	2,22	1,76	1,54	0,851	0,949	0,953	1,51	1,32	1,04	1,04	1,02
	Bi	mg/kg	0,019	0,019	0,022	0,015	0,013	0,017	0,016	0,036	0,017	0,016	0,026	0,023	0,027	0,0426	0,0345	0,022	0,026	0,019	0,014	0,016	0,015	0,017	0,019	0,019	0,023	0,0287
	Cd	mg/kg	0,182	0,139	0,179	0,139	0,158	0,171	0,181	0,611	0,207	0,227	0,228	0,177	0,173	0,218	0,214	0,174	0,171	0,13	0,169	0,244	0,188	0,124	0,123	0,139	0,238	0,176
	Co	mg/kg	48,8	46,3	43,9	39,6	37,8	35,1	39,7	46,4	39,6	40,1	51,9	46,9	47,1	46,5	50,7	55,3	52,3	39	40,5	40,8	42,4	45	45,5	41,2	46,1	43,5
	Cu	mg/kg	280	250	229	174	166	93,1	102	116	151	163	250	237	251	223	215	150	140	113	209	214	251	160	200	199	237	215
	Ga	mg/kg	21,5	20,7	19,8	15,6	15,5	14,5	18	20,7	16,3	16,6	23,5	23,8	23,8	26,3	26,1	28,2	27,7	21,3	15,3	15,2	14,9	22,5	20,8	19,2	23,9	24,5
	Ge	mg/kg	1,7	1,8	0,78	1,19	1,12	1,01	0,902	1,01	1,11	0,987	1,6	0,83	0,76	1,56	1,79	1,7	1,6	0,98	1,19	1,23	1	1,7	1,8	0,96	1,82	1,7
	Li	mg/kg	10,1	11,5	5,55	6,18	5,93	8,6	10,3	13,2	8,16	9,04	15,3	9,46	8,92	12,2	12,2	19,5	14,4	7,67	6,8	7,09	8,41	13,7	12,3	5,12	8,14	8,65
	Mo	mg/kg	0,357	0,344	0,383	0,389	0,395	1	0,798	1,22	0,526	0,487	0,508	0,47	0,447	0,427	0,468	0,801	0,691	0,654	0,391	0,357	0,587	0,583	0,435	0,38	0,337	0,296
	Ni	mg/kg	60	55,5	52,5	49,4	51,4	39,1	39,5	62,7	46,7	45,1	61,2	55	56,8	52,3	55,4	52,4	48,9	37,3	51	51,3	50,2	45,7	50,4	50,3	56,4	53
	Pb	mg/kg	2,03	1,44	2,03	1,66	1,55	2,66	2,36	10,8	2,95	2,06	2,53	2,21	2,21	2,19	2,17	1,81	2,08	2,16	1,96	2,2	1,83	1,54	1,46	1,61	1,82	1,65
	Re	mg/kg	<0,001	<0,001	<0,001	0,0005	0,0009	0,0008	0,0006	0,001	0,0006	0,0006	<0,001	<0,001	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	0,0006	0,0005	0,0009	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0005	<0,0005
	S	mg/kg	140	170	325	100	90	440	170	190	80	100	180	353	307	131	145	240	240	715	200	70	60	310	200	380	146	162
	Te	mg/kg	0,041	0,038	0,03	0,02	0,02	0,019	0,033	0,026	0,019	0,027	0,047	0,036	0,035	0,0257	0,0258	0,044	0,046	0,036	0,024	0,027	0,029	0,041	0,039	0,029	0,0258	0,0273
	Ti	mg/kg	0,018	0,023	0,025	0,023	0,02	0,044	0,043	0,051	0,031	0,03	0,025	0,034	0,03	0,0289	0,0292	0,036	0,037	0,042	0,025	0,025	0,024	0,023	0,025	0,026	0,0208	0,0225
Analyze ICM	W	mg/kg	0,1	0,104	0,153	0,503	0,496	1,49	0,743	0,951	0,428	0,389	0,184	0,246	0,24	0,192	0,199	0,284	0,307	0,346	1,23	0,435	0,364	0,171	0,132	0,17	0,118	0,126
	Zn	mg/kg	147	128	197	156	196	193	179	914	363	226	294	385	396	166	224	190	178	155	303	219	246	147	168	121	132	166
	Au	mg/kg	0,066	0,02	0,014	0,01	0,0011	0,0014	0,0013	0,0086	0,011	0,0011	0,1	0,025	0,027	0,014	0,023	0,033	0,02	0,005	0,0017	0,0014	0,0011	0,02	0,02	0,01	0,01	0,016
	Ag	mg/kg				0,081	0,083	0,122	0,149	0,141	0,103	0,118									0,075	0,092	0,1					
Analyze G5	Hg	mg/kg	<0,020	<0,020	0,019							0,056	0,026	0,026	0,038	0,035	<0,020	<0,020	0,012				<0,020	<0,020	0,017	0,037	0,025	
	Sb	mg/kg	0,061	0,056	0,0666	0,086	0,053	0,225	0,177	0,358	0,127	0,103	0,122	0,117	0,109	0,143	0,157	0,167	0,178	0,199	0,101	0,1	0,058	0,093	0,071	0,0744	0,079	0,088
	Sn	mg/kg	2,89	1,8	1,61	1,69	1,53	2,32	2,69	3,16	2,13	2,12	2,53	2,12	2,19	2,25	2,29	2,83	2,74	2,25	1,79	1,98	1,95	2,02	1,9	1,58	1,9	1,81
	La	mg/kg	18,3	17,8	16,2	14,3	13,2	20,6	23,4	24,9	18,1	17,9	21,2	21,8	21	21,5	20,9	29,4	28,5	26,5	14,3	15,8	16,1	22,3	18,7	16,2	17,8	18,4
	Ce	mg/kg	47,8	49,5	44,8	46,9	46,4	66,9	72,2	68,9	59,8	61,2	57,7	53,1	63,6	52,2	50,8	76,3	74,4	66,3	48,3	52,5	53,7	56,3	50,5	40,9	45,5	47,5
	Pr	mg/kg	5,12	5,09	5,28	4,89	4,66	6,83	8,12	7,53	5,79	6,16	6,24	6,87	6,75	6,72	6,38	8,98	8,67	8,31	4,45	5,3	5,32	6,25	5,44	5,24	5,54	5,88
	Nd	mg/kg	23,1	22,7	23,9	20,7	19,9	28,9	35,7	33,1	25,9	26,7	29,2	31	29,5	29,9	28,3	40,4	39,4	35,8	21	22,6	24,2	29,1	24,8	23,3	23,8	25,2
	Sm	mg/kg	6,25	6,06	6,21	5,57	5,31	7,11	8,67	8,7	6,76	7,02	7,36	8,2	8,07	7,86	7,39	10,3	10,1	9,19	5,15	6,02	6,32	7,25	6,59	6,32	6,43	6,64
	Eu	mg/kg	2,16	2,08	2,16	1,92	1,92	2,45	2,73	2,68	2,3	2,27	2,46	2,64	2,59	2,4	2,35	3,25	3,06	2,91	1,8	2,04	2,06	2,61	2,21	2,19	2,1	2,16
	Gd	mg/kg	7,48	7,22	7,61	6,89	6,68	8,63	10	9,65	7,55	8,13	9,02	9,26	8,92	9,25	8,82	11,7	10,9	10,2	6,46	7,49	7,24	8,94	7,7	7,23	7,83	8,13
Tb	mg/kg	1,18	1,17	1,29	1,13	1,05	1,16	1,5	1,57	1,23	1,25	1,34	1,5	1,5	1,46	1,4	1,76	1,72	1,63	1,09	1,17	1,21	1,37	1,2	1,24	1,23	1,3	
Dy	mg/kg	7,38	7,28	7,32	7,02	6,42	7,56	9,15	9,2	7,37	7,74	8,34	8,94	8,71	8,68	8,24	10,6	10,4	9,25	6,59	6,99	7,52	8,32	7,29	7,25	7,57	7,59	
Ho	mg/kg	1,45	1,41	1,58	1,4	1,36	1,54	1,83	1,72	1,56	1,6	1,7	1,91	1,88	1,76	1,73	2,09	2	1,96	1,35	1,5	1,41	1,63	1,48	1,56	1,54	1,59	
Er	mg/kg	4,14	4,07	4,35	3,89	3,58	4,1	4,9	4,96	3,94	4,2	4,71	5	4,77	4,86	4,75	5,95	5,55	5,16	3,7	3,92	4,14	4,62	4,11	4,11	4,14	4,31	
Tm	mg/kg	0,583	0,542	0,581	0,523	0,504	0,569	0,67	0,694	0,616	0,58	0,657	0,698	0,682	0,669	0,638	0,767	0,772	0,701	0,519	0,554	0,555	0,619	0,566	0,572	0,566	0,597	
Yb	mg/kg	3,62	3,43	3,64	3,46	3,06	3,49	4,05	4,26	3,42	3,61	4,07	4,35	4,36	4,17	3,95	4,88	4,62	4,25	3	3,43	3,53	3,96	3,76	3,66	3,73	3,74	
Lu	mg/kg	0,526	0,495	0,541	0,476	0,43	0,485	0,589	0,595	0,478	0,509	0,59	0,626	0,61	0,616	0,61	0,702	0,675	0,654	0,422	0,473	0,478	0,574	0,521	0,506	0,566	0,578	

Straumvötn á Austurlandi

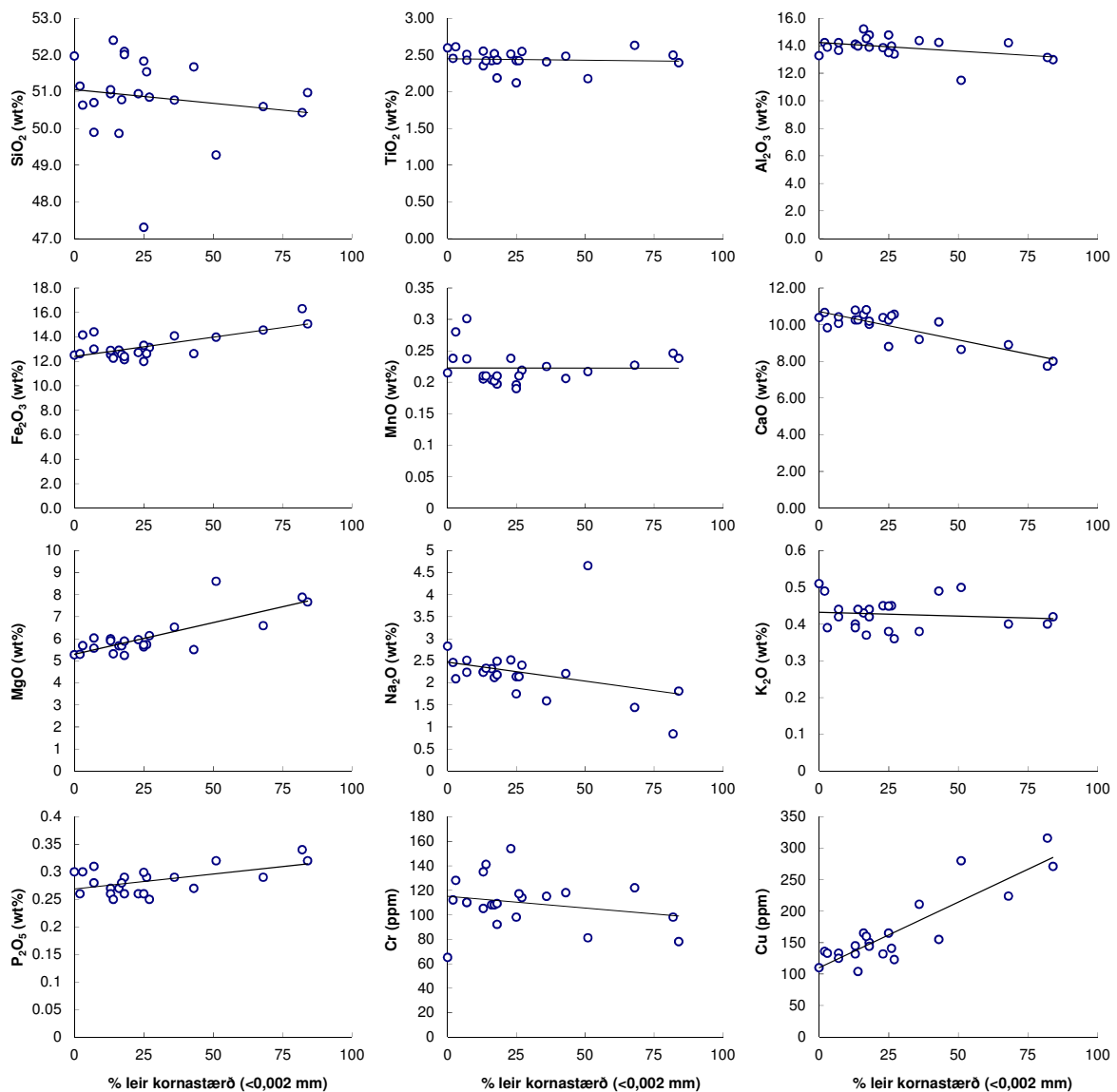


Mynd 31. Efnasamsetning svifauers, staðlað með meðalefnasamsetningu óveðraðs bergs á hverju vatnasviði fyrir sig til þess að meta veðrun svifauers á hverju vatnasviði (Eiríksdóttir o.fl. EPSL 2008). Sýni úr útfallsskurðinum eru stöðluð á berggerð Jökulsár á Dal við Hjarðarhaga, sem er ekki réttlætunlegt alltaf þar sem svifaurinn er að hluta til ættaður frá vatnasviði Jökulsár í Fljótsdal.



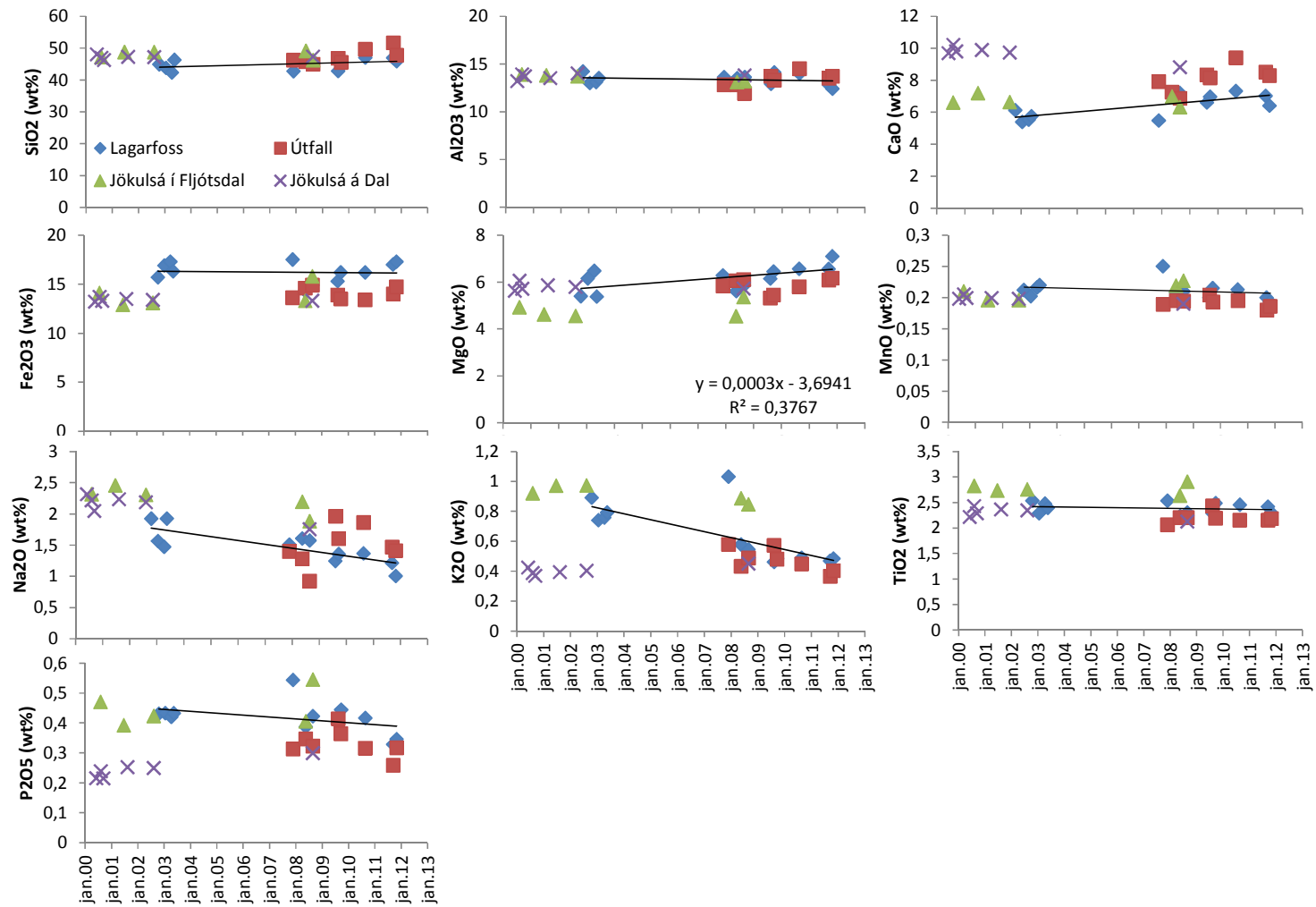
Mynd 32. Efnasamsetning svifauers í Lagarfjótum árið 2002 og 2003 (rauður) og 2008-2011 (grænn flötur), stöðluð miðað við efnasamsetningu móðurbergs á óröskuðu vatnasviði Lagarfjóts.

Straumvötn á Austurlandi



Mynd 33. Efnastyrkur valdra efna í svifaur úr Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga sem fall af hlutfallslegu magni leirs (kornastærð < 0,002 mm) í svifaursýninu. Leir er fíngerðasti hluti svifaursýnanna og hefur mesta yfirborðsflatarmálið. Styrkur auðleystu efnanna Na og Ca lækkaði með auknum hluta leirkorna í svifaurnum á meðan styrkur torleystu efnanna Fe og P hækkaði. Styrkur Cu hækkar mjög mikið eftir því sem svifaursýnin verða fíngerðari, en málmar eins og Cu hafa þá tilhneigingu til að sogast á yfirborð leirkorna vegna rahleðslna. Ásoguð efni geta svo skolast af yfirborði kornanna þegar umhverfisaðstæður breytast, t.d við sjávarblöndun.

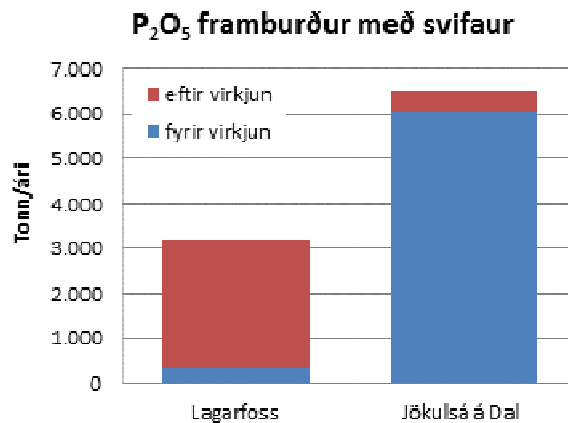
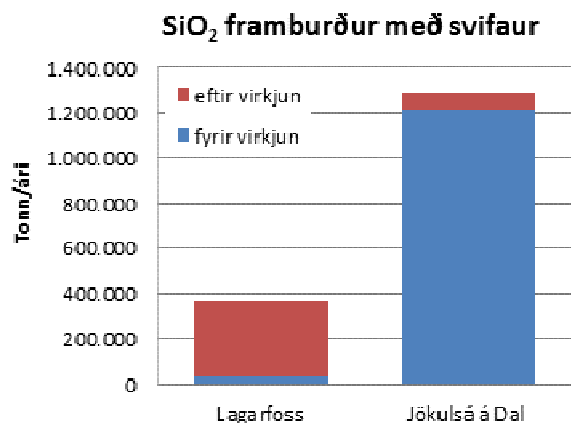
Straumvötn á Austurlandi



Mynd 34. Efnasamsetning svifurs í Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga, Jökulsá í Fljótssdal við Hól, Útfallsskurðinum við Fljótssdalsvirkjun og Lagarflióti við Lagarfoss. Aðfallslínurnar eru að gögnunum úr Lagarfossi til að undirstrika þær breytingar sem orðið hafa á efnasamsetningu svifursins sem nú fellur til sjávar frá Lagarfossi.

Tafla 13. Framburður efna sem falla til sjávar sem fastar agnir.

		Lagarfljót v/ Lagarfossvirkjun		Jökulsá á Dal, Hjarðarhaga	
		2002-2003	2008-2011	2002-2003	2008-2011
Svifaur	tonn/ári	73106	733806	2581741	149656
SiO ₂	tonn/ári	32386	335454	1215484	70787
Al ₂ O ₃	tonn/ári	9833	97806	355764	20204
CaO	tonn/ári	4171	51104	254560	13170
Fe ₂ O ₃	tonn/ári	12099	116570	346470	19904
K ₂ O	tonn/ári	580	3669	10167	672
MgO	tonn/ári	4279	46418	149896	8560
MnO	tonn/ári	155	1508	5158	284
Na ₂ O	tonn/ári	1256	9780	56643	2619
P ₂ O ₅	tonn/ári	313	2872	6031	447
TiO ₂	tonn/ári	1767	17234	59948	3173



Mynd 35. Framburður kísils og fosfórs með svifaur um sýnatökustaðina á Lagarfossi og Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga fyrir og eftir virkjun. Samanlagður framburður Jökulsár á Dal og Lagarfljóts á kísli á föstu formi til sjávar hefur lækkað um 68% og um 48% á framburði fosfórs á föstu formi.

Tafla 14. Næmi efnagreininga á uppleystum efnum og hlutfallsleg skekkja.

Measured element	Detection limit µmol/l	Error proportional error	Std. dev.
Conductivity		± 1.0	
T °C		± 0.1	
pH		± 0.05	
SiO ₂ ICP-AES (RH)	1.66	2%	1.8
SiO ₂ ICP-AES (SGAB)	1.00	4%	
Na ICP-AES (RH)	0.435	3.3%	2.8
Na ICP-AES (SGAB)	4.35	4%	
K Ion Chromatograph (RH)	1.28	3%	
K ICP-AES (RH)	12.8		
K ICP-AES (SGAB)	10.2	4%	
K AA	1.10	4%	
Ca ICP-AES (RH)	0.025	2.6%	1.6
Ca ICP-AES (SGAB)	2.50	4%	
Mg ICP-AES (RH)	0.206	1.6%	1.6
Mg ICP-AES (SGAB)	3.70	4%	
Alk.		3%	
CO ₂		3%	
SO ₄ ICP-AES (RH)	10.4	10%	8.2
SO ₄ HPLC	0.520	5%	
SO ₄ ICP-AES (SGAB)	1.67	15%	
Cl	28.2	5%	
F	1.05	1.05-1.58 µmol/l ±10% >1.58 µmol/l ±3%	
P ICP-MS (SGAB)	0.032	3%	
P-PO ₄	0.065	0.065-0.484 µmol/l ±1 µmol/l >0.484 µmol/l ±5%	
N-NO ₂	0.040	0.040-0.214 µmol/l ±0.014 µmol/l >0.214 µmol/l ±5%	
N-NO ₃	0.143	0.142-0.714 µmol/l ±0.071 µmol/l >0.714 µmol/l ±10%	
N-NH ₄	0.200	10%	
Al ICP-AES (RH)	0.371	3.8%	3.2
B ICP-AES (SGAB)	0.925		
B ICP-MS (SGAB)	0.037		
Sr ICP-AES (RH)	0.023	15%	
Sr ICP-MS (SGAB)	0.023	4%	
Ti ICP-MS (SGAB)	0.002	4%	
Fe ICP-AES (RH)	0.358	12%	15
Fe ICP-AES (SAGB)	0.143	10%	
Mn ICP-AES (RH)	0.109	26%	24
	nmol/l		
Mn ICP-MS (SGAB)	0.546	8%	
Al ICP-MS (SGAB)	7.412	12%	
As ICP-MS (SGAB)	a.m.k 0.667 (a)	9%	
Cr ICP-MS (SGAB)	0.192	9%	
Ba ICP-MS (SGAB)	0.073	6%	
Fe ICP-MS (SAGB)	7.162	4%	
Co ICP-MS (SGAB)	0.058	8%	
Ni ICP-MS (SGAB)	0.852	8%	
Cu ICP-MS (SGAB)	1.574	8%	
Zn ICP-MS (SGAB)	3.059	12%	
Mo ICP-MS (SGAB)	0.521	12%	
Cd ICP-MS (SGAB)	0.018	9%	
Hg ICP-AF (SGAB)	0.010	4%	
Pb ICP-MS (SGAB)	0.048	8%	
V ICP-MS (SGAB)	0.098	5%	
Th ICP-MS (SGAB)	0.039		
U ICP-MS (SGAB)	0.002	12%	
Sn ICP-MS (SGAB)	0.421	10%	
Sb ICP-MS (SGAB)	0.082	15%	

(a) Klóríð hefur áhrif á efnagreiningu arsens og getur hækkað greiningarmörk.