

Vatnsrennsli í Grímsá við Miðhraun vegna frumathugunar virkunarmöguleika

Kristjana G. Eypórsdóttir



Greinargerð
KGE-2008/002

Unnið fyrir Orkumálasvið
Orkustofnunar

Greinargerð nr.: KGE-2008/002	Dags.: 15.12.2008	Dreifing: Opin <input checked="" type="checkbox"/> Lokuð <input type="checkbox"/>
		Skilmálar:
Heiti greinargerðar / Aðal- og undirtitill: Vatnsrennsli í Grímsá við Miðhraun vegna frumathugunar virkjunarmöguleika		Upplag: 10
		Fjöldi síðna: 9, auk viðauka
Höfundar: Kristjana G. Eyþórsdóttir		Verkefnisstjóri: Jórunn Harðardóttir
Gerð greinargerðar / Verkstig: Lok frumathugunar		Verknúmer: 7-640931
Unnið fyrir: Orkumálasvið Orkustofnunar		
Samvinnuaðilar:		
Útdráttur: Greint er frá rennslismælingum sem gerðar voru í Grímsá í Eyja- og Miklaholtshreppi á árunum 2001–2007.		
Lykilorð: Vatnshæð, rennslismælingar, rennsli, lágrennsli, rennslislykill, Grímsá, Miðhraun		Undirskrift verkefnisstjóra: 
		Yfirfarið af: SGunn, JOG

1 INNGANGUR

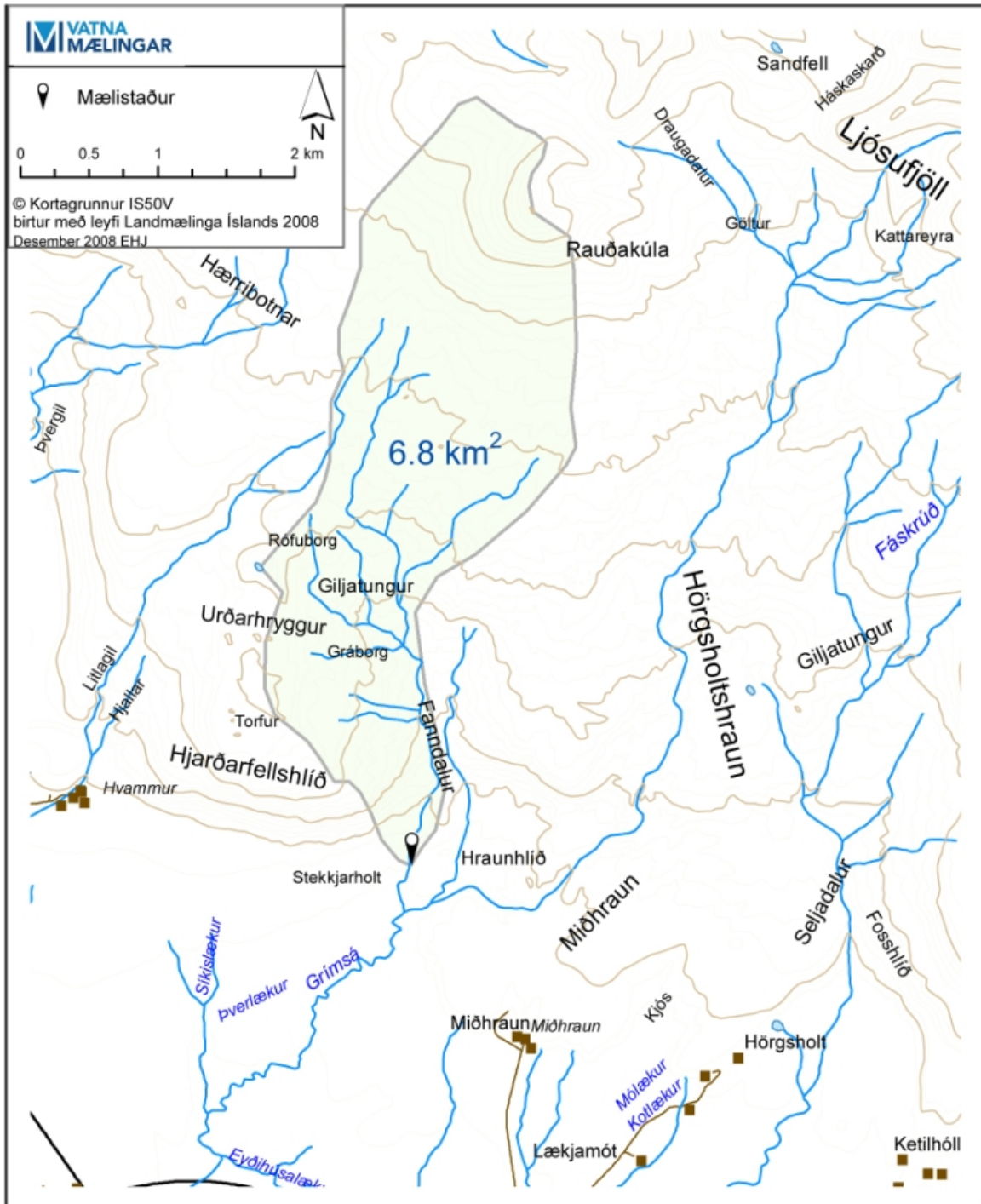
Hér verður greint frá niðurstöðum mælinga á vatnsrennsli í Grímsá við Miðhraun í Miklaholtshreppi á árunum 2001–2007. Ábúendur jarðarinnar Miðhrauns II, fyrir hönd Félagsbúsins Miðhrauni II sf., leituðu til Vatnamælinga Orkustofnunar í september 2001 eftir aðstoð við söfnun upplýsinga sem nýst gætu til undirbúnings virkjunarframkvæmda. Starfsmaður frá Vatnamælingum fór að Miðhrauni þann 16. október 2001 og mældi rennsli í ánni á nokkrum stöðum, tók hæðarpunkta og gaf ráð um vatnshæðarmælingar (Jóna Finndís Jónsdóttir 2001). Í apríl 2003 var sótt um styrk fyrir Félagsbúið Miðhrauni II í svokallað smávirðjanaverkefni, sem iðnaðarráðuneytið fól Orkustofnun að vinna. Í umsókninni kom fram að síriti hefði verið starfræktur í Grímsá með hléum frá október 2001. Starfsmenn Vatnamælinga mældu vatnshæð og rennsli fjórum sinnum í Grímsá á árunum 2005–2007 og var á grundvelli þess gerður rennslislykill.

2 STAÐHÆTTIR

Grímsá kemur úr nokkrum kvíslum í suðvestanverðum undirhlíðum Rauðukúlu upp af Miðhrauni. Upptök efstu kvíslanna eru í 540 m y.s. og þaðan rennur áin um 4 km leið niður á láglandi að mælistaðnum V2359. Þar fyrir neðan rennur í ána vatn úr tveimur kvíslum sem sameinast aðeins ofar og austar. Önnur kvíslin kemur yfir Hörgsholtshraunið frá Ljósufjöllum og er farvegur hennar kallaður Gilið áður en hún sameinast Grímsá. Hin kvíslin rennur rétt austan við Grímsá og samsíða henni áður en hún sameinast Gilinu. Frá mælistaðnum rennur Grímsá í suður út í Straumfjarðará við bæinn Straumfjarðartungu. Vatnasvið Grímsár telst vera 6,8 km² við mælistaðinn V2359 (mynd 1). Grímsá flokkast sem *lindá af tregleku svæði* (Freysteinn Sigurðsson et al. 2006). Á mælistaðnum eru bakkar Grímsár grónir og áin lygn (mynd 2). Ráðandi þversnið árinna við mælistaðinn, sem er neðan hans, eru stórir steinar og efni í farveginum er mól.

Eftir ferð starfsmanns Vatnamælinga að Grímsá þann 16. október 2001 settu ábúendur Miðhrauns II upp sírita með mánaðarblaði til að skrá vatnshæðina á mælistaðnum V2359. Þegar rennsli var mælt í Grímsá þann 25. júlí 2005 var kominn kvarði inn í síritahúsið og múrbolti í stein rétt neðan hússins til að mæla af í vatnsborð. Til að setja vatnshæðarmælingar gerðar samhliða rennslismælingunum í staðbundið hæðarkerfi var múrboltanum gefin hæðin 100,00 cm.

Vatnamælingar ráku rennslisgæfan vatnshæðarmæli í Straumfjarðará við Baulárvallavatn, vhm 16, í 60 ár á tímabilinu 1944–2004. Rennslisgæfur vatnshæðarmælir, númer 586, sem settur var í Haffjarðará við Efri-Sauðhyl er enn í rekstri.



Mynd 1: Vatnasvið Grímsár við mælistaðinn V2359. Flatarmál vatnasviðs við mælinn er $6,8 \text{ km}^2$.



Mynd 2: Mælistaðurinn V2359. Mynd frá 28. september 2006. Síritahúsið á hægri bakka og ráðandi þversniði fremst. Grímsá kemur niður úr skarðinu til hægri.

3 NIÐURSTAÐA ATHUGANA

Vatnamælingar Orkustofnunar hafa mælt rennsli í Grímsá fjórum sinnum, fyrst þann 16. október 2001 og síðan ár hvert 2005–2007 í tengslum við smávirkjanaverkefni iðnaðarráðuneytisins (tafla 1). Þótt engin vatnshæðargögn hafi borist Vatnamælingum frá ábúendum Miðhrauns II þá var gerður rennslislykill út frá rennslismælingunum sem skilgreinir samband vatnshæðar og rennslis við mælistaðinn V2359.

Tafla 1: Gerðar hafa verið fjórar rennslismælingar í Grímsá í Eyja- og Miklaholtshreppi.

Dagsetning	Álestur af bolta cm	Álestur af kvarða cm	Rennsli m ³ /sek
2001-10-16	92		0,34
2005-07-25	96,7	29,8	0,36
2006-10-26	95,5		0,31
2007-10-09	102,3	35,5	0,53

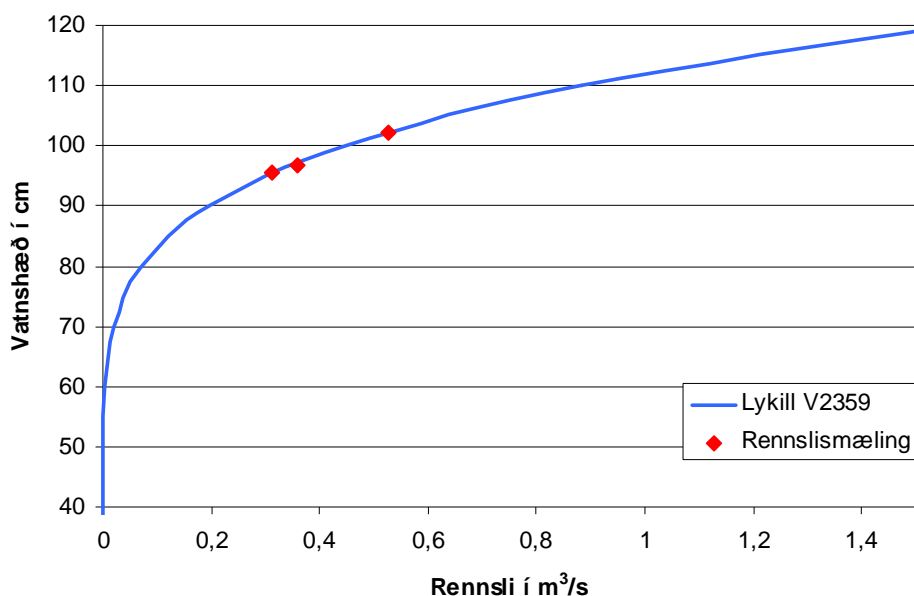
Tafla 2: Rennslislykill fyrir kvarðastað V2359 í Grímsá í Eyja- og Miklaholtshreppi. Í töflunni er gefið upp rennsli í m³/s sem fall af vatnshæð á kvarðanum í cm.

cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
40						0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
70	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06
80	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18
90	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,31	0,33	0,36	0,39	0,42
100	0,45	0,48	0,52	0,56	0,60	0,64	0,68	0,73	0,78	0,83
110	0,88	0,94	1,00	1,06	1,12	1,19	1,26	1,33	1,41	1,49
120	1,57									

Mælingarnar frá 2001 og 2005 eru ósamræmanlegar á lykli því of lítill munur er á rennsli miðað við vatnshæðarmun (Jóna Finndís Jónsdóttir 2006). Annað hvort breyttist farvegurinn á þessum tíma eða ekki var mælt niður af sama steini 2001 og síðar, þó gert sé ráð fyrir sama kvarða í töflu 1. Mælingunni frá 2001 var því sleppt við lykilgerðina. Lykillinn er birtur hér að neðan bæði í töfluformi (tafla 2) og á mynd (mynd 3). Við lykilgerðina var notuð vatnshæð frá álestri af bolta í steini.

Mynd 3 sýnir rennslislykil fyrir mælistaðinn V2359 ásamt mælingunum sem liggja honum til grundvallar. Eins og sést í töflu 1 og mynd 3 þá ná mælingarnar yfir nokkuð breitt rennslisbil eða 0,31–0,53 m³/s þegar tekið er tillit til þess að um lindá er að ræða. Þegar mælingin frá 26. október 2006 var gerð, sem gefur lágsta rennslið, hafði hiti verið kringum frostmark í nokkra daga án úrkomu þó úrkomutoppur hafi verið í ánni um 10 dögum fyrr. Á sama tíma hafði vatnsborð í nágrettaári Haffjarðará lækkað en var þó ekki komið í stöðugt lágrennsli. Mælingin frá 9. október 2007, sem gefur hæsta rennslið, var gerð á vætusömu hausti þegar rennsli í Haffjarðará var í hærra lagi. Þegar rennsli var mælt í Grímsá þann 25. júlí 2005 var Haffjarðará að koma niður eftir nokkurra daga úrkomutopp. Fyrir rennslismælinguna frá 16. október 2001 hafði rignt síðasta sólarhringinn og dagana á undan svo Straumfjarðará var í úrkomutoppi þann dag. Sjá línurit í viðauka af veðri í Stykkishólmi og vatnshæðarferlum í nálægum ám þegar rennslismælingarnar í Grímsá voru gerðar.

Rennslislykill V2359



Mynd 3: Rennslislykill fyrir vatnshæðarkvarða V2359 í Grímsá í Eyja- og Miklaholtshreppi.

Samband vatnshæðar og rennsli sem myndar rennslislykil er viðkvæmt. Samhengið breytist ef breytingar verða á farvegi í nágrenni mælistaðar einkum við ráðandi þversnið. Eins og að framan sagði þá er ráðandi þversnið við V2359 stórir steinar en mól á botni við mælistaðinn (mynd 1). Í litlu vatnsfalli sem Grímsá er þarf ekki miklar breytingar, upphleðslu eða skolun á mól, til að breyta lyklinum. Ef hefja á vatnshæðarmælingar við

mælistaðinn V2359 er ráðlegt að kanna hvort sambandið sem rennslislykillinn lýsir hafi breyst með því að mæla rennslið aftur.

Þar sem upplýsingar um rennsli í á vantar er stundum hægt að yfirfæra mælingar úr nálægri á og fá þannig ágætt mat á líklegu rennsli. Forsenda fyrir því er að vatnasviðin séu vatnafræðilega lík og úrkomumagn sé svipað. Um árabíl var í nágrenni Grímsár rekinn vatnshæðarmælir númer 16 í Straumfjarðará við Baulárvallavatn eða til haustsins 2004. Vatnshæðarmælir 586 var settur upp í Haffjarðará við Efri-Sauðhyl haustið 2004. Við mælisstaðinn taldist Straumfjarðará vera af stöðuvatnsuppruna. Við mælisstaðinn telst Haffjarðará dragá jöfnuð af stöðuvatni. Grímsá flokkast sem lindá af tregleku svæði og hefur ekki stöðuvatn á bak við sig eins og bæði Straumfjarðará og Haffjarðará. Vatnasvið árinna er því að uppruna ólíkt nággrannaánum en langtímasveiflur í rennsli svo sem þurrkar og vætutíð gætu valdið svipuðum sveiflum og í þeim.

Rennsli fallvatna er síbreytilegt og verður einungis sagt fyrir um rennslishætti með því að mæla rennsli viðkomandi vatnsfalls um nokkurt skeið. Þegar virkjanakostir eru skoðaðir er mikilvægt að reyna að fá sem gleggsta mynd af lágrennsli vatnsfalls. Þar sem engar mælingar á vatnshæð eru til, utan þær sem gerðar voru samhliða rennslismælingunum, þá er lítið hægt að segja um rennslishætti Grímsár við V2359. Í viðauka eru línurit yfir veður í Stykkishólmi og vatnshæð í Straumfjarðará (RM 2001) og Haffjarðará (RM 2005, 2006 og 2007) fyrir og kringum rennslismælingarnar.

4 SAMANTEKT

Hér hefur verið farið yfir niðurstöður þriggja vatnshæða- og rennslismælinga í Grímsá í Eyja- og Miklaholtshreppi frá árunum 2005 til 2007 sem gerðar voru í tengslum við svokallað smávirðjanaverkefni á vegum iðnaðarráðuneytisins. Auk þess var fjallað um vatnshæðar- og rennslismælingu frá 2001, sem gerð var fyrir tíma smávirðjana-verkefnisins. Birtur er rennslislykill fyrir mælistaðinn þó vatnshæðargögn vanti.

Niðurstöður þessara mælinga benda til að samband vatnshæðar og rennslis við mælistaðinn sé frekar óstöðugt. Grímsá flokkast sem lindá af tregleku svæði og rennsli hennar er nokkuð jafnt, jafnvel að meðaltali kringum $0,35 \text{ m}^3/\text{s}$.

5 HEIMILDIR

Freysteinn Sigurðsson o. fl. (2006). *Vatnafarsleg flokkun vatnasvæða á Íslandi. Hvernig bregðast landsvæði við úrkomu og miðla henni?* OS-2006/013.

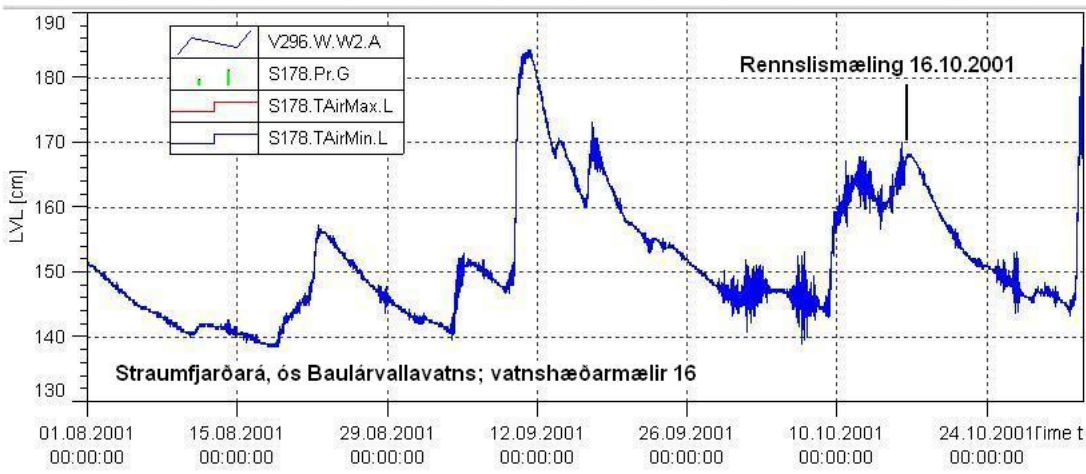
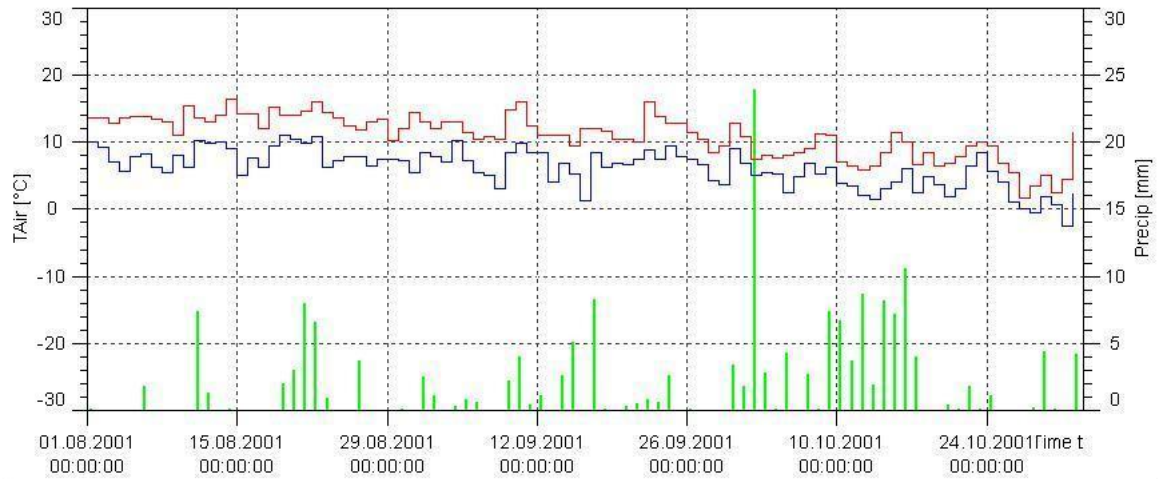
Gagnasafn Vatnamælinga Orkustofnunar, desember 2008.

Jóna Finndís Jónsdóttir (2001). *Miðhraun, niðurstöður mælinga*. GoPro gagnasafn OS.

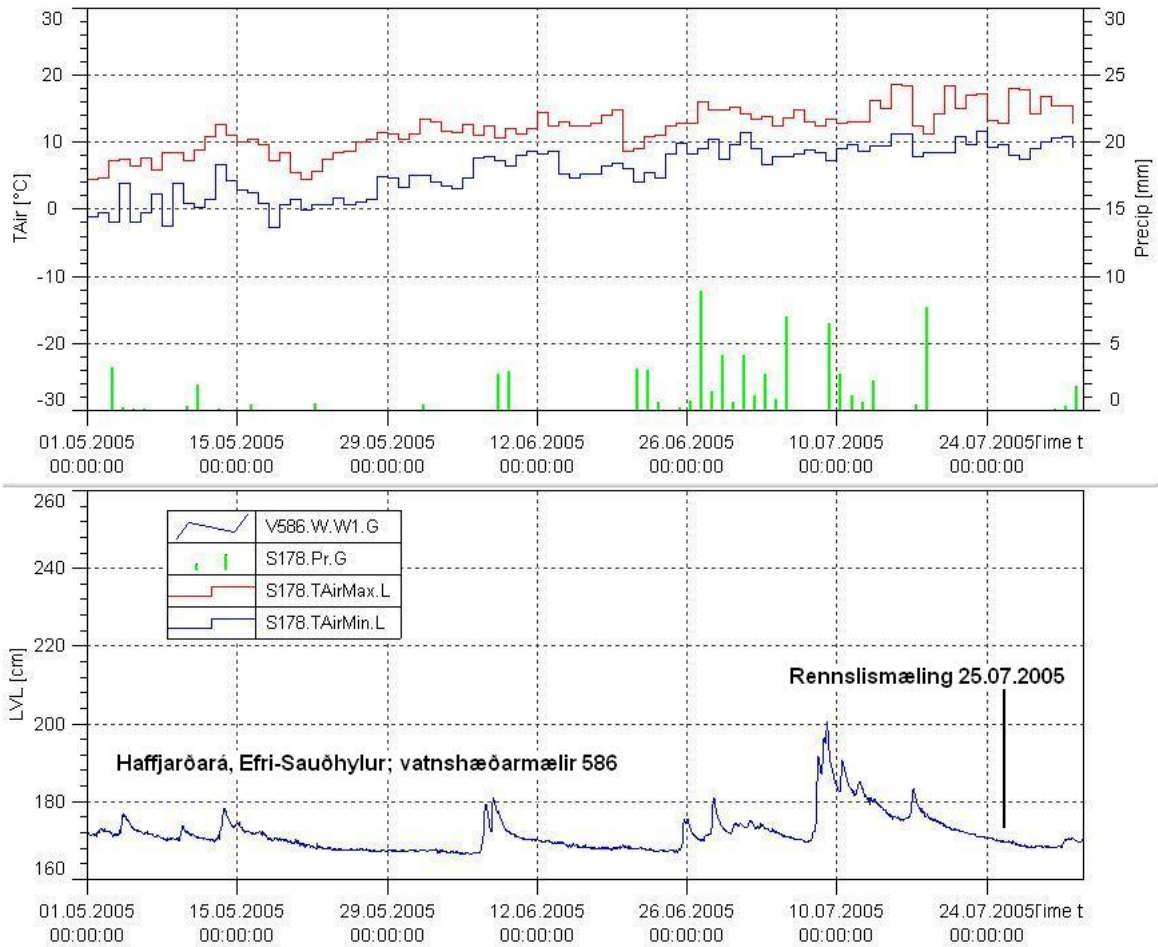
Jóna Finndís Jónsdóttir (14.11.2006). Munnlegar upplýsingar.

Sigurjón Rist (1990). *Vatns er þörf*. Bókaútgáfa Menningarsjóðs 1990.

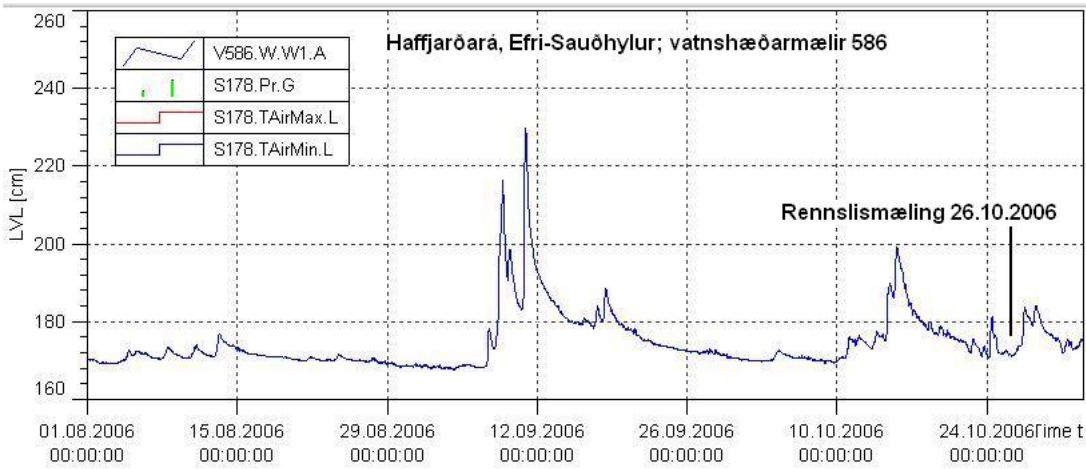
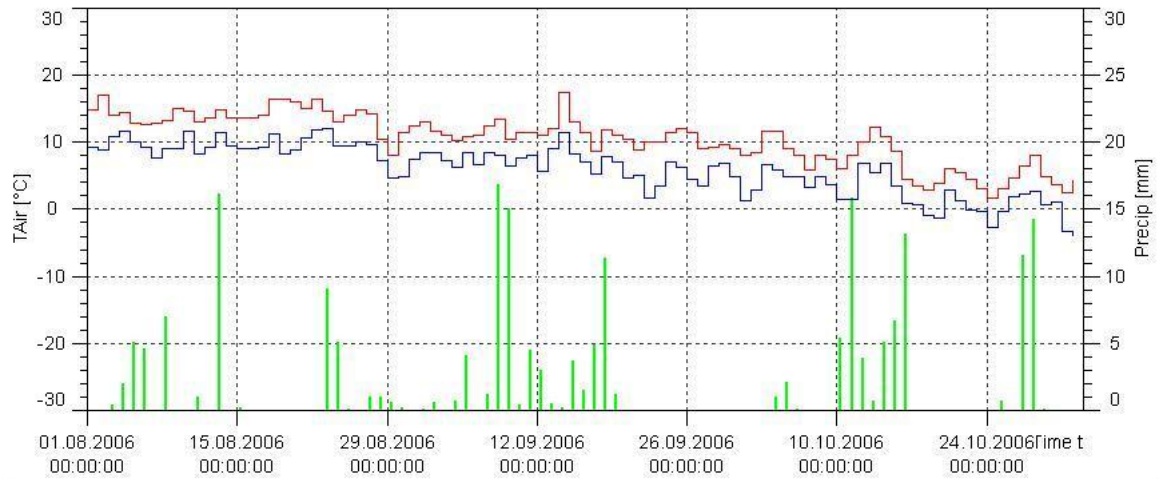
**VIÐAUKI: VEÐURGÖGN FRÁ STYKKISHÓLMI OG
VATNSHÆÐ Í NÆRLIGGJANDI ÁM FYRIR RENNSLIS-
MÆLINGAR VIÐ MÆLISTAÐINN V2359 Í GRÍMSÁ**



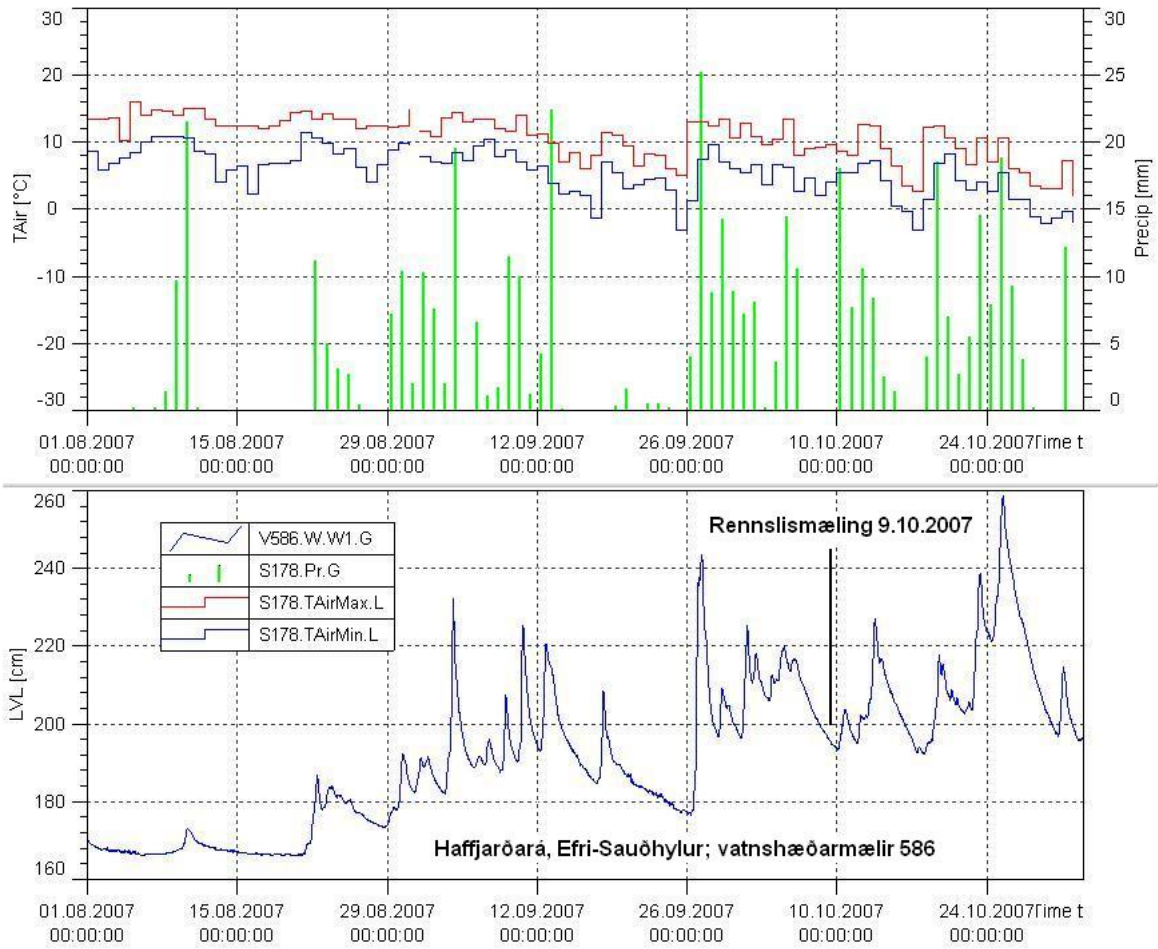
Gögn samkvæmt gagnabanka Vatnamælinga 2008-12-11. Réttur áskilinn til endurskoðunar.



Gögn samkvæmt gagnabanka Vatnamælinga 2008-12-11. Réttur áskilinn til endurskoðunar.



Gögn samkvæmt gagnabanka Vatnamælinga 2008-12-11. Réttur áskilinn til endurskoðunar.



Gögn samkvæmt gagnabanka Vatnamælinga 2008-12-11. Réttur áskilinn til endurskoðunar.