

## Samanburður á mánaðarmeðalhita mannaðra og sjálfvirkra veðurathugunarstöðva

Kristín Björg Ólafsdóttir



# Samanburður á mánaðarmeðalhita mannaðra og sjálfvirkra veðurathugunarstöðva

---

Kristín Björg Ólafsdóttir, Veðurstofu Íslands



Lykilsíða

<b>Skýrsla nr.</b> VÍ 2017-013	<b>Dags.</b> Október 2017	<b>ISSN</b> 1670-8261	<b>Opin</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Lokuð</b> <input type="checkbox"/> <b>Skilmálar:</b>
<b>Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill:</b> Samanburður á mánaðarmeðalhita mannaðra og sjálfvirkra veðurathugunarstöðva		<b>Upplag:</b> 8 <b>Fjöldi síðna:</b> 80	
<b>Höfundar:</b> Kristín Björg Ólafsdóttir		<b>Framkvæmdastjóri sviðs:</b> Jórunn Harðardóttir	
		<b>Verkefnisstjóri:</b> Halldór Björnsson	
		<b>Verknúmer:</b> 3353	
<b>Gerð skýrslu/verkstig:</b>		<b>Málsnúmer:</b>	
<b>Unnið fyrir:</b>			
<b>Samvinnuaðilar:</b>			
<b>Útdráttur:</b> Hiti er mældur á veðurathugunarstöðvum víðsvegar á landinu, mælingarnar eru ýmist mannaðar eða sjálfvirkar mælingar. Sjálfvirku mælingarnar hafa smám saman verið að taka við mælingum veðurathugunarmanna. Mikilvægt er að mönnuðum og sjálfvirkum mælingum beri vel saman þannig að ekki komi rof í samfelldar langtímaraðir þegar skipt er alfarið yfir í sjálfvirkar mælingar. Oft munar töluverðu á milli einstakra mælinga meðan minni munur er á langtímameðaltölum. Hér var gerður kerfisbundinn samanburður á meðaltali mánaðarhita mannaðra og sjálfvirkra stöðva sem hafa á einhverju tímabili mælt samtímis á sama staðnum. Í öllum tilfellum var einhver munur á milli stöðva frá sama stað. Munurinn var meiri og óreglulegri á þeim stöðum þar sem mannaðar hitamælingar voru gerðar sjaldnar en 8 sinnum á sólarhring og meðalhitinn reiknaður með svokölluðum leiðréttingastuðlum. Minni munur var að finna á þeim stöðum þar sem meðalhiti mönnuðu stöðvarinnar var reiknaður sem meðaltal 8 athugana yfir sólarhringinn.			
<b>Lykilorð:</b> Mánaðarhiti, mannaðar veðurathuganir, sjálfvirkar veðurathuganir, tímaraðir, leiðréttingastuðlar		<b>Undirskrift framkvæmdastjóra sviðs:</b> 	
		<b>Undirskrift verkefnisstjóra:</b> 	
		<b>Yfirfarið af:</b> SG, TJ, ÞP, HB	



# Efnisyfirlit

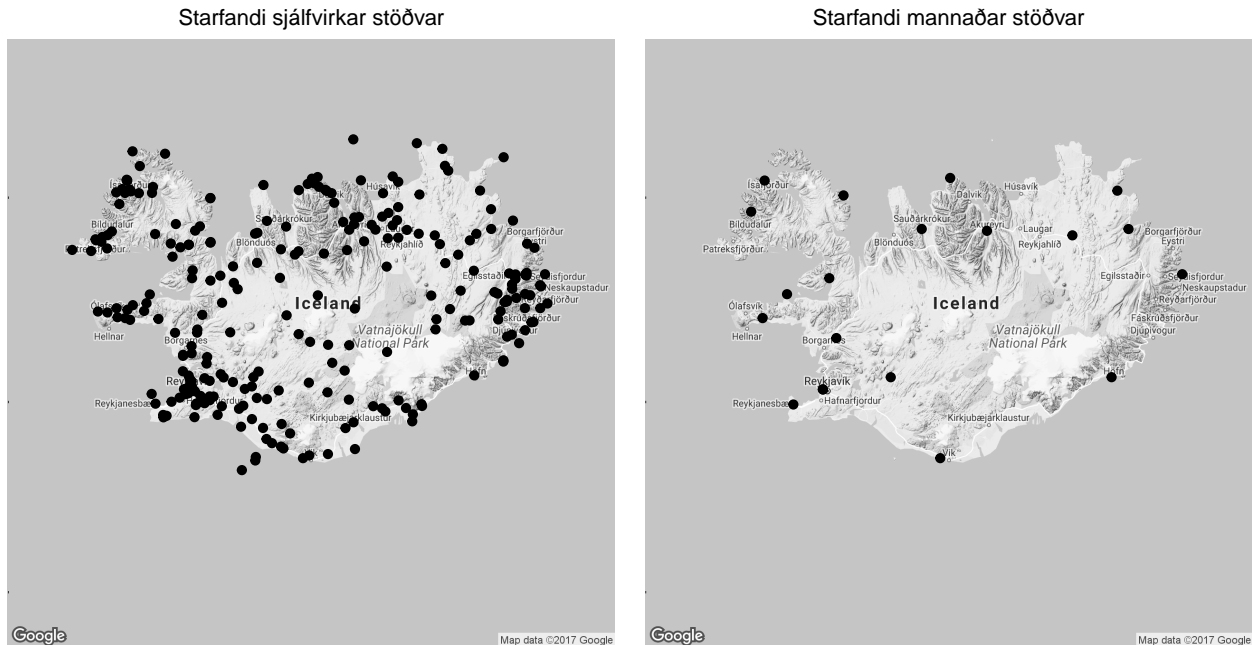
<b>1 Inngangur</b>	<b>7</b>
<b>2 Stöðvar</b>	<b>10</b>
<b>3 Samanburður</b>	<b>11</b>
3.1 Akureyri . . . . .	11
3.2 Akurnes . . . . .	13
3.3 Árnes - Hæll . . . . .	14
3.4 Ásgarður . . . . .	15
3.5 Bláfeldur . . . . .	17
3.6 Bolungarvík . . . . .	18
3.7 Dalatangi . . . . .	19
3.8 Eyrarbakki . . . . .	21
3.9 Fagurhólmsmýri . . . . .	22
3.10 Grímsey . . . . .	24
3.11 Grímsstaðir á Fjöllum . . . . .	26
3.12 Hjarðarland . . . . .	27
3.13 Höfn í Hornafirði . . . . .	28
3.14 Keflavíkurflugvöllur . . . . .	30
3.15 Kirkjubæjarklaustur . . . . .	31
3.16 Kollaleira . . . . .	36
3.17 Lambavatn . . . . .	37
3.18 Mánarbakki . . . . .	39
3.19 Miðfjarðarnes . . . . .	40
3.20 Mývatn - Reykjahlíð . . . . .	42
3.21 Möðrudalur . . . . .	43
3.22 Neskaupstaður . . . . .	45
3.23 Reykir í Hrutafirði . . . . .	47
3.24 Reykjavík . . . . .	48
3.25 Sauðárkrókur - Bergstaðir . . . . .	50
3.26 Seyðisfjörður . . . . .	52
3.27 Skjaldþingsstaðir . . . . .	54
3.28 Stórhöfði . . . . .	55
3.29 Stykkishólmur . . . . .	57
3.30 Teigarhorn . . . . .	58
3.31 Torfur . . . . .	60
3.32 Vatnsskarðshólar . . . . .	61
3.33 Þykkvibær . . . . .	62
<b>4 Umræða</b>	<b>64</b>
<b>5 Niðurstöður</b>	<b>67</b>
<b>6 Heimildir</b>	<b>67</b>
<b>7 Viðaukar</b>	<b>68</b>
7.1 Mismunur á meðaltali mánaðarhita mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna . . . . .	68
7.2 Mannáðar stöðvar, viðbætur og leiðréttingar . . . . .	69





# 1 Inngangur

Hitamælingar eru gerðar á fjölda veðurathugunarstöðva víðs vegar á landinu og eru það ýmist mannaðar eða sjálfvirkar mælingar. Fjöldi stöðva hefur aukist gríðarlega á síðustu árum og er það vegna mikillar fjölgunar á sjálfvirkum veðurathugunarstöðvum. Fyrstu sjálfvirku veðurathugunarstöðvarnar voru settar upp í kringum árið 1990 og eru þær nú um 250 talsins. Á móti fækkar mönnuðu stöðvum. Hiti var mældur á um 65 mönnuðum stöðvum árið 1990 en nú er fjöldi þeirra komin niður í um 20 stöðvar (sjá mynd 1). Mönnuðu stöðvarnar eru allar í rekstri Veðurstofu Íslands. Sjálfvirku stöðvarnar eru hins vegar í eigu mismunandi aðila en auk Veðurstofunnar er þó nokkur fjöldi í eigu Vegagerðarinnar, Landsvirkjunar, Orkustofnunar, ýmissa hafna, Landsnets og fleiri aðila.



Mynd 1: Starfandi veðurathugunarstöðvar á Íslandi í lok árs 2016.

Próunin er, eins og í öðrum löndum að sjálfvirkar mælingar taki að miklu leyti við mælingum veðurathugunararmanna. Margar af sjálfvirku stöðvunum eru staðsettar á stöðum þar sem engar veðurathugunarstöðvar voru áður og því engar samanburðarmælingar til fyrir þá staði. Á öðrum stöðum hefur sjálfvirka stöðin tekið við mönnuðu stöðinni eða stöðvarnar reknar samhliða hvor annarri. Við skiptin hefur verið reynt að mæla hita bæði á sjálfvirku og mönnuðu stöðinni í einhvern tíma til þess að fá samanburðarmælingar.

Í nær öllum tilfellum er einhver munur á hita milli stöðva og oft munar töluverðu á milli einstakra mælinga. Minni munur er þegar langtímameðaltöl eru skoðuð. Í skýrslu Hálfðans Ágústssonar (2002) var gerður samanburður á hitamælingum á mönnuðum og sjálfvirkum stöðvum. Þar var gerður samanburður á nokkrum stöðum þar sem sjálfvirk og mönnuð stöð störfuðu samtímis. Það er margt sem getur valdið því að mælingunum ber ekki fullkomlega saman og í raun er ekki hægt að ætlast til þess. Einhver munur er á mælunum sjálfum. Á mönnuðu stöðvunum eru notaðir kvikasilfurs- og sprittmælar en á sjálfvirku stöðvunum platinúmælar sem eru kvikari en þeir handvirku og bregðast örvar við hitabreytingum. Hitamælar mönnuðu stöðvanna eru inni í hitamælaskýlum, hvítmáluðum skýlum sem verja mælana fyrir beinni sólgeislun, varmageislun og úrkomu. Skýlin eru opnuð við hverja athugun. Mælar á sjálfvirku stöðvunum eru inni í sérstökum hólkum, sem verja þá fyrir áður nefndum þáttum. Mismunandi tegundir skýlis geta valdið mun á sjálfvirkum og mönnuðu mælingunum til að mynda vegna þess að áhrif sólar eru ekki þau sömu á mælanna.

Annar þáttur sem getur valdið mun á hita á milli stöðva er að aflestur hitamælanna á mönnuðu stöðvunum getur verið með misjöfnum hætti og er misnákvæmur, þar getur munað einhverjum aukastöfum til og frá. Einnig skiptir máli að mælingarnar séu framkvæmdar á réttum athugunartíma. Smávægileg hliðrun í tíma

getur valdið mun á milli mælinga sérstaklega ef snöggar hitabreytingar eiga sér stað. Oft vantar mælingar inni tímaraðir mönnum stöðvanna, til að mynda vegna forfalla eða af öðrum ástæðum og eru stöðvarnar misgóðar að því leyti. Farið er yfir allar mælingar í gæðaeftirliti, bæði til að s kima fyrir villum og a thuga vantani. Ef eyðurnar eru ekki þeim mun stærri þá er gildum bætt inni eftirá til að hægt sé að reikna meðaltöl fyrir stöðina. Þá er tekið mið af mælingum frá nærliggjandi stöðvum, gildi frá sjálfvirku stöðinni notað eða stuðst við aðrar aðferðir sem henta í hvert skipti. Allar slíkar breytingar eru skráðar með gildunum í gagnagrunninn.

Oft er einhver staðsetningarmunur á mönnum og sjálfvirku stöðinni. Í sumum tilfellum er þetta bara lítils háttar munur sem hefur lítil áhrif á hitamælingar en í öðrum tilfellum þar sem fjarlægð milli stöðvanna er meiri getur munað heilmiklu. Mismunandi undirlag, fjarlægð frá byggð, hæð í landi, landslag, fjarlægð frá sjó valda þá mun á milli stöðva. Sá munur er þá oftast nær nokkuð reglubundinn og yfirleitt meiri yfir sumarið þegar áhrif sólar eru sem mest.

Á sjálfvirku stöðvunum er hiti mældur á 3 sekúndna fresti, og á mínútu fresti er meðalhiti síðustu mínútu reiknaður. Á klukkustundarfresti er klukkustundargildi skráð sem meðaltal síðustu mínútu og lágmarks- og hámarkshiti skráður sem hæsta og lægsta mínútagildi síðastliðinn klukkutímann. Það sama er gert á 10 mínútna fresti. Á mönnum stöðvunum er þar sem oftast er gerð athugun 8 sinnum á sólarhring, á 3ja tíma fresti klukkan 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 og 24. Á flestum stöðvunum er þó mælt sjaldnar. Hámarks- og lágmarkshiti eru skráðir kl 9 og 18. Það gefur því augaleið að sjálfvirku mælingarnar eru nákvæmari, ná betur hámarks og lágmarkshita og gefa betri mynd af dægursveiflu hita á hverjum stað.

Meðalhiti sólarhringsins er reiknaður fyrir allar veðurathugunarstöðvarnar. Á sjálfvirku stöðvunum er meðaltalið reiknað sem beint meðaltal klukkustundagildanna. Það sama á við á mönnum veðurathugunarstöðvunum sem mæla hita 8 sinnum á sólarhring, þar er sólarhringshitinn reiknaður sem beint meðaltal þessara 8 mælinga. Þar sem sjaldnar er mælt eru notaðar sérstakar formúlur til þess að reikna meðalhitann. Sú formúla sem er mest notuð reiknar meðalhitann sem meðaltal mælinga kl 9 og 21 að viðbættum leiðréttingastuðli. Önnur formúla er í notkun fyrir stöðvar sem ekki gera athugun kl 21. Þá er notuð athugun kl 18 í staðinn og meiri vigt sett í morgunhitann. Stuðlarnir taka mið af dægursveiflu hitans sem er mismikil frá stöðvar og breytileg yfir árið. Dægursveiflan er fremur lítil hér á landi vegna þess að landið er eyja og vegna þess hve oft er skýjað. Sveiflan eykst með fjarlægð frá sjó en er mest á láglandi inn til landsins og minnst á útnesjum og eyjum (Trausti Jónsson, 2002). Dægursveifla hita er einnig breytileg eftir árstíðum, mest er hún í júní en lítil sem engin yfir vetrarmánuðina þegar sólin er lægst á lofti. Þess vegna eru leiðréttingastuðlarnir mismunandi eftir stöðum og mánuðum. Leiðréttingastuðlarnir eru hannaðir með það í huga að mánaðar-meðalhitinn sé sem réttastur fremur en meðalhiti hvers og eins sólarhrings.

Leiðréttingaformúlurnar hafa verið í notkun frá því árið 1956. Um það leyti kom danskur veðurfræðingur að nafni Ernst Hovmöller til landsins og lagðist yfir þá vinnu að s koda dægursveiflu hita og þær formúlur sem voru í notkun til að reikna meðalhita. Hann kom upp með þær tvær formúlur sem eru notaðar í dag ásamt leiðréttingastuðlum. Stuðlar voru metnir fyrir stöðvar þar sem hiti hafði verið mældur með sírita eða 8 athugunum á sólarhring. Þeir stuðlar voru teiknaðir inná kort og jafngildislínur dregnar á milli stuðla. Kortin voru svo notuð til að ákvarða stuðla fyrir þær stöðvar sem mæla sjaldnar en 8 sinnum á sólarhring. Kortid byggir á mælingum frá árunum 1955-65 og þá voru í raun ekki margar stöðvar sem mældu 8 sinnum á sólarhring. Síðan þá hafa kortin verið teiknuð allavega einu sinni upp aftur. Stuðlarnir eru almennt lægstir yfir h áveturinn, stærstir um vor og haust og n eikvæðir yfir sumarið. Einnig eru þeir breytilegir eftir landshlutum. Minnstir eru þeir við strendurnar og hærri inn til landsins.

Í skýrslu Hálfðans Ágústssonar (2002) kom fram að langtíma meðaltölum mannaðra og sjálfvirkra hitamælinga ber nokkuð vel saman. Í raun er það meginatriðið að langtíma meðaltölin séu sambærileg til þess að samfelldar langtímaraðir geti haldið áfram þó svo að skipt sé yfir í sjálfvirkar mælingar. Minna máli skiptir tilviljanakenndur og óreglulegur munur á milli einstakra mælinga sem þurrkast út í langtíma meðaltölunum. Reglubundin árstíðarsveifla kom þó fram í mismunni á langtíma meðaltölunum. Munurinn var þá mestur yfir sumarið þegar áhrif sólar eru mest. Þá er dægursveifla hitans mest og hitasveiflurnar almennt stærri en yfir veturinn. Sjálfvirku mælarnir bregðast hraðar við hitasveiflunum og ná dægursveiflunni betur heldur en hefðbundnu mælarnir. Auk þess hefur sólskin mismunandi áhrif á skýlin, meiri tregða er í mannaða skýlinu heldur en í hólknunum sem er yfir sjálfvirkar mælingum sem h itnar hraðar.

Nú þegar fleiri sjálfvirkar stöðvar eru til og tímaraðir þeirra orðnar lengri bendir samburður á langtíma með-

altölum sjálfvirkra og mannaðra stöðva enn til þess að það sé árstíðarbundinn munur á meðaltölunum. Þennan reglubundna mun má helst finna á stöðum þar sem lítill munur er á milli mælinganna, s.s. í Reykjavík, auk staða þar sem einhver fjarlægðarmunur er á milli stöðva. Á öðrum stöðum er munurinn óreglulegri og oft meiri yfir vor og haust. Í þeim tilfellum er vert að skoða hvort leiðréttingarstuðlarnir, sem notaðir eru til þess að reikna meðalhita á þeim stöðvum sem mæla hita sjaldnar en 8 sinnum á sólarhring, séu að valda þeim mun. En ýmislegt bendir til þess að á einstaka stöðvum séu stuðlarnir ekki nægilega vel ákvarðaðir sem kemur fram í því að mánaðarmedaltölin eru ekki „rétt“ (Trausti Jónsson, 2002).

Leiðréttingastuðlarnir voru nýlega skoðaðir ítarlega í skýrslu Kristínar Bjargar Ólafsdóttur (2017). Þar voru „nýir“ leiðréttingastuðlar reiknaðir með gögnum frá sjálfvirkum veðurathugunarstöðvum. Nýju stuðlarnir voru teiknaðir inn á kort til þess að sjá hvort stærð stuðlanna sé mismunandi eftir landssvæðum. Auk þess voru stuðlarnir bornir saman við gömlu stuðlana. Helstu niðurstöður voru að stærð og dreifing stuðlanna eftir landssvæðum og árstíðum er svipuð og í þeim gömlu. Það eru lágir stuðlar á útnesjum og eyjum og hærri stuðlar inn til landsins. Stuðlarnir eru litlir yfir háveturinn, stærstir á vorin og á haustin og neikvæðir yfir sumarmánuðina. Suma mánuði er þó töluverður munur á milli gömlu og nýju stuðlanna og er það mismunandi eftir svæðum. Þannig er mikill munur á milli gömlu og nýju stuðlanna í maí og júní. Í þeim mánuðum eru nýju stuðlarnir með mun stærri neikvæð gildi heldur en þeir gömlu. Auk þess er mikill munur á stuðlunum í október. Mesti munurinn er í flestum tilfellum á Suðurlandsundirlendinu. Nýju stuðlarnir eru oftast með stærri gildi heldur en gömlu stuðlarnir og því má áætla að leiðréttingin þar sé í einhverjum tilfellum of lítil.

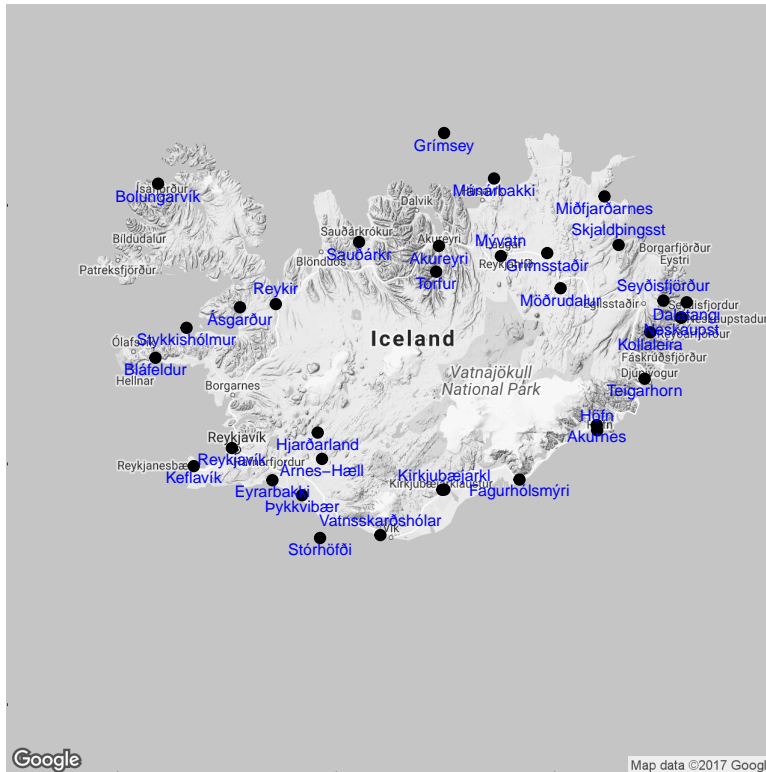
Einn megingilgangur þessarar skýrslu var meta áhrif leiðréttingastuðlanna á muninn á milli á mánaðarhita mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna. Hér er gerður kerfisbundinn samanburður á mánaðarmedalhita mannaðra stöðva og sjálfvirkra stöðva sem mæla á sama stað. Listi er útbúinn yfir þá staði þar sem hægt er að gera þennan samanburð. Svo er farið yfir hvern og einn stað fyrir sig, mismunur metinn og greindur þar sem við á.

## 2 Stöðvar

Tafla 1 sýnir þá staði þar sem rekin var sjálfvirk og mönnuð veðurathugunarstöð samtímis á einhverju tímabili. Að auki má sjá staðsetningu þeirra á mynd 2.

*Tafla 1: Staðir þar sem reknar voru sjálfvirkar og mannaðar veðurathugunarstöðvar á sama tíma ásamt einkennisnúmerum.*

staður	sjálfvirk	mönnuð	tímabil
Akureyri	3471	422	2005-2016
Akurnes	5548	707	2003-2006
Árnes-Hæll	6420	907	2003-2011
Ásgarður	2175	195	2003-2016
Bláfeldur	1936	167	2004-2016
Bolungarvík	2738	252	1999-2016
Dalatangi	4193	620	1994-2016
Eyrarbakki	1395	923	2005-2016
Fagurhólmsmýri	5309	745	2003-2008
Grímsey	3975	404	1994-1999
Grímsstaðir	4323	495	2012-2016
Hjarðarland	6515	931	2004-2016
Höfn	5544	705	2007-2016
Keflavíkurlflugvöllur	1350	990	2011-2016
Kirkjubæjarklaustur	7272	772	2009-2012
Kirkjubæjarkl-Stjórnars	6272	772	2004-2013
Kollaleira	5975	635	2000-2006
Lambavatn	2315	220	2007-2013
Mánarbakki	3797	479	2005-2016
Miðfjarðarnes	4652	515	2008-2016
Mývatn-Reykjahlíð	4300	468	1996-2010
Möðrudalur	4830	490	1996-2008
Neskaupstaður	5990	625	1999-2002
Neskaupstaður1	5991	625	1997-1999
Reykir í Hrótafirði	2197	311	1997-2011
Reykjavík	1475	1	1996-2016
Sauðárkr-Bergstaðir	3433	361	2008-2016
Seyðisfjörður	4180	615	1995-2002
Skjaldbingsstaðir	4455	527	2006-2016
Stórhöfði	6017	815	2004-2013
Stykkishólmur	2050	178	2002-2016
Teigarhorn	5872	675	2001-2008
Torfur	3371	425	1997-2013
Vatnsskarðshólar	6045	802	2003-2016
Þykkvibær-Önnupartur	6208	825	1996-2008



Mynd 2: Staðir þar sem samanburður var gerður á sjálfvirkum og mönnuðum hitamælningum.

### 3 Samanburður

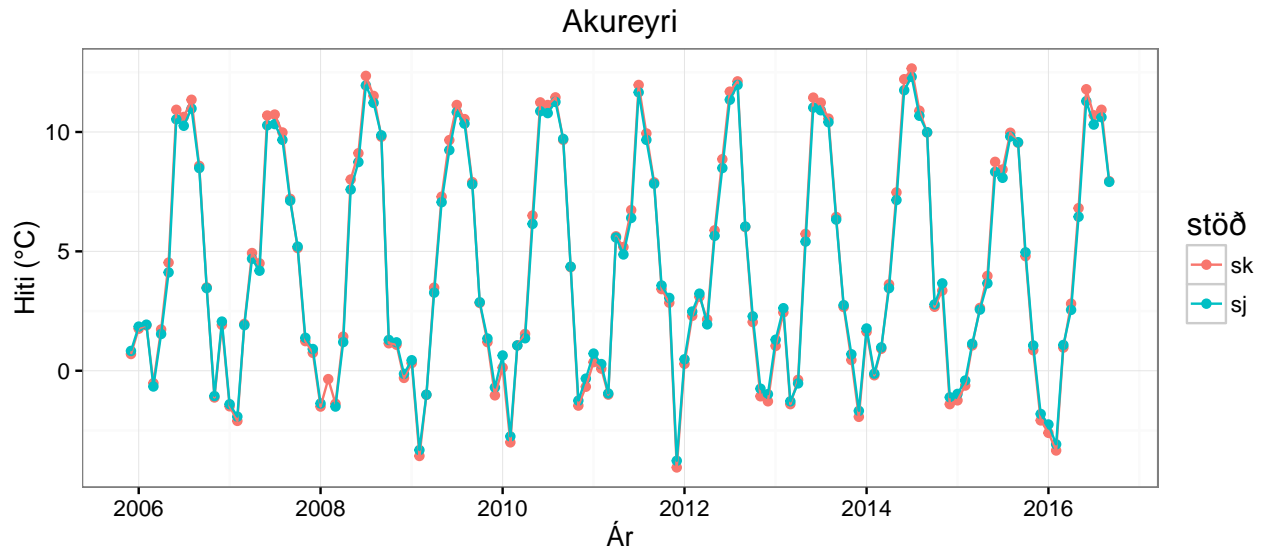
Samanburður var gerður á meðaltali mánaðarhita mönnuðu og sjálfvirku veðurathugunarstöðvanna á stöðunum í töflu 1. Gögn voru sótt úr gagnagrunni Væðurstofunnar fyrir þessar stöðvar. Unnið var með mánaðarmedaltölin. Mismunandi er hversu langar tímaraddir eru til frá hverjum og einum stað. Meðaltal mánaðarhita var reiknað yfir sameiginlegt árabil sem til er frá hverjum stað. Til dæmis var 10 ára meðaltal mánaðarhita notað frá einum stað á meðan 25 ára meðaltal mánaðarhita var notað á öðrum stað. Mismunur á meðaltali mánaðarhita sjálfvirkrar og mannaðar stöðvar var reiknaður, það er mismunur janúar meðalhita, mismunur febrúar meðalhita o.s.frv og teiknaður upp. Samanburðurinn var gerður í lok árs 2016 og því voru einungis notuð gögn út september 2016. Farið er yfir niðurstöðurnar frá hverjum stað fyrir sig í köflunum hér að neðan og þær settar upp myndrænt. Auk þess má finna töflu í viðauka aftast í skýrslunni sem tekur saman allar niðurstöðurnar. Í viðauka má einnig finna yfirlit um hversu hátt hlutfall gilda frá mönnuðu stöðvunum séu í raun viðbætur þar sem vantað hefur inni mælingar. Gerður er greinamunur á milli tilfella þar sem viðbætt gildi eru metin út frá nærliggjandi stöðvum og öðrum þáttum og sett handvirkt inni gagnagrunninn og tilfellum þar sem fyllt er inni eyður með gildum frá sjálfvirkri stöð sem er á sama stað. Slíkar breytingar geta haft áhrif á mismuninn milli stöðva.

#### 3.1 Akureyri

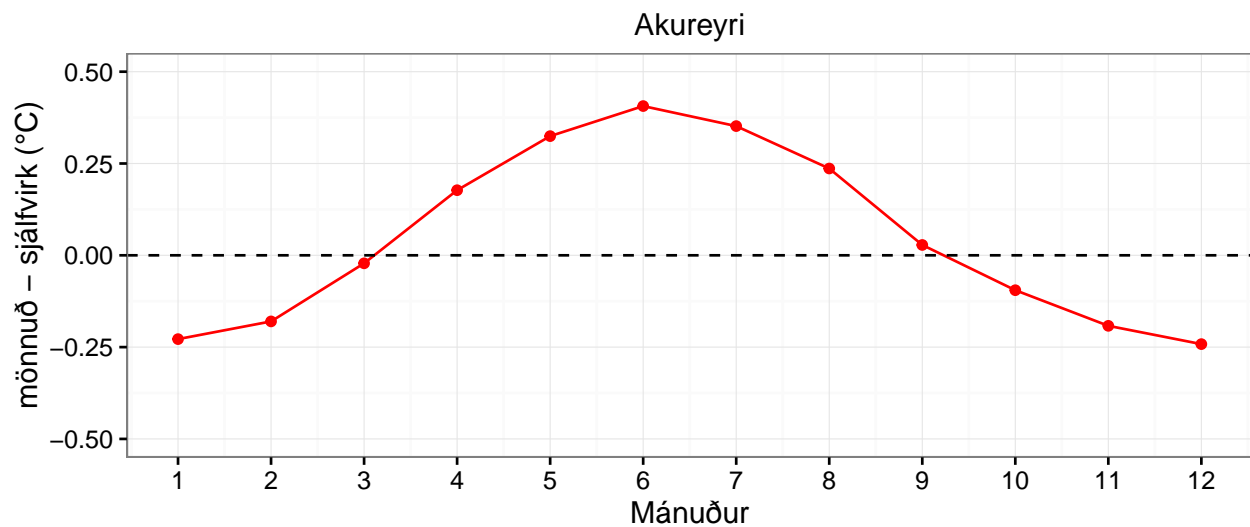
Sjálfvirka veðurathugunarstöðin á Akureyri við Krossanesbraut hóf mælingar í nóvember árið 2005. Stöðin er ekki staðsett á sama stað og mannaða stöðin, sem stendur við Þórunnarstræti. Mannaða stöðin er enn í gangi og því er hægt að bera þessar tvær stöðvar saman frá desember 2005 til september 2016. Á Akureyri er mælt á 3ja tíma fresti allan sólarhringinn og því er ekki notaður leiðréttingastuðull til að reikna meðalhitann á Akureyri.

Tafla 2: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar á Akureyri.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
422	Akureyri	sk	65.68558	18.10023	23	1881	NA
3471	Akureyri - Krossanesbraut	sj	65.69612	18.11132	31	2005	NA



Mynd 3: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirkri veðurstöðinni við Krossanesbraut og mönnuðu veðurstöðinni á Akureyri.



Mynd 4: Mismunur á mánaðarmedalhita (2005-2016) mönnuðu veðurstöðvarinnar á Akureyri og sjálfvirkri veðurstöðvarinnar við Krossanesbraut á Akureyri.

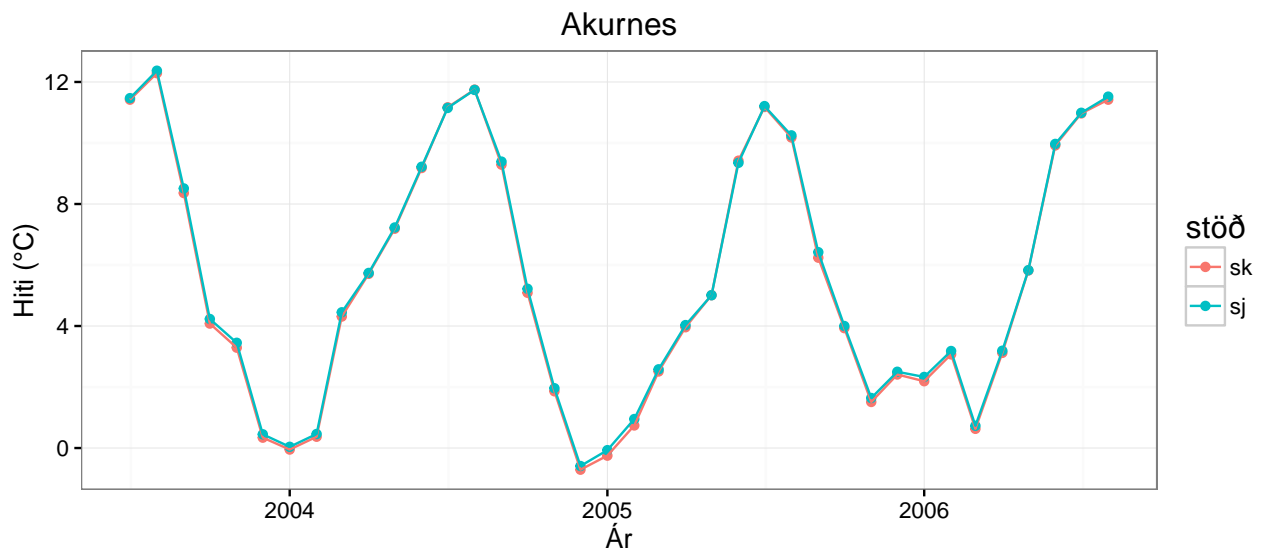
Þó nokkur munur er á mánaðarmedalhita stöðvanna tveggja. Kúrvan fylgir árstíðarbreytingum, mestur munurinn er í júní þegar sólin er hæst á lofti. Þá er hitinn á mönnuðu stöðinni hærri en hitinn á sjálfvirkri stöðinni. Líklegast er að mismunandi staðsetning stöðvanna sé að valda þessum mun. Talsverð fjarlægð er á milli stöðvanna eða um 1,2 km og einnig er umhverfi stöðvanna ólíkt. Sjálfvirka stöðin er nær hafi og því hefur hafgolan meiri áhrif á hita þar heldur en á mönnuðu stöðinni sem er staðsett lengra inn í bænum.

### 3.2 Akurnes

Sjálfvirka stöðin í Akurnesi hóf mælingar í júní 2003. Hún er staðsett á sama stað og mannaða stöðin, sem hætti mælingum árið 2006. Mánaðarmeðalhitinn frá stöðvunum tveimur á Akurnesi er borinn saman á tímabilinu frá júlí 2003 til ágúst 2006. Í Akurnesi var hitinn mældur 8 sinnum á sólarhring og meðalhitinn reiknaður sem meðaltal þeirra mælinga.

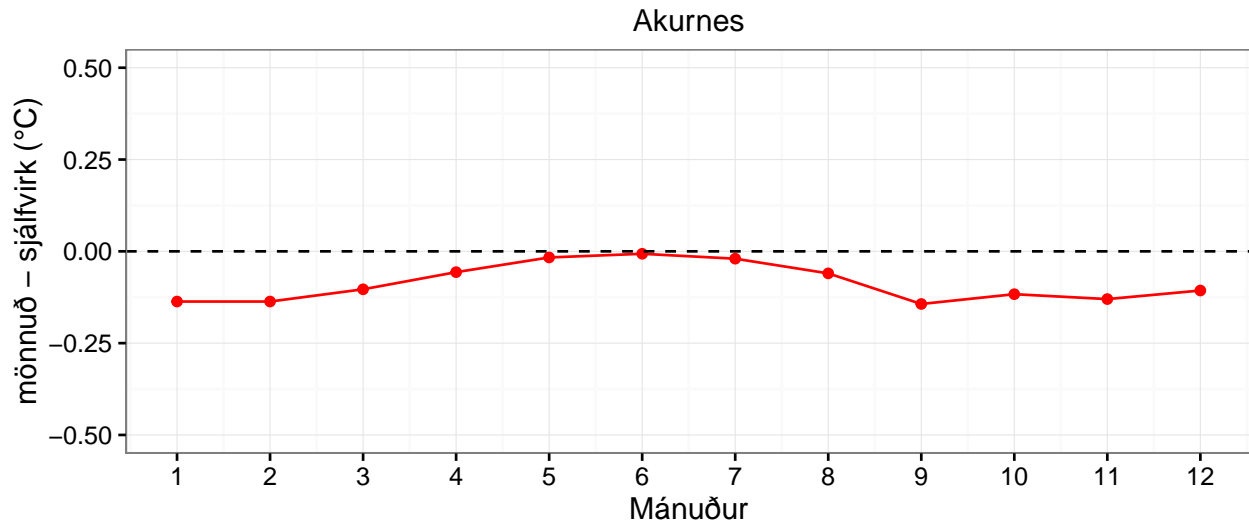
Tafla 3: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar í Akurnesi.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
707	Akurnes	sk	64.31008	15.22092	17	1992	2006
5548	Akurnes	sj	64.31008	15.22092	17	2003	2007



Mynd 5: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum í Akurnesi.

Mismunur mánaðarmeðalhita frá mönnuðu og sjálfvirku stöðvunum í Akurnesi er lítill, í flestum tilfellum minni en 0,15 °C. Í öllum tilfellum mælir sjálfvirka stöðin örlítið hærri hita.



Mynd 6: Mismunur á mánaðarmedalhita (2003-2006) mönnum og sjálfvirku stöðvanna í Akurnesi.

### 3.3 Árnæs - Hæll

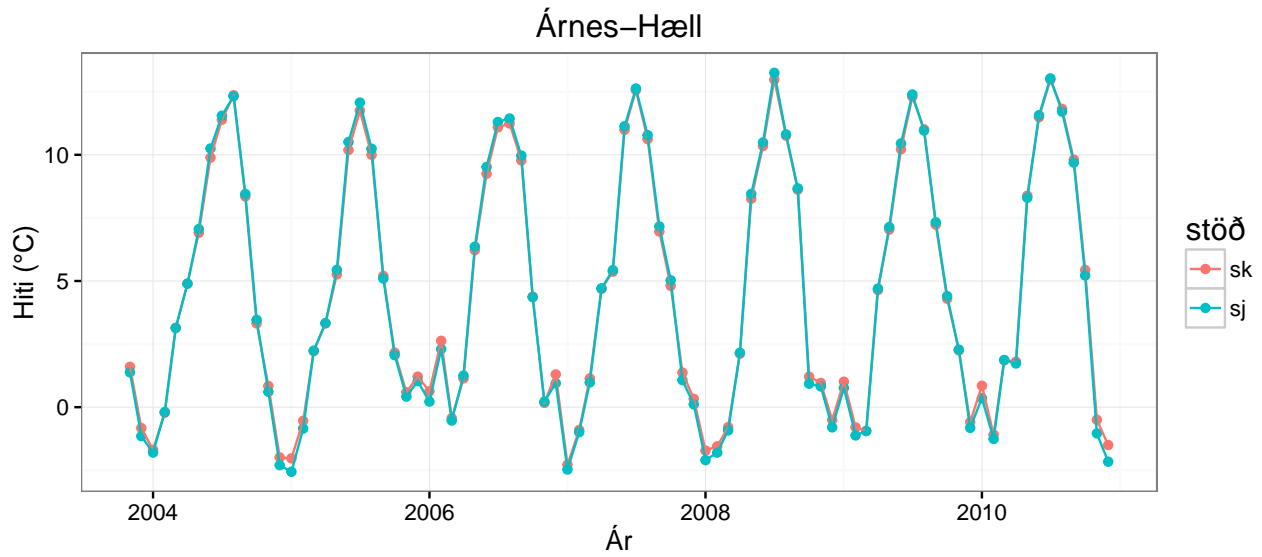
Sjálfvirk veðurathugunarstöð í Árnæsi var tekin í notkun í október 2003. Hér er sú stöð borin saman við mönnum veðurathugunarstöðina á Hæll. Þó eru um 3 km þar á milli og því má búast við einhverjum mun. Á Hæll eru 8 athuganir skráðar á sólarhring. Mannaðar athuganir voru þó eingöngu gerðar á daginn og hálf sjálfvirkur síriti var notaður á næturnar. Þetta fyrirkomulag tíðkaðist á nokkrum öðrum stöðvum eins og á Hvanneyri, Æðey og á Hallormsstað. Árið 2011 voru athuganir á Hæll eingöngu skráðar 4 sinnum á sólarhring, kl 9, 12, 18 og 21 og svo lagðar af í lok ársins. Hér er eingöngu borið saman tímabilið frá nóvember 2003 og út árið 2010.

Tafla 4: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar í Árnæsi og á Hæll

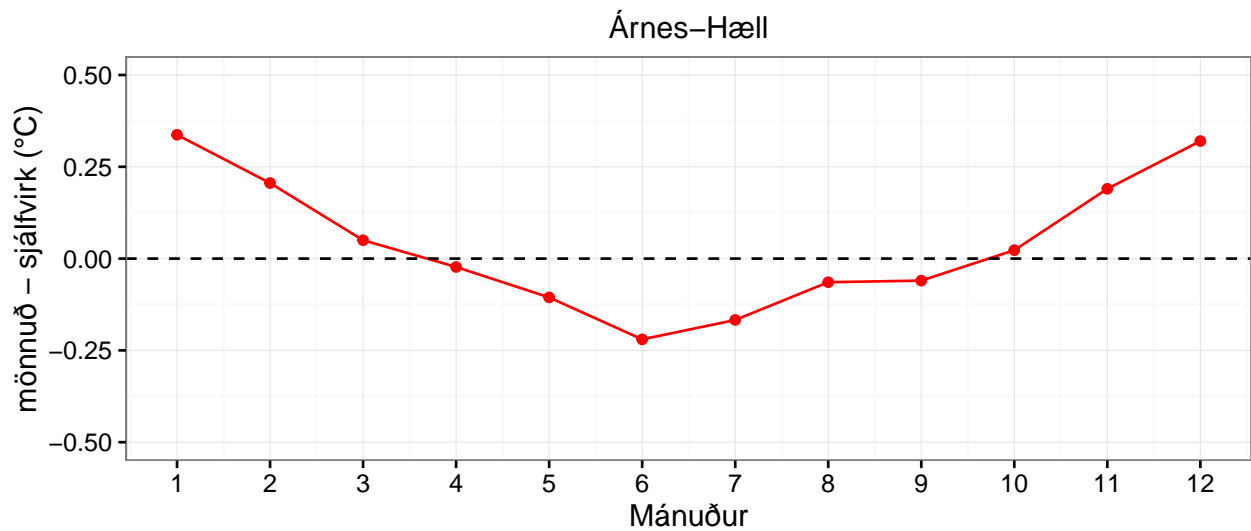
stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
907	Hæll	sk	64.06507	20.24118	121	1932	2011
6420	Árnæs	sj	64.04053	20.25208	90	2003	NA

Hitinn mælist hærrí á Hæll yfir vetrartímam heldur en í Árnæsi, en lægri yfir sumartímam. Kúrvan er að öðru leyti eðlileg í lögun. Breytingar fylgja árstíðum og sólarhæð. Mismunurinn er að öllum líkindum tilkominn vegna mismunandi staðsetningar stöðvanna. Auk þess hefur nokkuð hátt hlutfall mælinga á Hæll verið bætt inní handvirkt (sjá viðauka) sem getur valdið skekkju.





Mynd 7: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku stöðinni í Árnesi og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Hæl.



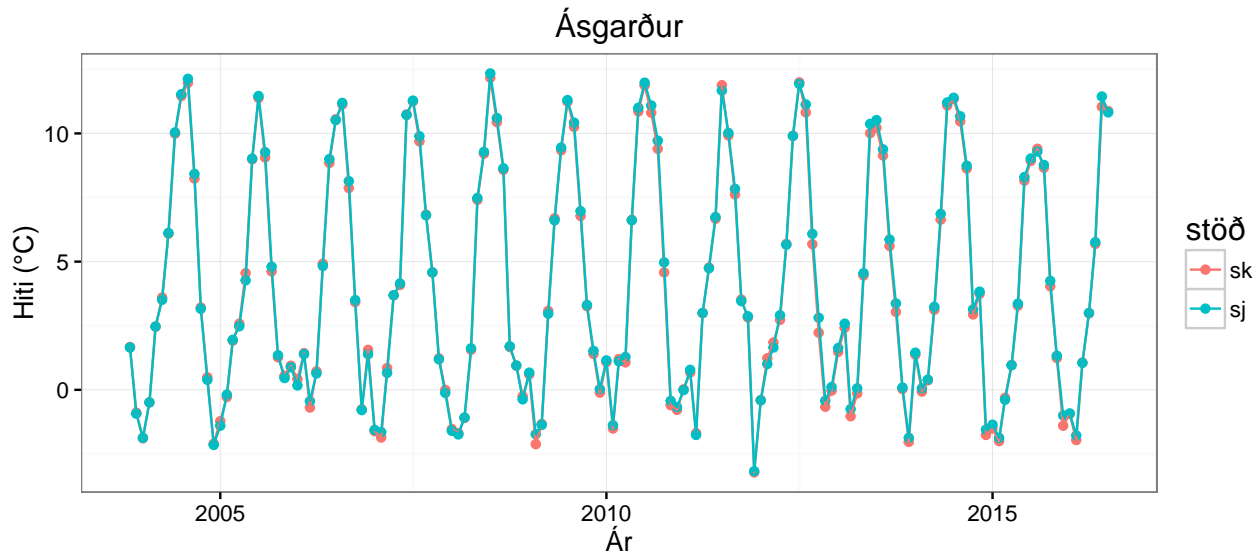
Mynd 8: Mismunur á mánaðarmedalhita (2003-2011) mönnuðu stöðvarinnar á Hæl og sjálfvirku stöðvarinnar í Árnesi.

### 3.4 Ásgarður

Sjálfvirk veðurathugunarstöð í Ásgarði hóf hitamælingar í október 2003. Stöðin er staðsett á sama stað og mannaða stöðin, sem hefur verið í gangi síðan árið 1992. Sameiginlegt tímabil nær frá nóvember 2003 til júlí 2016. Hitamælingar á mönnuðu stöðinni eru gerðar 5 sinnum á sólarhring, kl 6, 9, 12, 18 og 21 þannig að leiðréttingastuðull er notaður til að reikna meðalhita fyrir stöðina.

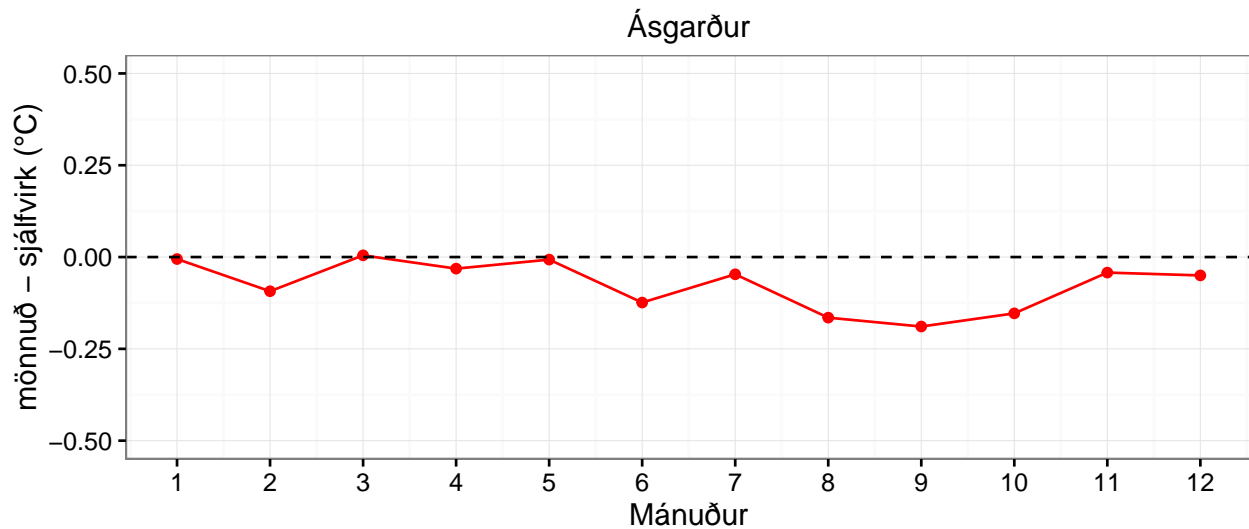
Tafla 5: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar í Ásgarði.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
195	Ásgarður	sk	65.2297	21.75427	50	1992	NA
2175	Ásgarður	sj	65.2297	21.75427	50	2003	NA



Mynd 9: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum í Ásgarði.

Mismunur á milli mánaðar meðalhita stöðvanna tveggja er ekki mikill en þó nokkur. Hitinn á sjálfvirku stöðinni er hærri heldur en hitinn á mönnuðu stöðinni í öllum mánuðunum. Mismunurinn er mestur yfir haustmánuðina sem bendir til þess að mismunurinn sé tilkomin vegna leiðréttingastuðlanna.



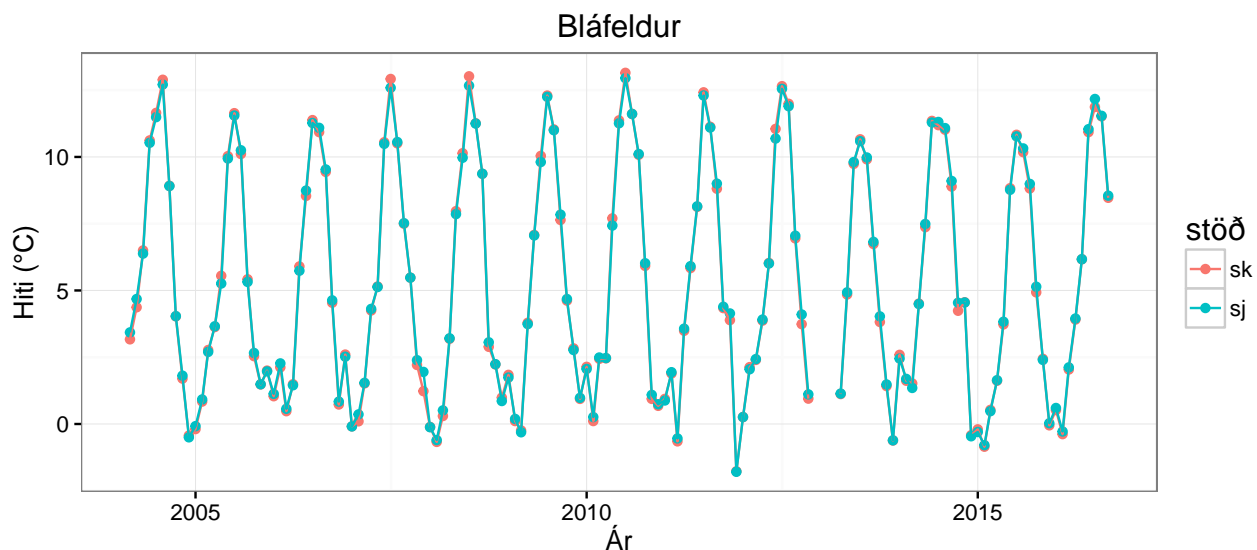
Mynd 10: Mismunur á mánaðar meðalhita (2003-2016) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna í Ásgarði.

### 3.5 Bláfeldur

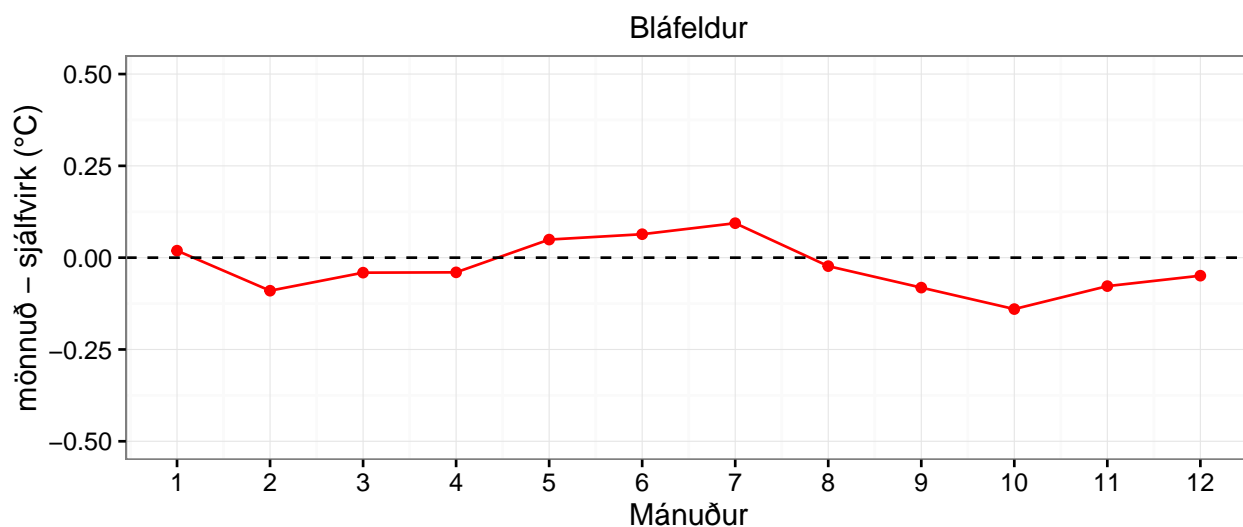
Mælingar hófust á sjálfvirku stöðinni á Bláfeldi í lok árs 2003. Sameiginlegt mælingatímabil á stöðvunum tveimur er frá mars 2004 til september 2016. Mælingar á mönnuðu stöðinni á Bláfeldi eru gerðar 4 sinnum á sólarhring, kl 9, 12, 18 og 21 og því er notaður leiðréttingarstuðull við útreikning á meðalhita fyrir stöðina.

Tafla 6: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar á Bláfeldi.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
167	Bláfeldur	sk	64.83930	23.30035	13	1997	NA
1936	Bláfeldur	sj	64.83933	23.30117	13	2003	NA



Mynd 11: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Bláfeldi.



Mynd 12: Mismunur á mánaðarmeðalhita (2004-2016) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á Bláfeldi.

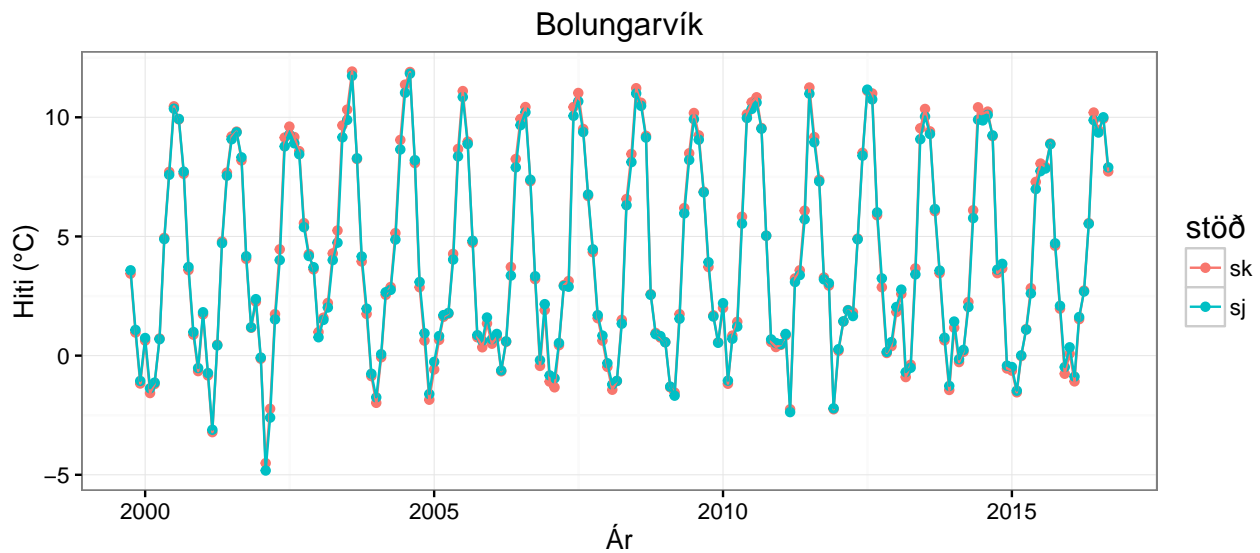
Mælingar í janúar og febrúar 2013 vantar í sjálfvirku stöðina. Þeim mánuðum var sleppt í mönnuðu stöðinni til þess að hafa samræmi í samanburðinum. Mismunur á milli mánaðar meðalhita stöðvanna tveggja er lítil, helst má finna mun um vor og haust. Þennan mismun má líklega útskýra með leiðréttingastuðlunum.

### 3.6 Bolungarvík

Mælingar hófust á sjálfvirku stöðinni í Bolungarvík í september 1999. Einhverjir smá flutningar hafa átt sér stað á mönnuðu stöðinni en hita mælingar eru samfelldar frá árinu 1994. Sjálfvirka stöðin er ekki staðsett á sama stað og mannaða stöðin. Sameiginlegt tímabil nær frá október 1999 til september 2016. Á þessu tímabili voru hitamælingar gerðar 8 sinnum á sólarhring á mönnuðu stöðinni og því var ekki notaður leiðréttingastuðull við útreikning á meðalhita. Á seinni árum hefur mikið vantað inni mönnuðu athuganirnar á Bolungarvík og hefur mikið verið fyllt inni tímaröð stöðvarinnar með sjálfvirku mælingunum.

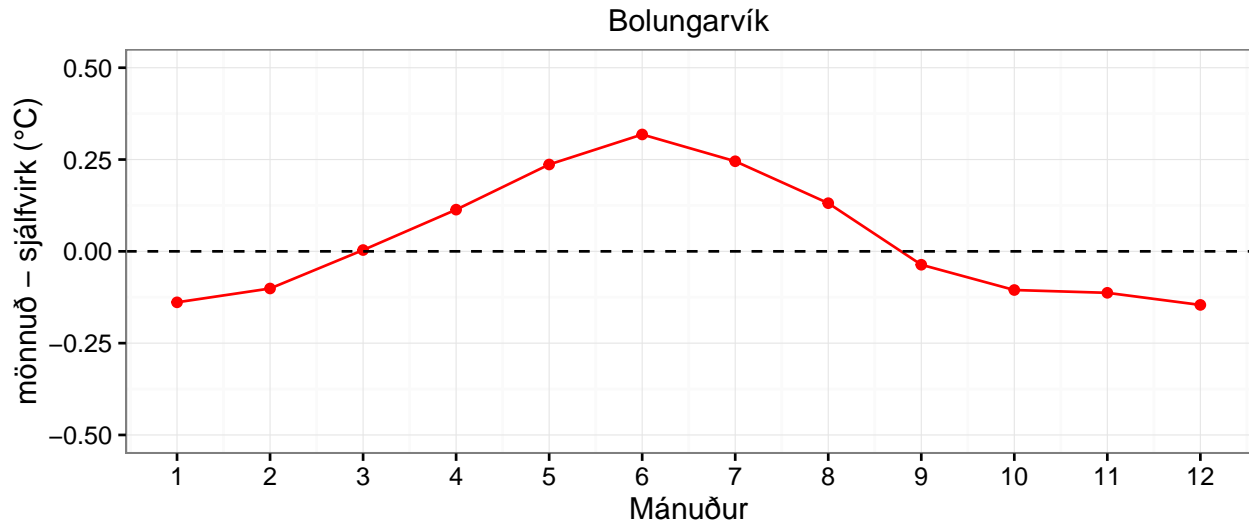
Tafla 7: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar á Bolungarvík.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
252	Bolungarvík	sk	66.16100	23.25320	17.65	1994	NA
2738	Bolungarvík	sj	66.16102	23.25383	27.00	1999	NA



Mynd 13: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum í Bolungarvík.

Mismunur meðalmánaðarhita á stöðvunum tveimur er töluverður. Kúrvan fylgir árstíðarbreytingum þannig að mesti munurinn er í júní þegar sólin er hæst á lofti. Þá mælist hitinn hærrí á sjálfvirku stöðinni. Líklegast er mismunandi staðsetning stöðvanna að valda þessum mun.



Mynd 14: Mismunur á mánaðarmeðalhita (1999-2016) mönnum og sjálfvirku stöðvanna á Bolungarvík.

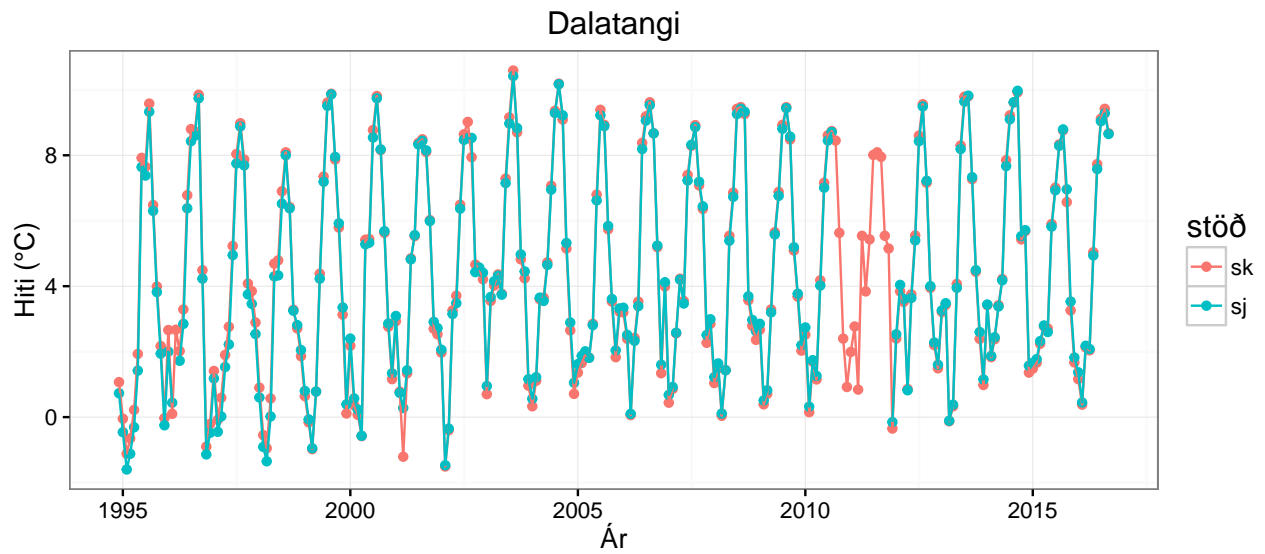
### 3.7 Dalatangi

Sjálfvirkar mælingar á Dalatanga hófust í lok árs 1994. Í október 1998 var sjálfvirka stöðin endurgerð og kvörðuð. Það var gert vegna þess að stöðin þótti ekki skila nægilega góðum athugunum. Samanburður meðalhita sjálfvirku stöðvarinnar og meðalhita mönnum stöðvarinnar á Dalatanga er því gerður í tvennu lagi. Fyrra tímabilið er frá desember 1994 til september 1998 og seinna tímabilið frá nóvember 1998 til september 2016. Mælingar vantar frá sjálfvirku stöðinni frá september 2010 til nóvember 2011. Því tímabili er einnig sleppt frá mönnum stöðinni til þess að fullt samræmi sé í samanburðinum. Mælingar á mönnum stöðinni eru gerðar 8 sinnum á sólarhring og meðaltalið því reiknað án leiðréttingastuðuls.

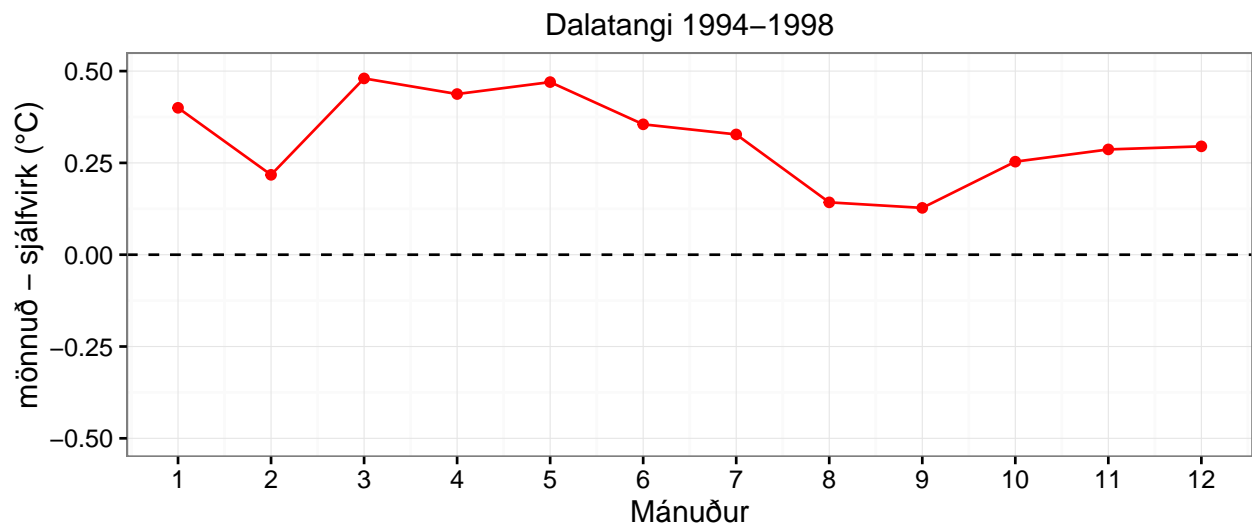
Tafla 8: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar á Dalatanga.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
620	Dalatangi	sk	65.26817	13.57593	9	1938	NA
4193	Dalatangi	sj	65.26815	13.57497	10	1994	NA

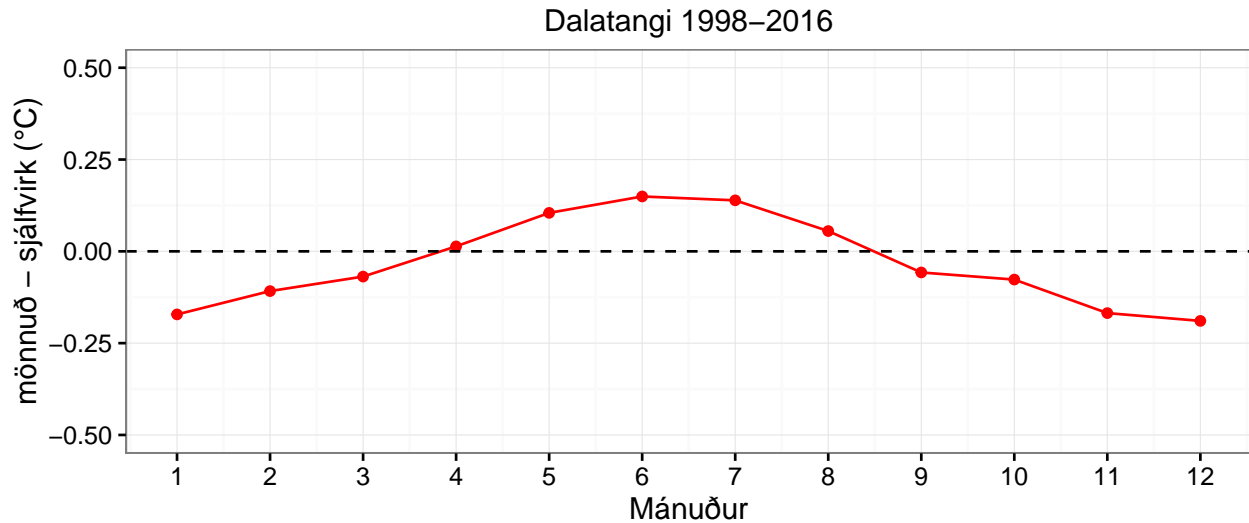
Mismunurinn er mun meiri á fyrra tímabilinu eins og við var að búast. Hitinn á mönnum stöðinni er töluvert hærri heldur en hitinn á sjálfvirku stöðinni. Mismunurinn er mun minni á seinna tímabilinu. Þar er mannaða stöðin með hærri hita yfir sumartímamann en lægri yfir vetrartímamann. Taka verður þó tillit til þess að fyrra tímabilið er mun styttra þannig að hvert frávik hefur meiri áhrif á meðan þau jafnast betur út á seinna tímabilinu sem er lengra. Þó svo að samsvörunin sé mun betri á milli meðalhita mönnum og sjálfvirku stöðvanna á seinna tímabilinu er þó enn nokkur munur. Skýringin á þessum mun þarfnast frekari athugana sem verða ekki gerðar í þessari skýrslu. En gott væri að athuga staðsetningu og staðhætti á stöðinni.



*Mynd 15: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Dalatanga.*



*Mynd 16: Mismunur á mánaðarmeðalhita(1994-1998) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á Dalatanga.*



*Mynd 17: Mismunur á mánaðar meðalhita (1998–2016) mönnum og sjálfvirku stöðvanna á Dalatanga.*

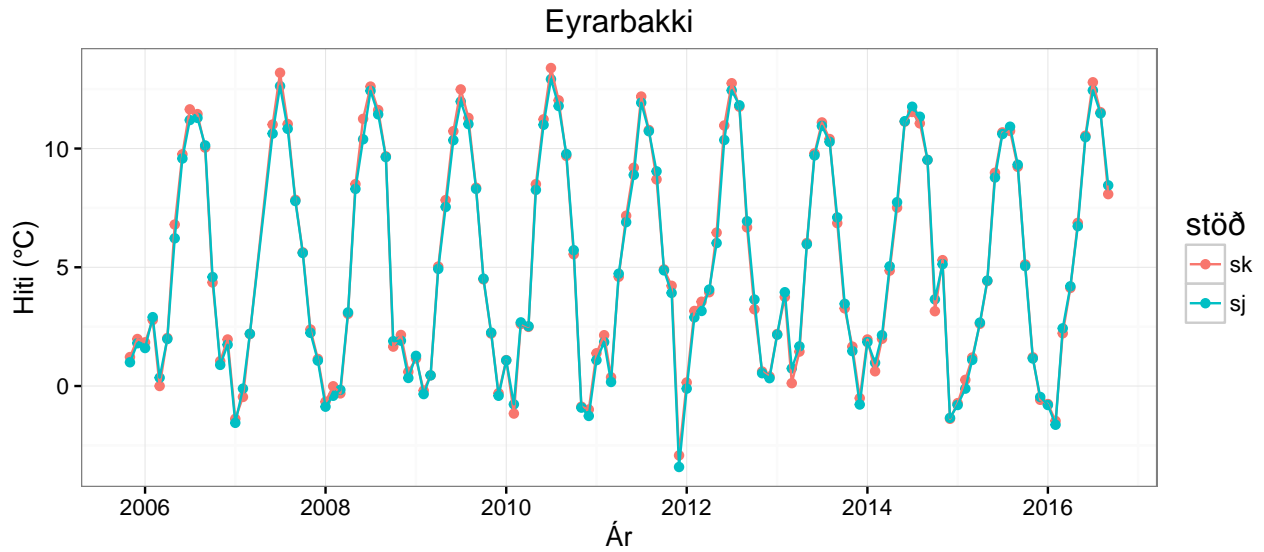
### 3.8 Eyrarbakki

Sjálfvirkar mælingar á Eyrarbakka hófust í október 2005. Sjálfvirka stöðin er ekki á sama stað og mannaða stöðin og er sjálfvirka stöðin 700 m vestar. Samanburður á mánaðar meðalhita stöðvanna er gerður á tímabilinu nóvember 2005 til september 2016. Mannaðar hitamælingar á Eyrarbakka voru í gangi á árunum 1880 til 1911 og hafa svo verið nokkuð samfelldar frá árinu 1923. Mælingar á mönnum stöðinni voru gerðar 6 sinnum á sólarhring, kl 9, 12, 15, 18, 21 og 24. Leiðréttingastuðull er því notaður við útreikning á meðalhita.

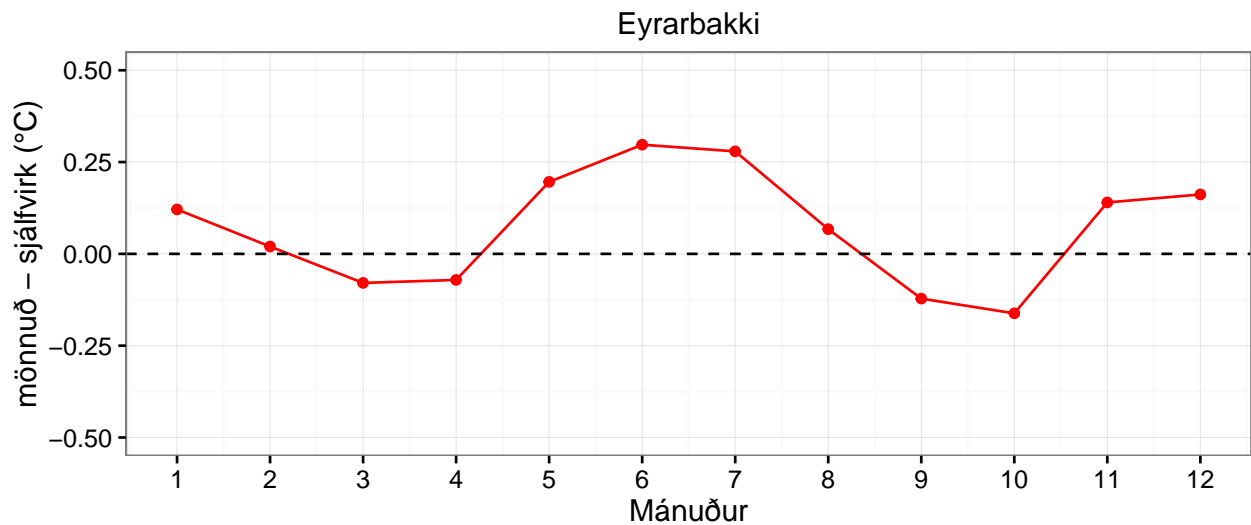
*Tafla 9: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar á Eyrarbakka.*

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
923	Eyrarbakki	sk	63.8648	21.15037	5	1880	2017
1395	Eyrarbakki	sj	63.8692	21.16018	3	2005	NA

Mismunur á milli mánaðar meðalhita stöðvanna tveggja er töluverður og má líklega að einhverju leyti rekja til leiðréttingastuðlanna sem eru notaðir til að reikna meðalhitann fyrir mönnum stöðina. Svo virðist sem leiðréttingastuðlarnir fyrir Eyrarbakka séu ekki rétt ákvarðaðir. Mánaðar meðalhitinn á mönnum stöðinni um vor og haust er töluvert lægri en á sjálfvirku stöðinni. Auk þess er leiðréttingin yfir sumartímamann ekki nægileg. Þar er hitinn á mönnum stöðinni of hár, en í þeim mánuðum eru notaðir neikvæðir leiðréttingastuðlar sem mættu vera stærri. Að auki spilar það inni að stöðvarnar tvær eru ekki á sama stað og umhverfi þeirra töluvert ólíkt. Þó nokkuð hefur verið leiðrétt eða bætt inni af gildum mönnum stöðvarinnar á Eyrarbakka í gegnum tíðina (sjá viðauka).



Mynd 18: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Eyrarbakka



Mynd 19: Mismunur á mánaðarmeðalhita (2005-2016) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á Eyrarbakka.

### 3.9 Fagurhólmsmýri

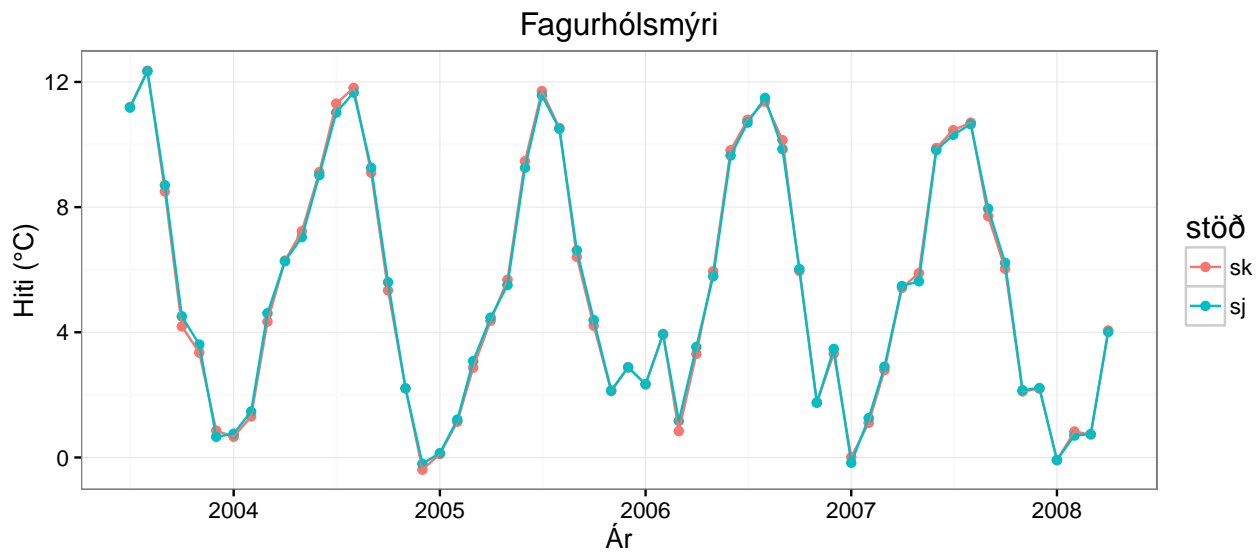
Mælingar á sjálfvirku stöðinni á Fagurhólmsmýri hófust í júní 2003. Samanburður á mánaðarmeðalhita stöðvanna er gerður á tímabilinu júlí 2003 til apríl 2008, en þá hættu mælingar á mönnuðu stöðinni. Mælingar á mönnuðu stöðinni voru gerðar kl 6, 9, 12, 18 og 21 og því var leiðréttingastuðull notaður til að reikna sólarhringshitann fyrir stöðina. Upphaflega var sjálfvirka stöðin á sama stað og mannaða stöðin. En um það leyti sem mannaða stöðin hætti í rekstri var sjálfvirka stöðin færð á nýjan stað.



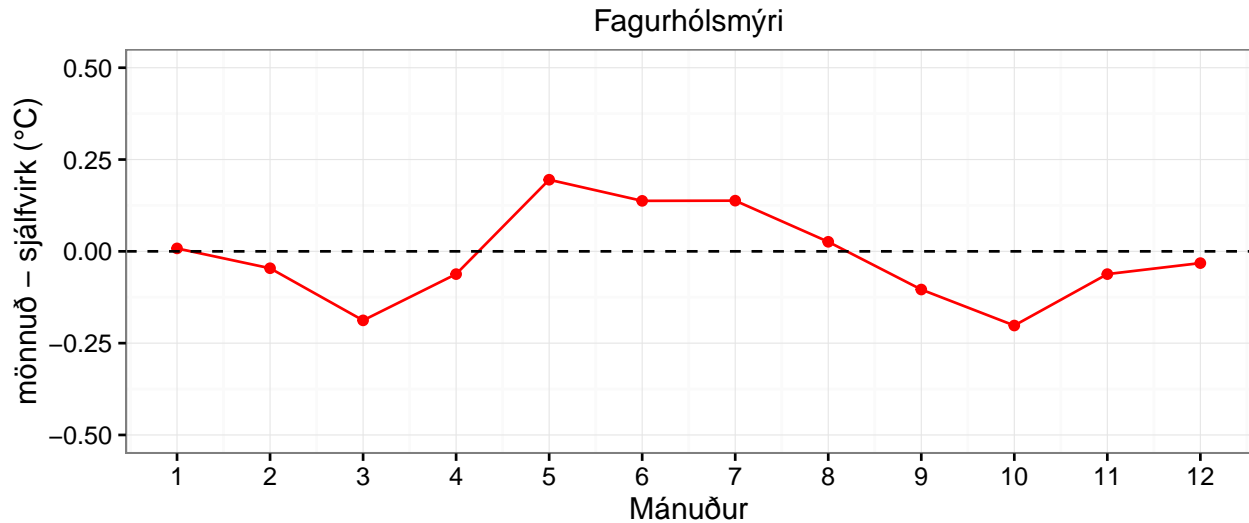
Tafla 10: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar á Fagurhólsmýri.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
745	Fagurhólsmýri	sk	63.87745	16.64717	38.3	1903	2008
5309	Fagurhólsmýri	sj	63.87745	16.64717	46.0	2003	2008
5309	Fagurhólsmýri	sj	63.87433	16.63643	16.0	2008	NA

Mismunur á milli meðalmánaðarhita stöðvanna tveggja sýnir svipað mynstur og kúrvan frá Eyrarbakka og má líklega rekja til leiðréttingastuðlanna. Það er, mismunurinn er mikill um vor og haust, sem er líklega vegna þess að leiðréttingastuðlarnir eru ekki rétt ákvarðaðir. Áður fyrr var ekki gerð mæling klukkan 21 á Fagurhólsmýri. Þá var notast við hina leiðréttingaformúluna sem notar hitann kl 9 og 18, sem reyndist almennt ekki vel.



Mynd 20: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Fagurhólsmýri.



Mynd 21: Mismunur á mánaðar meðalhita (2003-2008) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á Fagurhólsmýri.

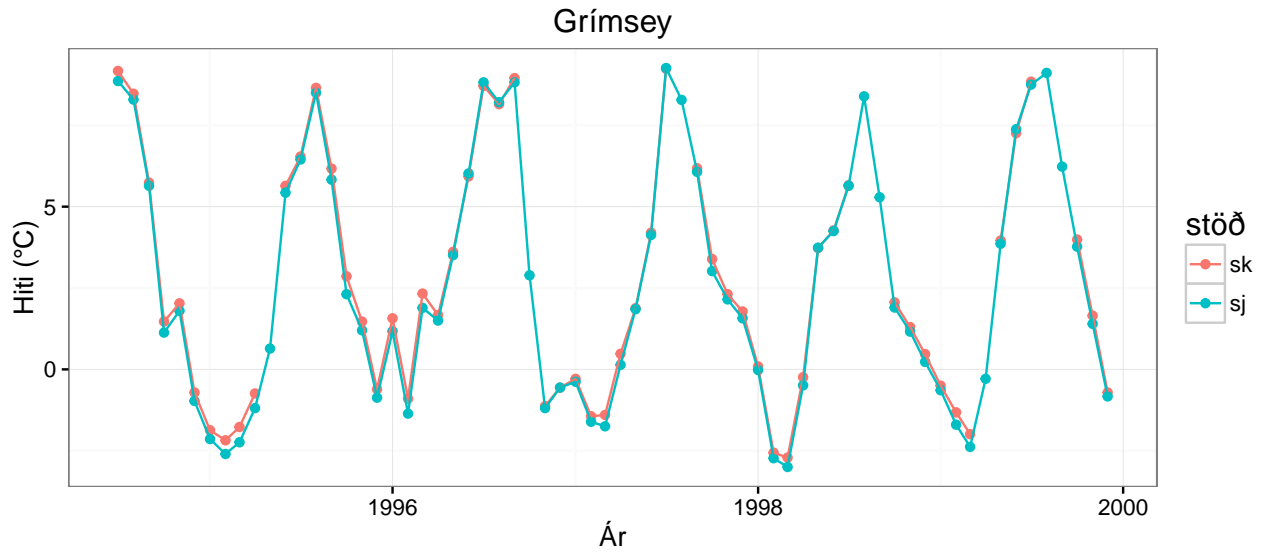
### 3.10 Grímsey

Sjálfvirk stöð var tekin í notkun í Grímsey í júní 1994. Sú stöð var á sama stað og mannaða stöðin í Grímsey. Árið 2005 var svo skipt um stöð, þ.e. ný sjálfvirk stöð var sett upp á nýjum stað og eldri sjálfvirka stöðin var tekin úr notkun. Hér er mánaðar meðalhiti mönnuðu stöðvarinnar borin saman við mánaðar meðalhita frá eldri sjálfvirku stöðinni á tímabilinu júlí 1994 til desember 1999. Mælingum á mönnuðu stöðinni var hætt árið 2000 og því er ekki hægt að gera samanburð við nýju stöðina. Mælingar á mönnuðu stöðinni voru gerðar kl 9, 12, 15, 18 og 21 og því var leiðréttingastuðull notaður til að reikna meðalhitann fyrir þá stöð. Mikið vantar þó inni gögnin frá mönnuðu stöðinni, sem kemur fram í samanburðinum.

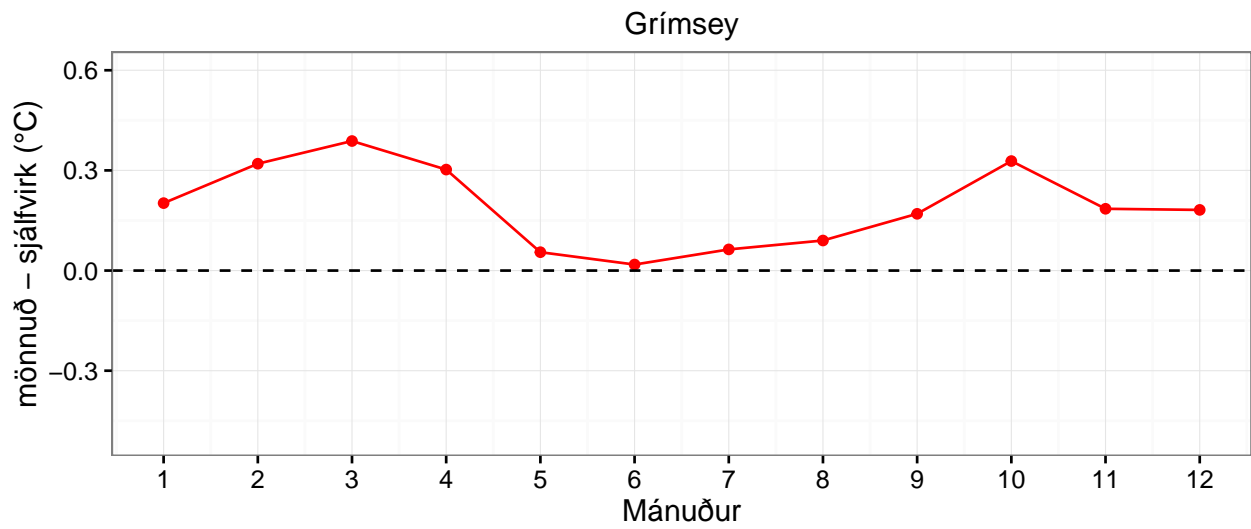
Tafla 11: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar í Grímsey.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
404	Grímsey	sk	66.53300	18.01700	15	1874	2000
3975	Grímsey	sj	66.53300	18.01700	16	1994	2005
3976	Grímsey	sj	66.54378	18.01673	19	2005	NA

Mikill munur er á mánaðar meðalhita stöðvanna tveggja og þá sérstaklega yfir vor og haust, sem má ef til vill rekja til leiðréttingastuðlanna. Munurinn er mikill og líklegt er að einhvað annað en eingöngu stuðlarnir spili líka inni. Slíkt þarfnast frekari athugunar. Nokkra mánuði vantar í gögnin frá mönnuðu stöðinni og til þess að gæta fyllsta samræmis í samanburðinum var þeim mánuðum sleppt í gögnunum frá sjálfvirku stöðinni. Yfir sumarmánuðina er munurinn sáralítill. Ástæður þess eru að athugunarmenn í Grímsey fóru yfirleitt í sumarfrí og þá var fyllt inni með mælingunum frá sjálfvirku stöðinni. Sem auðvitað veldur því að munurinn er nánast enginn.



Mynd 22: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirkri og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum í Grímsey.



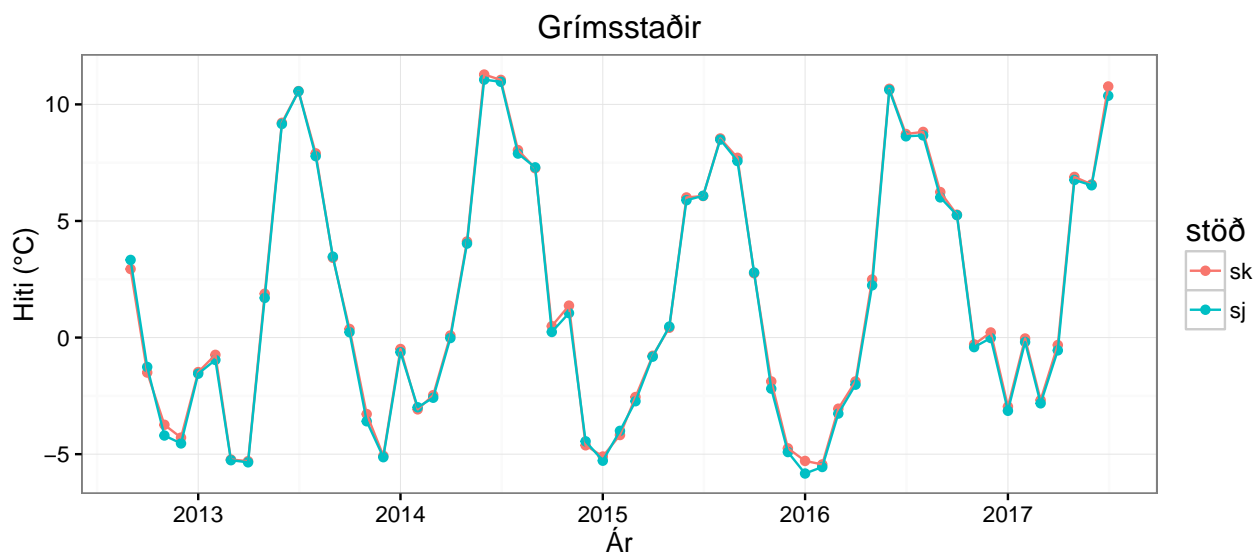
Mynd 23: Mismunur á mánaðar meðalhita (1994-1999) mönnuðu og sjálfvirkri stöðvanna í Grímsey.

### 3.11 Grímsstaðir á Fjöllum

Hitamælingar í sjálfvirku stöðinni á Grímsstöðum hófust í september 2012. Stöðin er ekki á nákvæmlega sama stað og mannaða stöðin sem er enn í gangi. Samanburður er gerður á tímabilinu október 2012 til júlí 2017. Hiti er mældur 5 sinnum á sólarhring á mönnuðu stöðinni, kl 9, 12, 15, 18 og 21 og því er leiðréttingastuðull notaður til að reikna út mánaðarmedalhita.

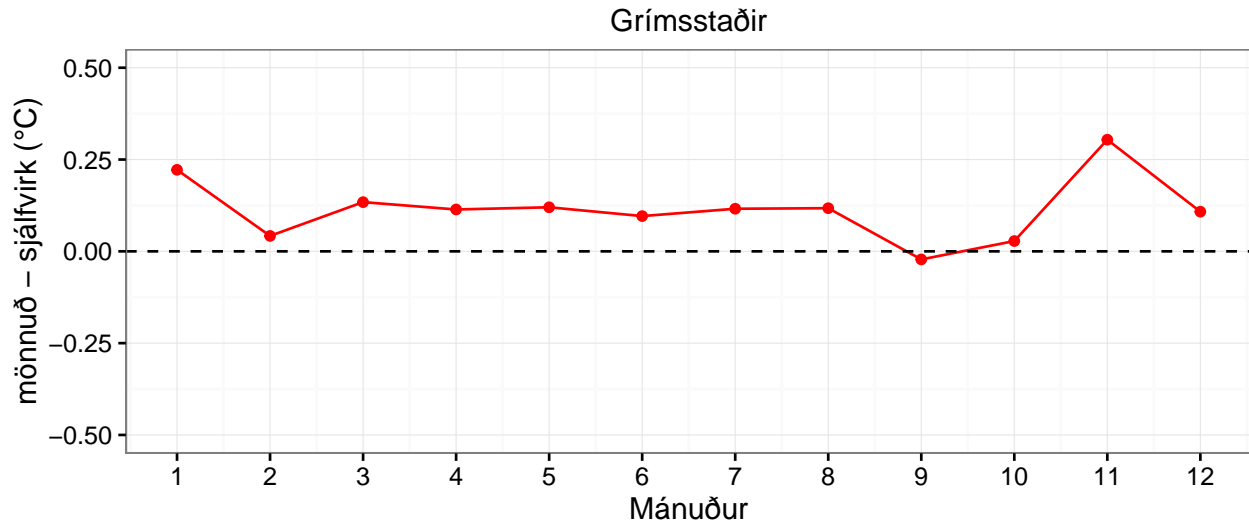
Tafla 12: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar á Grímsstöðum.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
495	Grímsstaðir	sk	65.64232	16.12082	384	1907	NA
4323	Grímsstaðir á Fjöllum	sj	65.64218	16.12842	390	2012	NA



Mynd 24: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Grímsstöðum.

Mismunurinn á milli meðalmánaðarhita stöðvanna tveggja er almennt frekar lítill. Þó skera nóvember og janúar sig úr, þá er mánaðarmedalhiti í mönnuðu stöðinni töluvert hærri en í sjálfvirku stöðinni. Athugað var stuttlega hvort einhver augljós villa væri í gögnunum í þessum mánuðum með því að skoða dagsmedaltöl og klukkustundargildi. Engar augljósar villur fundust en mesti munurinn á medaltali á milli stöðvanna tveggja í nóvember var þegar mikið frost var, sem lækkaði mikið þegar leið undir morguninn eða daginn. Þá náðist þessi kuldi ekki með í meðalhita mönnuðu stöðvarinnar sem veldur því að hann er töluvert hærri en meðalhitinn á sjálfvirku stöðinni. Svo virðist sem þetta hafi gerst oftast í nóvember og janúar á þessu tímabili sem skoðað var (líklegast fyrir tilviljun). En þar sem samanburðurinn byggir á svo fáum árum þá hafa þessi frávik mikið að segja. Þetta þarfnast þó frekari athugunar.



*Mynd 25: Mismunur á mánaðarmeðalhita (2012-2017) mönnum og sjálfvirku stöðvanna á Grímsstöðum.*

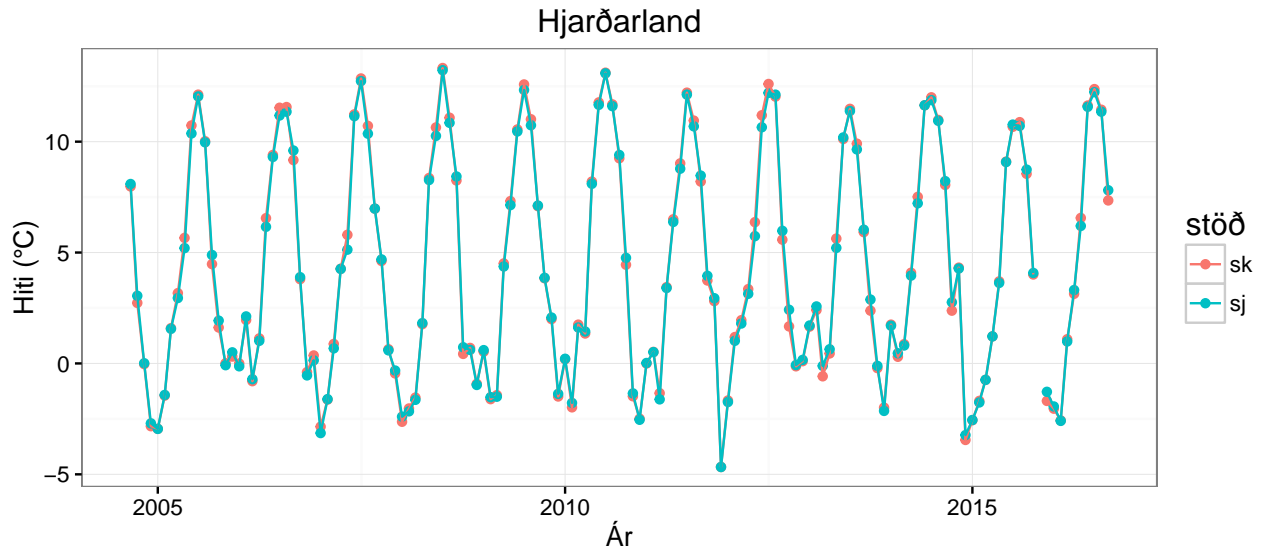
### 3.12 Hjarðarland

Mælingar hófust á sjálfvirku veðurathugunarstöðinni á Hjarðarlandi í ágúst 2004. Stöðin er ekki á alveg sama stað og mannaða stöðin sem er enn í gangi. Hitamælingar á mönnum stöðinni eru gerðar kl 9, 15, 18 og 21 og því er notaður leiðréttingastuðull til að reikna mánaðarmeðalhita fyrir stöðina. Samanburður á milli mánaðarmeðalhita stöðvanna tveggja er gerður á tímabilinu september 2004 til september 2016.

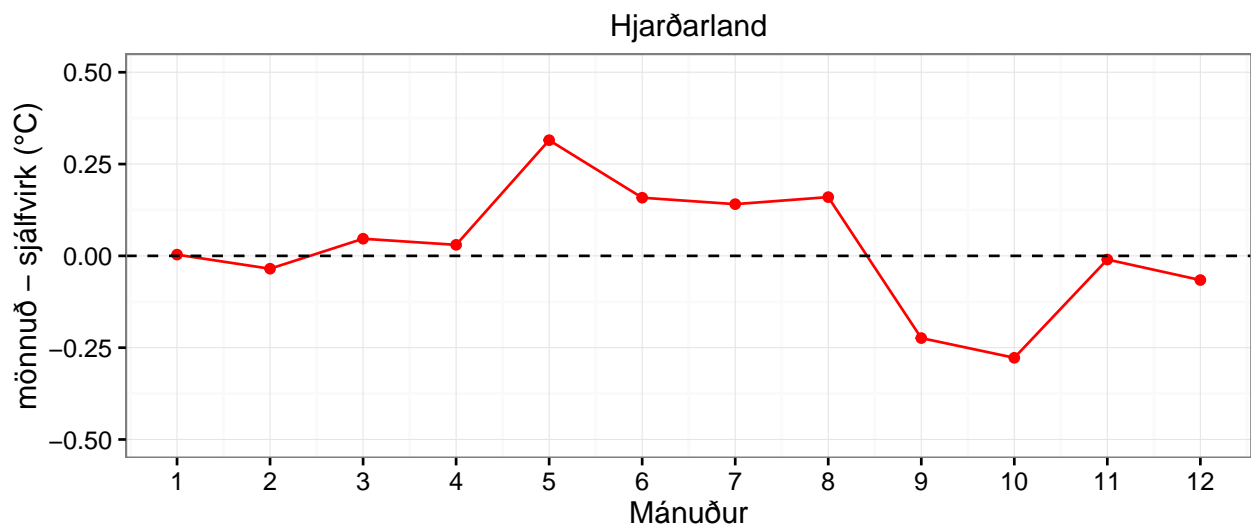
*Tafla 13: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar á Hjarðarlandi.*

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
931	Hjarðarland	sk	64.25042	20.33092	89	1990	NA
6515	Hjarðarland	sj	64.25063	20.33070	88	2004	NA

Mismunur á mánaðarmeðalhita stöðvanna tveggja er lítill í öllum mánuðum nema maí, september og október. Að öllum líkindum má rekja þann mun til leiðréttingastuðlanna.



Mynd 26: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Hjarðarlandi.



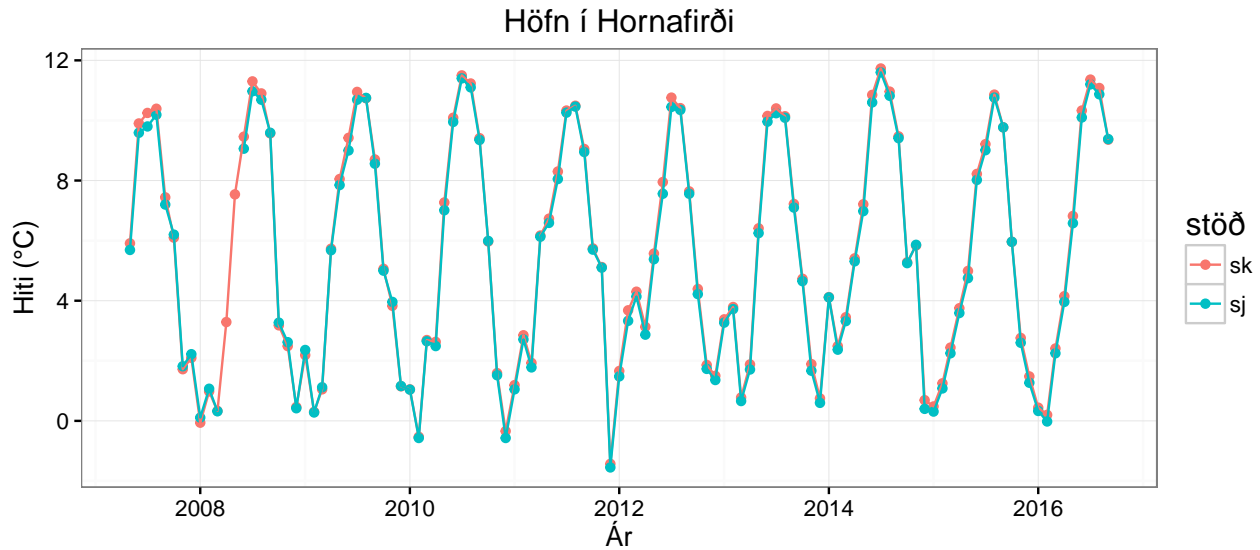
Mynd 27: Mismunur á mánaðar meðalhita (2004-2016) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á Hjarðarlandi.

### 3.13 Höfn í Hornafirði

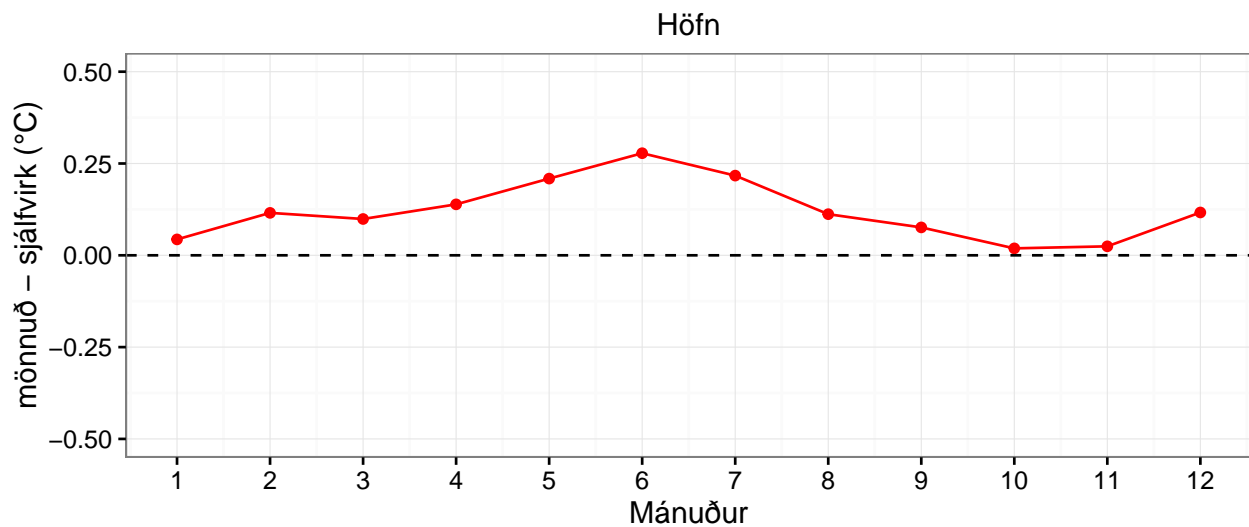
Sjálfvirka veðurathugunarstöðin á Höfn hóf mælingar í apríl 2007. Stöðin er ekki á sama stað og mannaða stöðin sem er enn í gangi. Hitamælingar á mönnuðu stöðinni eru gerðar 8 sinnum á sólarhring og því er ekki notaður leidréttingastuðull til að reikna mánaðar meðalhita fyrir þá stöð. Samanburður á milli mánaðar meðalhita stöðvanna tveggja er gerður fyrir tímabilið maí 2007 til september 2016.

Tafla 14: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar á Höfn.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
705	Höfn í Hornafirði	sk	64.25095	15.21337	4	2006	NA
5544	Höfn í Hornafirði	sj	64.26908	15.21352	5	2007	NA



Mynd 28: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Höfn.



Mynd 29: Mismunur á mánaðarmeðalhita (2007-2016) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á Höfn.

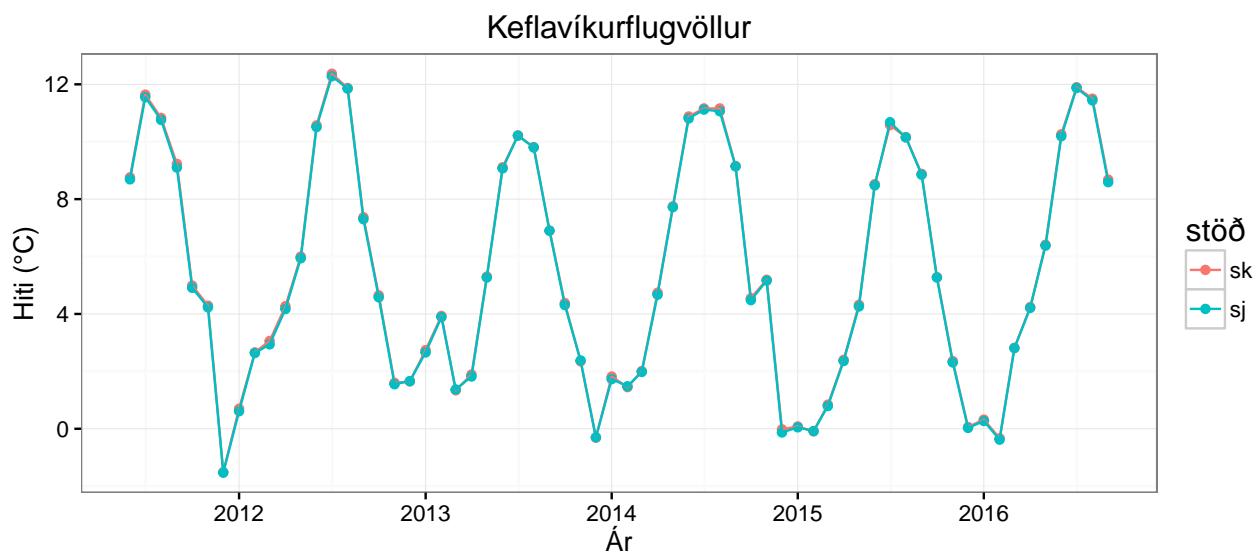
Mismunur á meðalmánaðarhita stöðvanna tveggja á Höfn er fremur lítill nema yfir sumartímam þegar sól er hæst á lofti. Þá mælist hitinn á mönnuðu stöðinni meiri en hitinn á sjálfvirku stöðinni. Líklega er sá munur tilkominn vegna mismunandi staðsetningar stöðvanna en það er um 2 km á milli þeirra. Töluvert hefur verið fyllt inn í mælingar mönnuðu stöðvarinnar á Höfn með leiðréttingum og gildum frá sjálfvirku stöðinni (sjá viðauka).

### 3.14 Keflavíkurflugvöllur

Sjálfvirkar hitamælingar á Keflavíkurflugvelli hófust í júní 2011, en byrjað var að mæla aðrar breytur fyrr á sjálfvirku stöðinni. Mælirinn er ekki á sama stað og mælir mönnuðu stöðvarinnar. Mælingar á mönnuðu stöðinni eru gerðar 8 sinnum á sólarhring og því er ekki notaður leiðréttingastuðull við útreikning meðalhita. Samanburður á meðal mánaðarhita stöðvanna tveggja er gerður á tímabilinu júní 2011 til september 2016.

Tafla 15: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar í Keflavík.

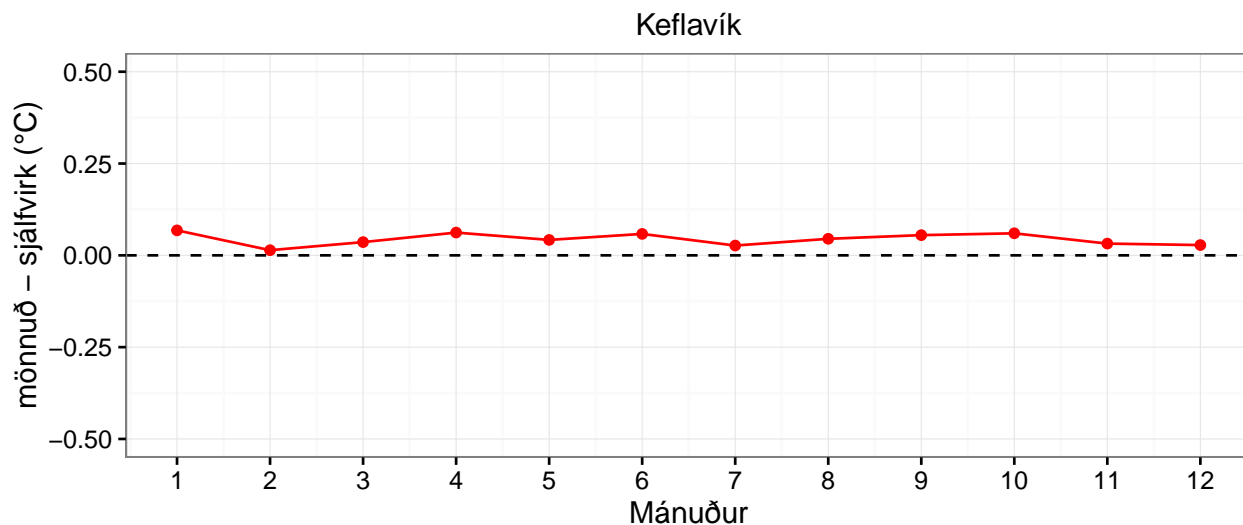
stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
990	Keflavíkurflugvöllur	sk	63.97468	22.58758	47.0	1952	NA
1350	Keflavíkurflugvöllur	sj	63.98290	22.60052	50.9	2008	NA



Mynd 30: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum í Keflavík.

Mismunur á mánaðarmedalhita stöðvanna tveggja á Keflavíkurflugvelli er mjög lítill eða minni en  $0.1^{\circ}\text{C}$  í öllum mánuðum.





Mynd 31: Mismunur á mánaðarmeðalhita (2011-2016) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna í Keflavík.

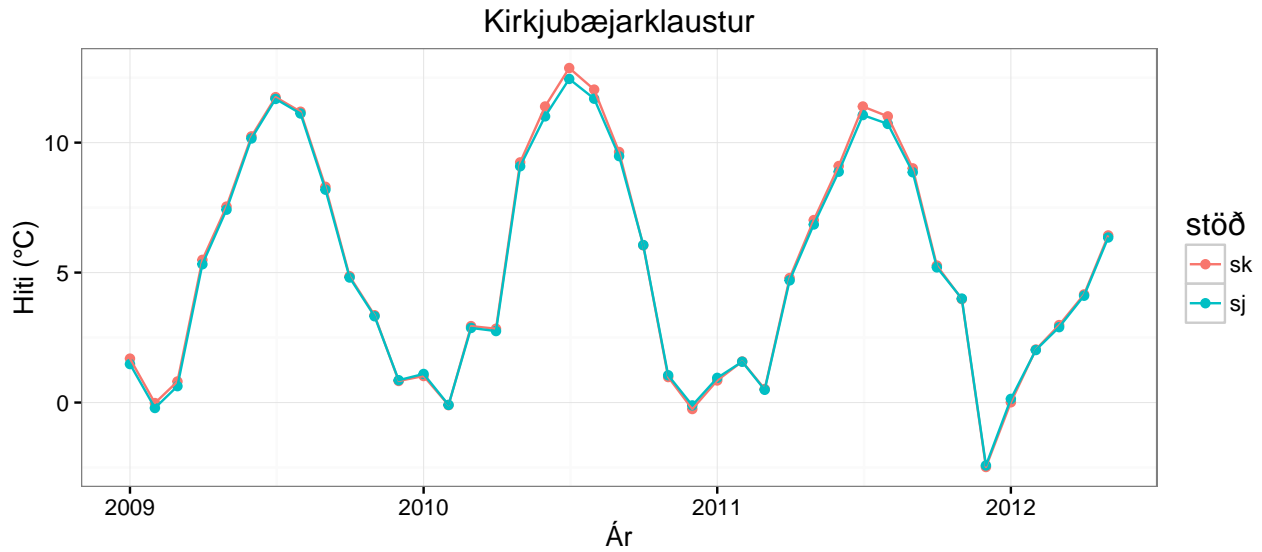
### 3.15 Kirkjubæjarklaustur

Sjálfvirk stöð á Kirkjubæjarklaustri (nr 7272) hóf athuganir í desember 2008. Hún var þá á sama stað og mannaða stöðin á Kirkjubæjarklaustri. Sjálfvirki mælirinn var í raun inni hitamælaskýli mönnuðu stöðvarinnar. Í lok árs 2009 var mannaða stöðin færð vegna þess að mikill gróður var kominn við stöðina sem truflaði athuganir. Á sama tíma var ný sjálfvirk stöð (nr 7273) sett upp á sama stað, þ.e. sjálfvirki mælirinn var hafður inni nýja hitamælaskýli mönnuðu stöðvarinnar. Að lokum voru allar þessar stöðvar svo lagðar niður vegna aukin gróðurs á svæðinu og stöðin á Stjórnarsandi tók yfir. Sú stöð hóf mælingar í ágúst 2004. Mælingar á mönnuðu stöðinni á Kirkjubæjarklaustri voru gerðar 8 sinnum á sólarhring og því var ekki notaður leiðréttingastuðull við útreikning á meðalhita.

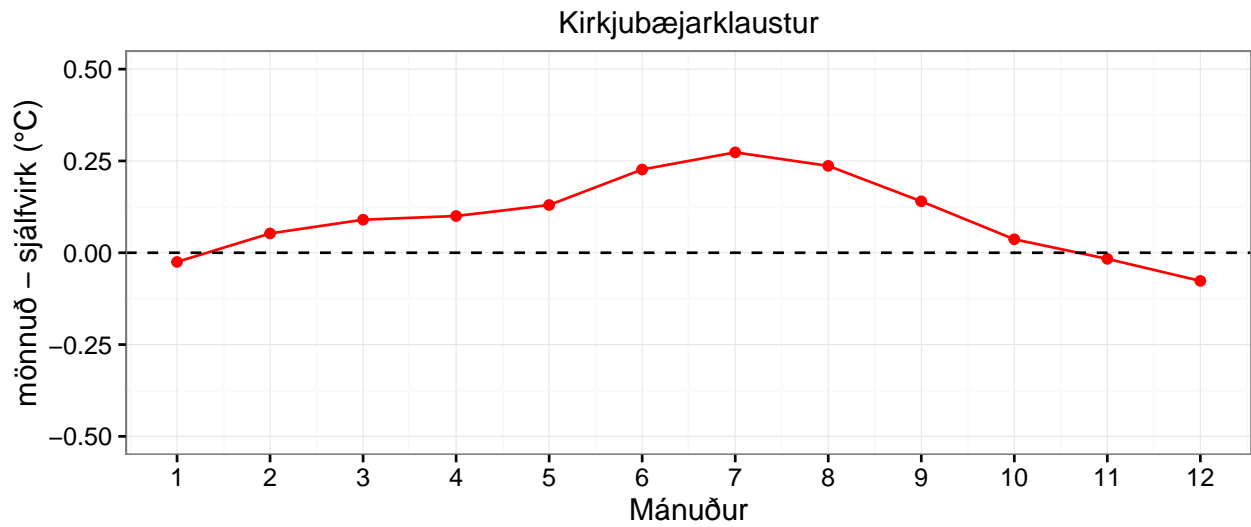
Tafla 16: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar á Kirkjubæjarklaustri.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
772	Kirkjubæjarklaustur	sk	63.79200	18.05100	38.3	1926	2009
772	Kirkjubæjarklaustur	sk	63.78947	18.05427	29.5	2009	2013
7272	Kirkjubæjarklaustur - hitamælaskýli	sj	63.79200	18.05100	38.3	2008	2012
7273	Kirkjubæjarklaustur - nýtt hitamælaskýli	sj	63.78947	18.05427	29.5	2009	2012
6272	Kirkjubæjarklaustur - Stjórnarsandur	sj	63.79305	18.01195	22.0	2004	NA

Fyrst er mánaðarmeðalhiti mönnuðu stöðvarinnar borinn saman við mánaðarmeðalhita á stöð númer 7272, Kirkjubæjarklaustur-hitamælaskýli, á tímabilinu frá janúar 2009 til maí 2012. Helsti munurinn á milli mánaðarmeðalhita sjálfvirku stöðvarinnar númer 7272 á Kirkjubæjarklaustri og mönnuðu stöðvarinnar er yfir sumartímann, þá er hiti mönnuðu stöðvarinnar hærri. Líklega er það vegna mismunandi staðsetningar stöðvanna tveggja en þarna er verið að bera saman mælingar mönnuðu stöðvarinnar á nýja staðnum og sjálfvirku stöðvarinnar á gamla staðnum.

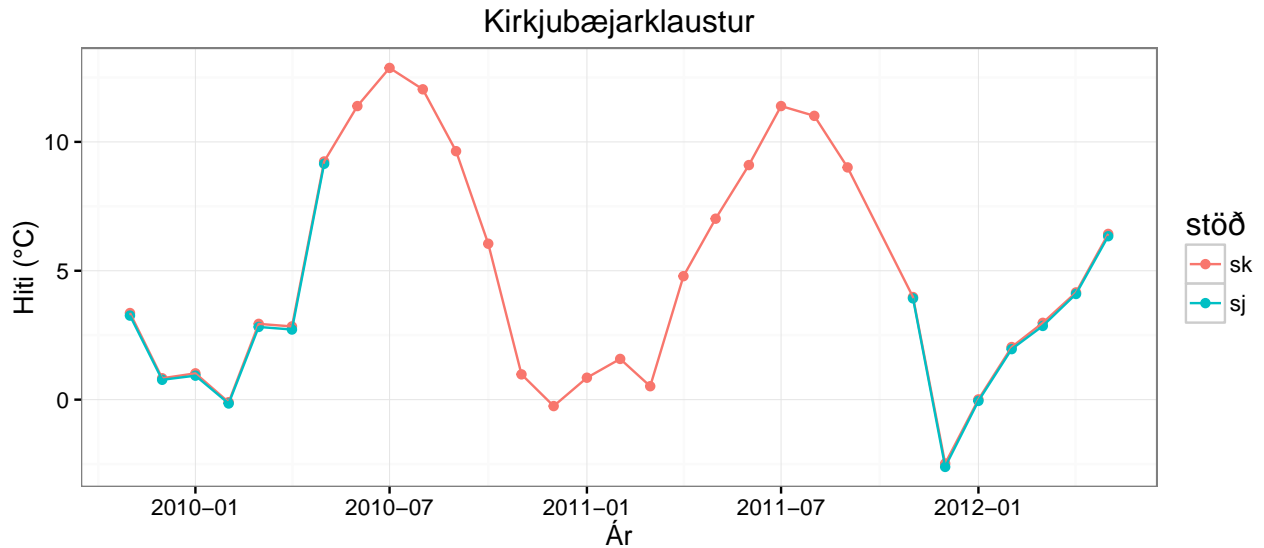


Mynd 32: Samanburður á mánaðar meðalhita frá sjálfvirku veðurathugunarstöðinni númer 7272, Kirkjubæjarklaustur - hitamælaskýli við mánaðar meðalhita frá mönnuðu veðurathugunarstöðinni á Kirkjubæjarklaustri.

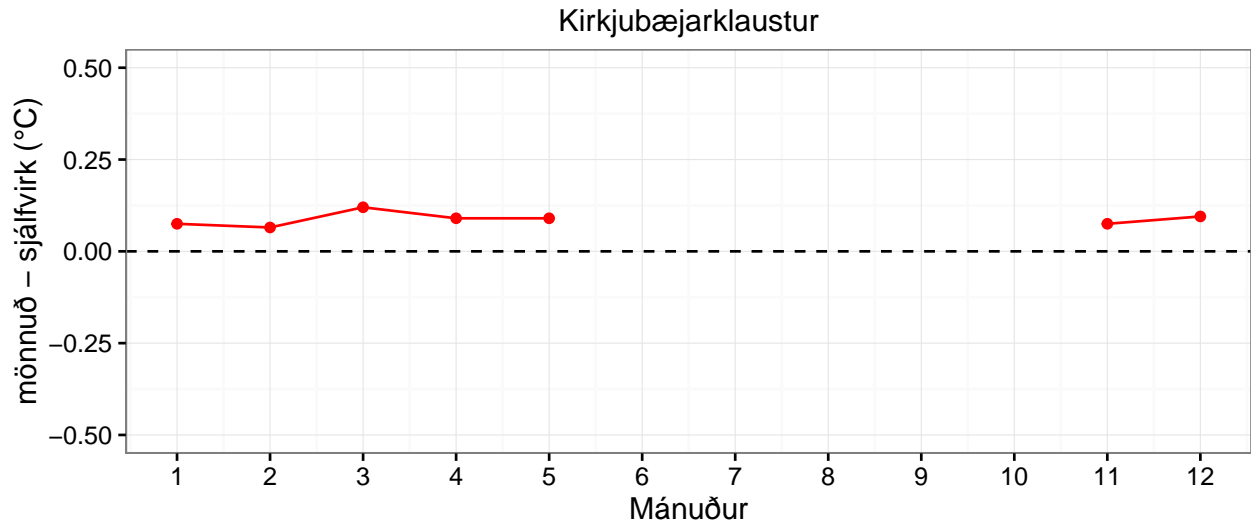


Mynd 33: Mismunur á mánaðar meðalhita (2009-2012) mönnuðu stöðvarinnar á Kirkjubæjarklaustri og sjálfvirku stöðvarinnar á Kirkjubæjarklaustri-hitamælaskýli (7272).

Það vantar mikið í mælingar frá stöð númer 7273, Kirkjubæjarklaustur - nýtt hitamælaskýli, og því er tímaröð mánaðar meðalhita stöðvarinnar mjög óheilleg. Tímaröðin er borin saman við mánaðar meðalhita mönnuðu stöðvarinnar á Kirkjubæjarklaustri á tímabilinu október 2009 til júní 2012. Þarna er bæði mannaði og sjálfvirki mælirinn inni nýja hitamælaskýlinu og því ætti mælingum að bera vel saman. Tímaröðirnar eru teiknaðar upp saman og mismunur skoðaður fyrir þá mánuði sem eru til á báðum stöðum. Mismunurinn er þó nokkur miðað við að mælarnir eru inni sama hitamælaskýlinu. Lítið er þó að marka samanburðinn þar sem meðaltalið byggir einungis á 1-2 mánuðum.

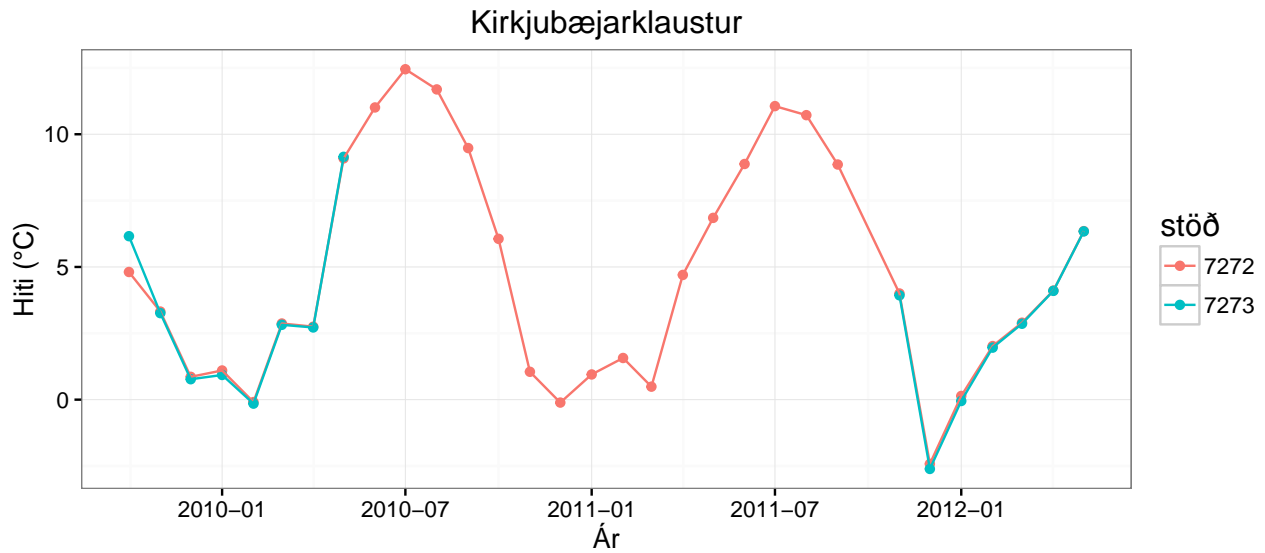


*Mynd 34: Samanburður á mánaðar meðalhita frá sjálfvirku veðurathugunarstöðinni númer 7273, Kirkjubæjarklaustur-nýtt hitaskýli við mánaðar meðalhita frá mönnuðu veðurathugunarstöðinni á Kirkjubæjarklaustri.*

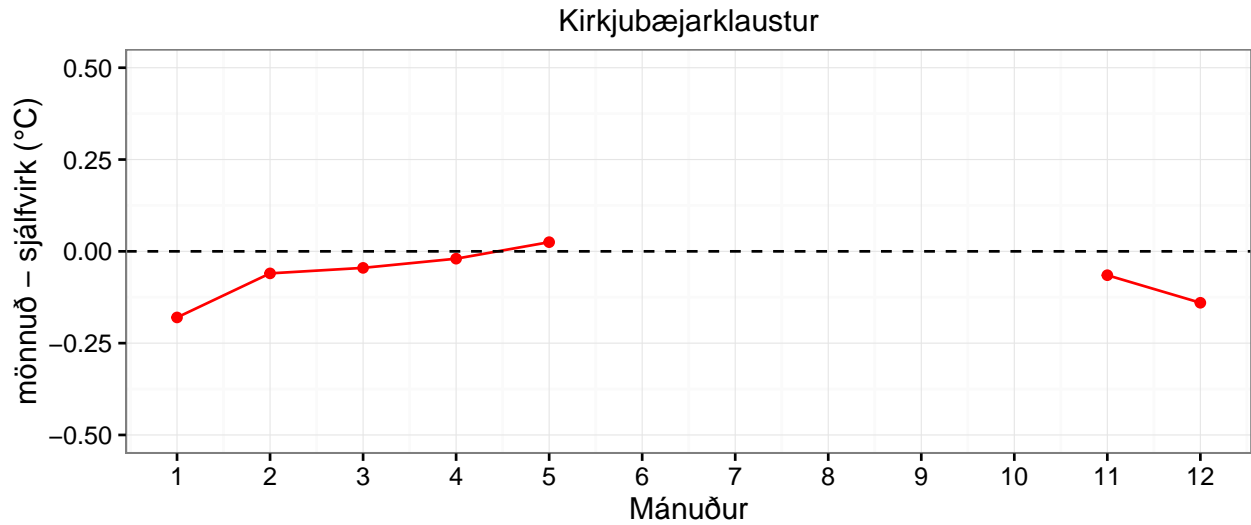


Mynd 35: Mismunur á mánaðarmedalhita (2009-2012) sjálfvirku stöðvarinnar á Kirkjubæjarklaustri- nýtt hitamælaskýli og mönnuðu stöðvarinnar á Kirkjubæjarklaustri (eftir flutning).

Meðalhiti sjálfvirku stöðvanna tveggja er svo teiknaður upp saman til að sjá hvort mikill munur sé þar á. Mismunur er fundinn á milli mánaðarhita sjálfvirku stöðvarinnar (7273) í nýja hitamælaskýlinu og sjálfvirku stöðvarinnar (7272) í gamla hitamælaskýlinu. En athuganir stöðvar númer 7273 eru eins og áður segir mjög ósamfelldar og þar vantar alla sumarmánuðina inni. Kúrvan virðist þó vera að stefna í svipada lögun og þegar mismunurinn er skoðaður á milli mönnuðu stöðvarinnar (nýi staður) og sjálfvirku stöðvarinnar í gamla hitamælaskýlinu. Enda er fjarlægðarmunur stöðvanna nákvæmlega sá sami í þeim samanburði.

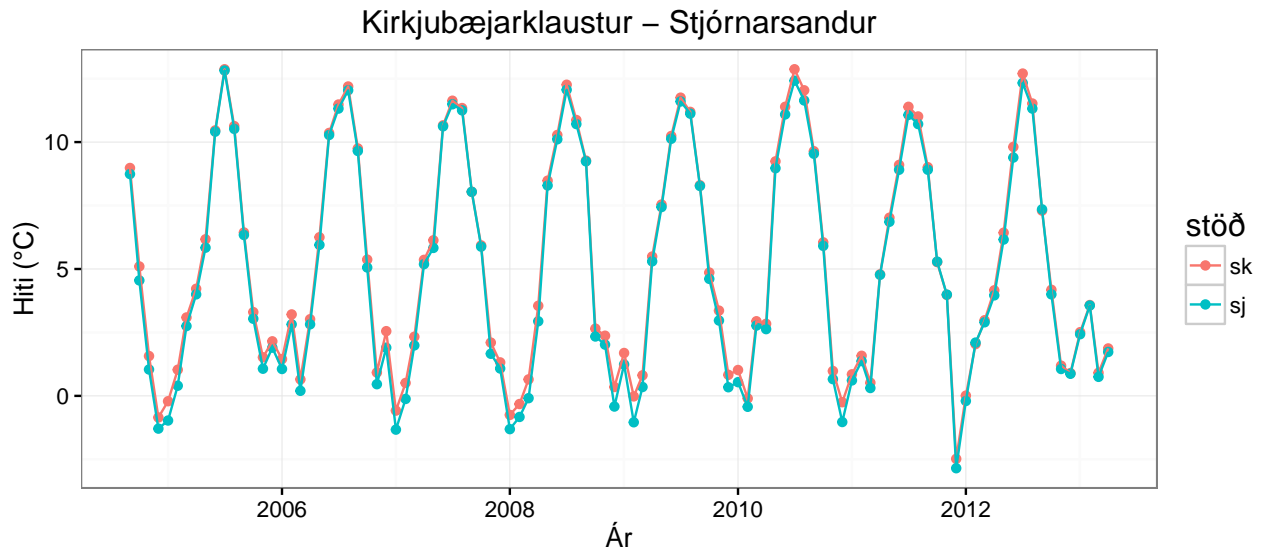


Mynd 36: Samanburður á mánaðarmedalhita frá sjálfvirku veðurathugunarstöðvunum á Kirkjubæjarklaustri númer 7272 og 7273.

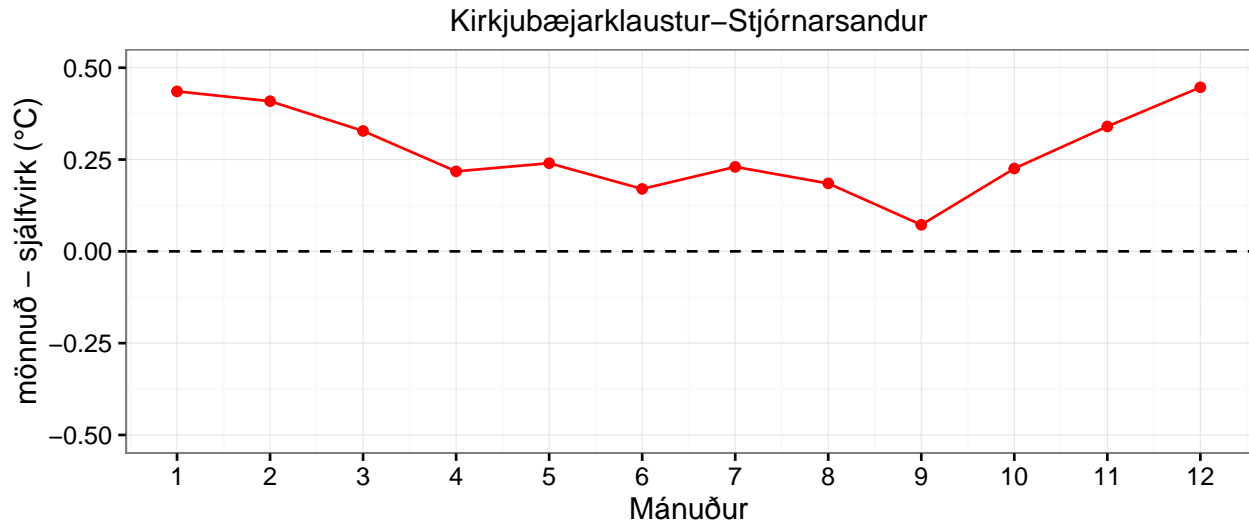


Mynd 37: Mismunur á mánaðarmeðalhita (2009-2012) sjálfvirku stöðvanna á Kirkjubæjarklaustri - nýtt hitamælaskýli (7273) og Kirkjubæjarklaustri -gamla hitamælaskýli (7272) .

Hitamælingar á sjálfvirku stöðinni á Stjórnarsandi hófust í ágúst 2004. Stöðin er í um það bil 2 km fjarlægð frá mönnuðu stöðinni á Kirkjubæjarklaustri. Meðalmánaðarhiti stöðvanna tveggja er borinn saman á tímabilinu september 2004 til apríl 2013. Töluverður munur er á stöðvunum tveimur, sérstaklega yfir vetrartímamann. Hitinn á mönnuðu stöðinni á Kirkjubæjarklaustri er almennt hærri en hitinn á sjálfvirku stöðinni á Stjórnarsandi og munurinn er töluvert mikill. Þennan mun má líklega útskýra með mismunandi staðsetningu, umhverfi og undirlagi stöðvanna.



Mynd 38: Samanburður á mánaðarmeðalhita frá á Stjórnarsandi við mánaðarmeðalhita frá mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Kirkjubæjarklaustri.



Mynd 39: Mismunur á mánaðarmedalhita (2005-2013) mönnuðu stöðvarinnar á Kirkjubæjarklaustri og sjálfvirku stöðvarinnar á Stjórarsandi.

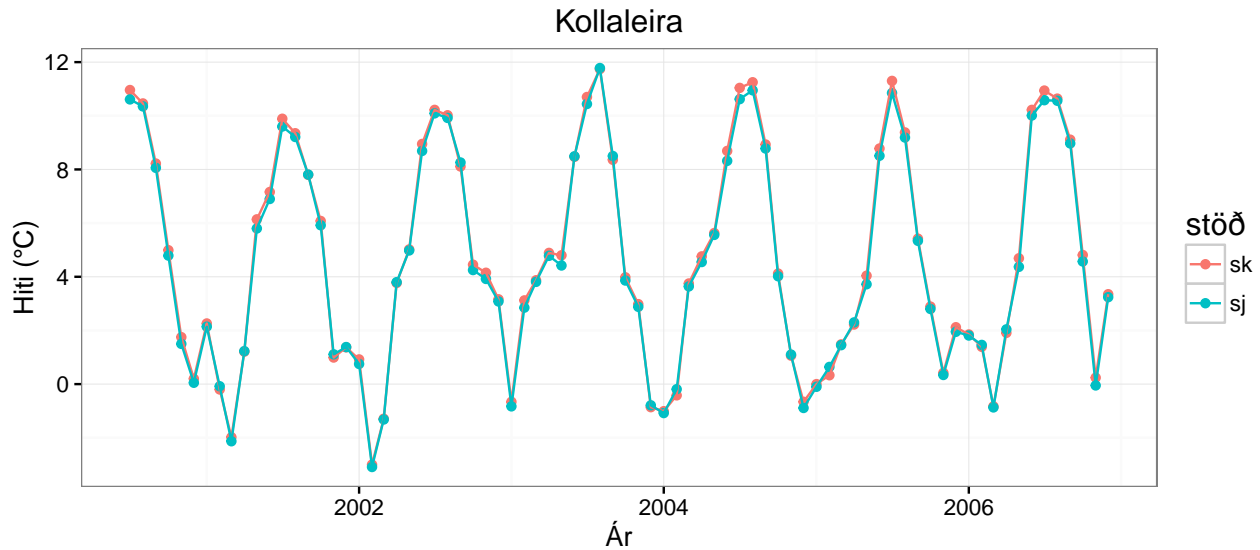
### 3.16 Kollaleira

Hitamælingar á sjálfvirku stöðinni á Kollaleiru hófust í júní árið 2000. Stöðin er ekki á alveg sama stað og mannaða stöðin (c.a 55 m á milli þeirra). Mælingar á mönnuðu stöðinni lögðust af í byrjun árs 2007. Mælingar voru gerðar þrisvar sinnum á sólarhring, kl 9, 15 og 21 og því var notaður leiðréttingastuðull til að reikna mánaðarmedalhita. Mánaðarmedalhiti beggja stöðvanna er borinn saman á tímabilinu júlí 2000 til desember 2006.

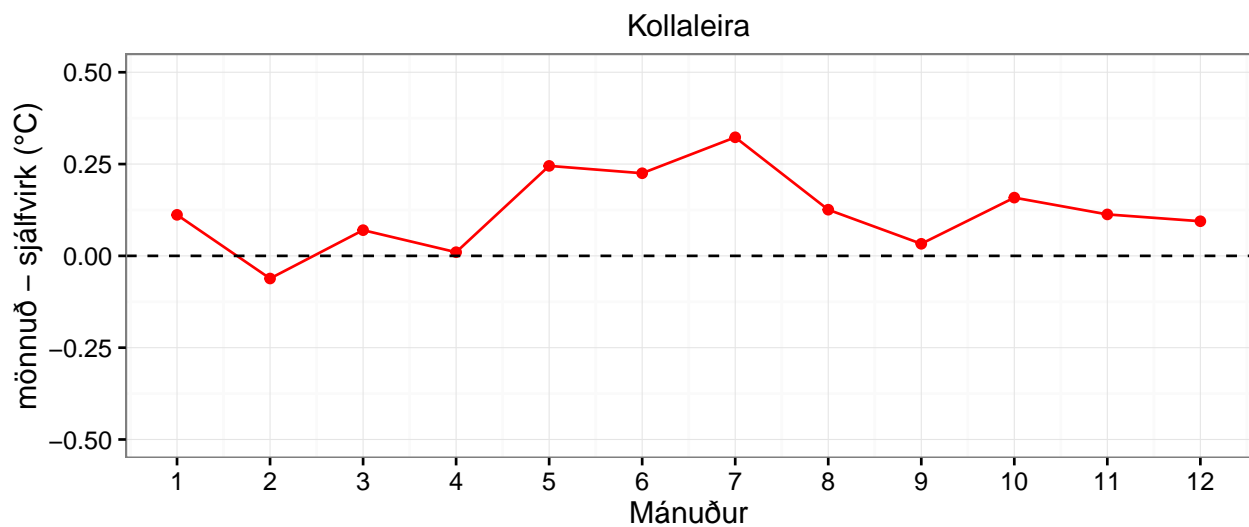
Tafla 17: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar á Kollaleiru.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
635	Kollaleira	sk	65.03633	14.24035	41.5	1976	2007
5975	Kollaleira	sj	65.03675	14.23968	43.0	2000	NA

Mismunur mánaðarmedalhita stöðvanna tveggja er þó nokkur og þá aðallega yfir sumarmánuðina. Líklega er sá munur tilkominn bæði vegna mismunandi staðsetningar og leiðréttingastuðla.



Mynd 40: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Kollaleiru.



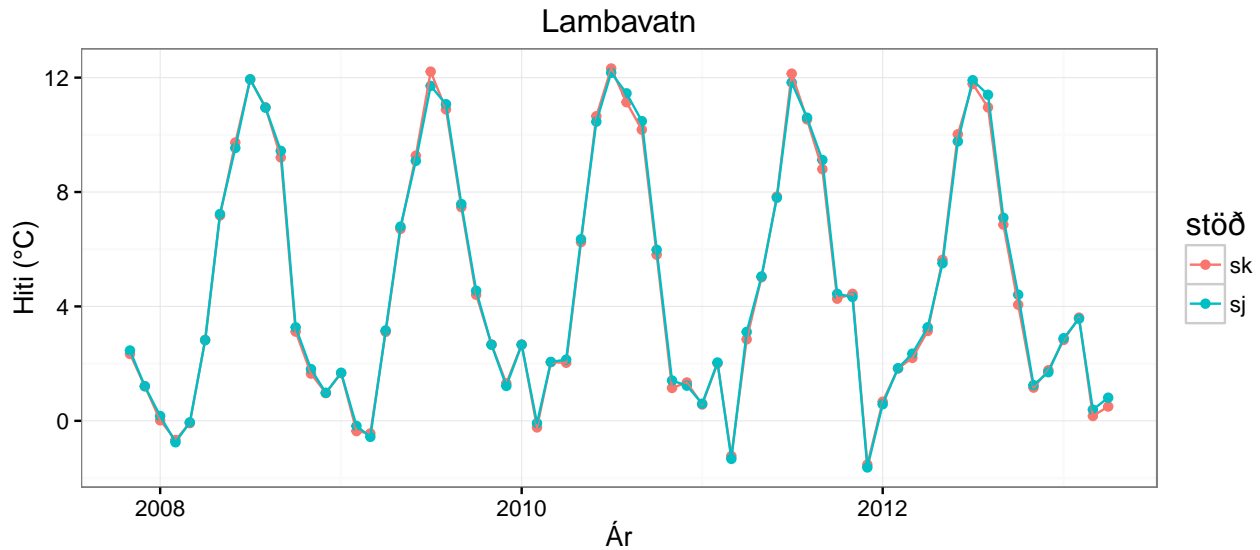
Mynd 41: Mismunur á mánaðar meðalhita (2000-2006) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á Kollaleiru.

### 3.17 Lambavatn

Hitamælingar á sjálfvirku stöðinni á Lambavatni hófust í október 2007. Mælingar á mönnuðu stöðinni á Lambavatni voru gerðar þrisvar sinnum á sólarhring, kl 9, 18 og 21 og því var notaður leiðréttingastuðull til að reikna sólarhringshita fyrir stöðina. Hitamælingar á mönnuðu stöðinni á Lambavatni lögðust af í september 2013. Meðalmánaðarhiti stöðvanna tveggja er borinn saman á tímabilinu nóvember 2007 til apríl 2013.

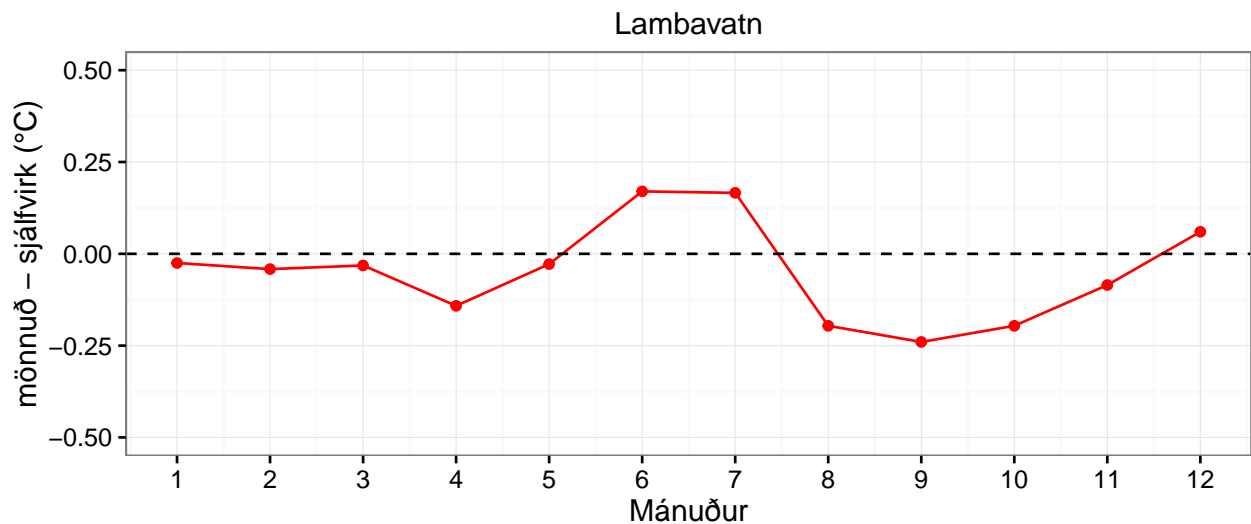
Tafla 18: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar á Lambavatni.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
220	Lambavatn	sk	65.49298	24.09163	4	1922	2013
2315	Lambavatn	sj	65.49238	24.09252	4	2006	NA



Mynd 42: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirkri og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Lambavatni.

Mismunur á milli mánaðarmedalhita stöðvanna tveggja er töluverður á haustmánuðunum sem má líklega rekja til leiðréttingastuðlanna. Stuðlarnir eru líklega ekki rétt ákvarðaðir fyrir þann tíma, þar sem hitinn er of lágur á mönnuðu stöðinni miðað við sjálfvirkri stöðina. Miklar leiðréttingar hafa verið gerðar á tímaröð mönnuðu stöðvarinnar á Lambavatni þar sem tæp 13 % mælinga hafa verið fyllt inn handvirkt (sjá viðauka). Slíkt getur haft áhrif á samanburðinn.



Mynd 43: Mismunur á mánaðarmedalhita (2007-2013) mönnuðu og sjálfvirkri stöðvanna á Lambavatni.

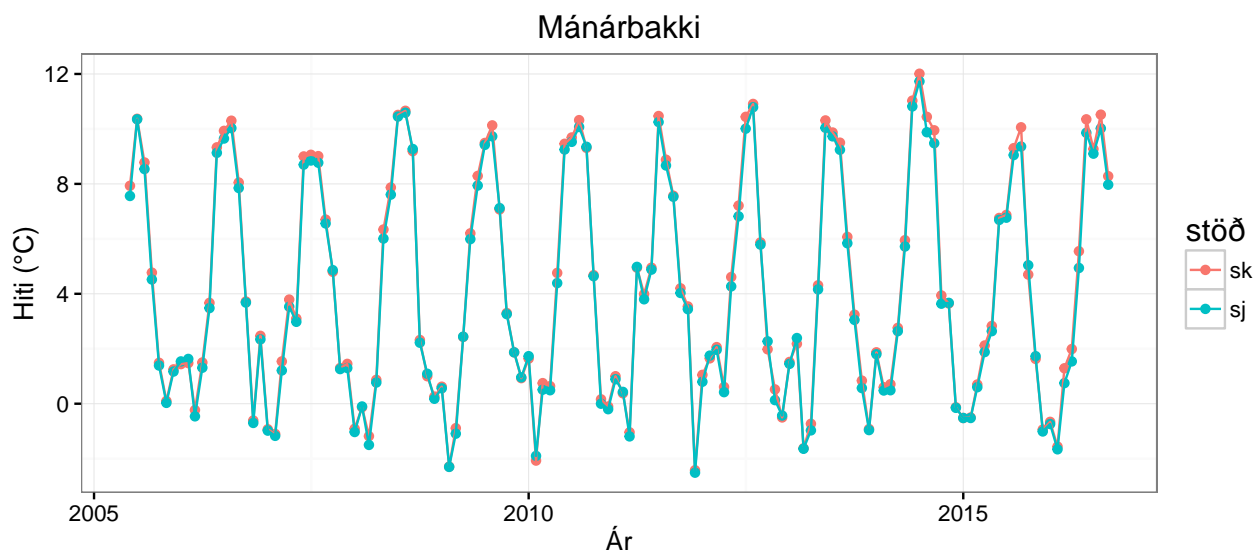


### 3.18 Mánárbakki

Sjálfvirkar hitamælingar hafa verið í gangi á Mánárbakka frá því í maí 2005. Mannaða stöðin hætti mælingum í desember 2016. Hitinn á mönnuðu stöðinni var mældur lengst af 6 sinnum á sólarhring, kl 6, 9, 15, 18, 21 og 24. En um mitt árið 2014 var því breytt í 3 mælingar á sólarhring, kl 6, 9 og 18. Mánaðarmeðalhiti stöðvanna tveggja var borinn saman á tímabilinu júní 2005 til september 2016.

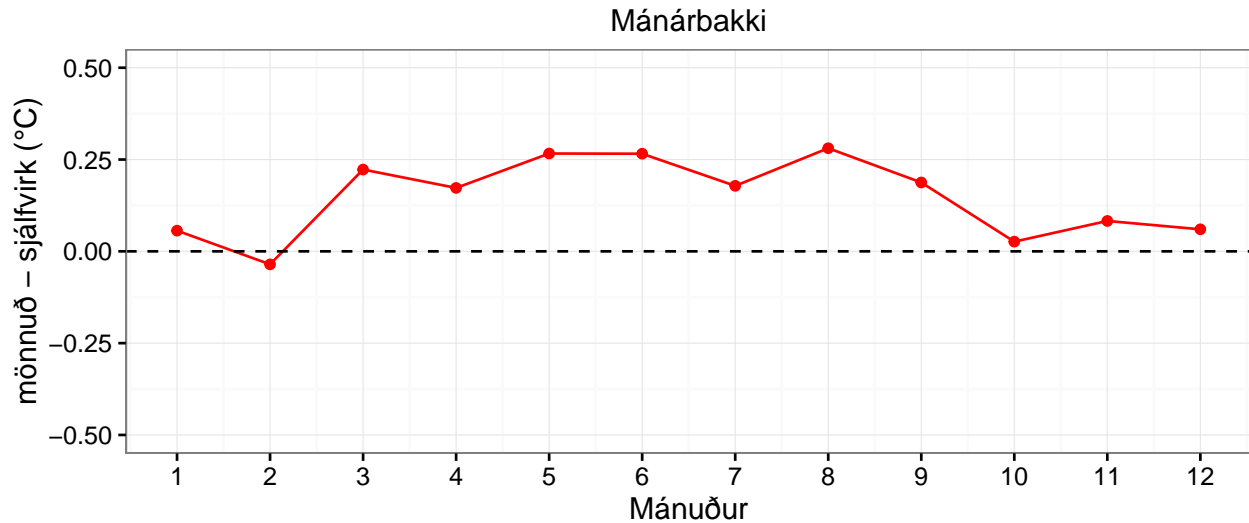
Tafla 19: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar á Mánárbakka.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
479	Mánárbakki	sk	66.19948	17.10318	17	1956	2016
3797	Mánárbakki	sj	66.19940	17.10275	17	2005	NA



Mynd 44: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirkri og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Mánárbakki.

Mismunur á mánaðarmeðalhita stöðvanna tveggja á Mánárbakka er töluverður. Hitinn á mönnuðu stöðinni mælist hærri en á sjálfvirkri stöðinni nema yfir háveturinn. Þá er sáralítill munur á stöðvunum tveimur. Leiðréttingastuðlar eru notaðir við útreikning á mánaðarmeðalhita á mönnuðu stöðinni sem gætu verið að valda þessum mismun.



*Mynd 45: Mismunur á milli mánaðar meðalhita (2005 -2016) mönnumu og sjálfvirkru stöðvanna á Mánárþakka.*

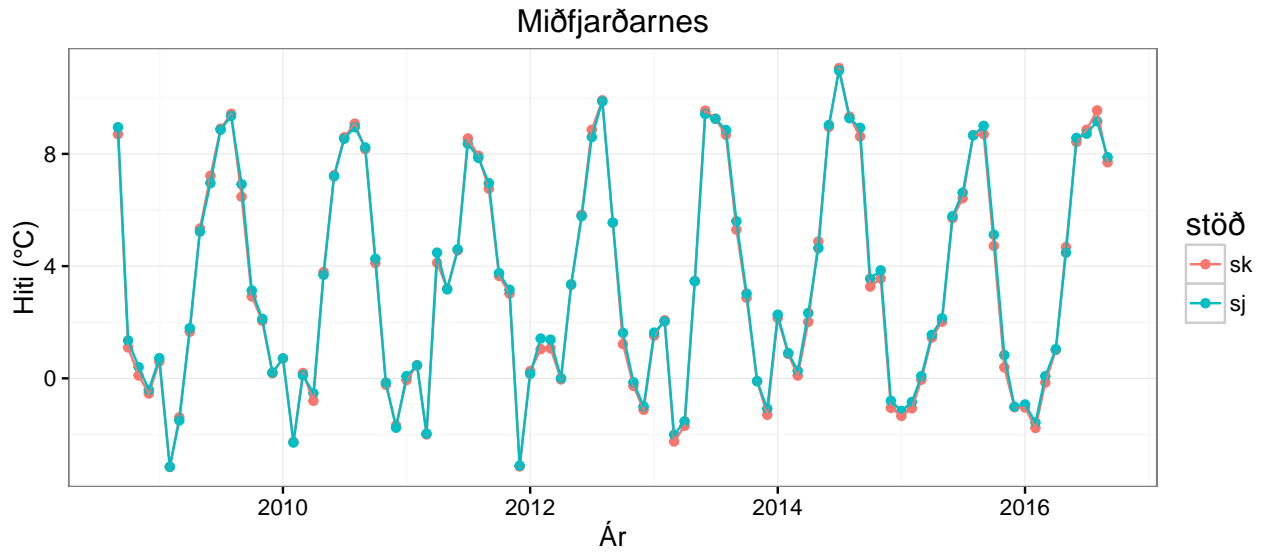
### 3.19 Miðfjarðarnes

Mælingar hófust á sjálfvirkri stöðinni á Miðfjarðarnesi í ágúst 2008. Mælingar á mönnumu stöðinni sem er enn í rekstri eru gerðar 4 sinnum á sólarhring, kl 6, 9, 18 og 21. Leiðréttingastuðull er því notaður til að reikna meðalhita fyrir mönnumu stöðina. Mánaðar meðalhitinn frá stöðvunum tveimur er borinn saman á tímabilinu september 2008 til september 2016.

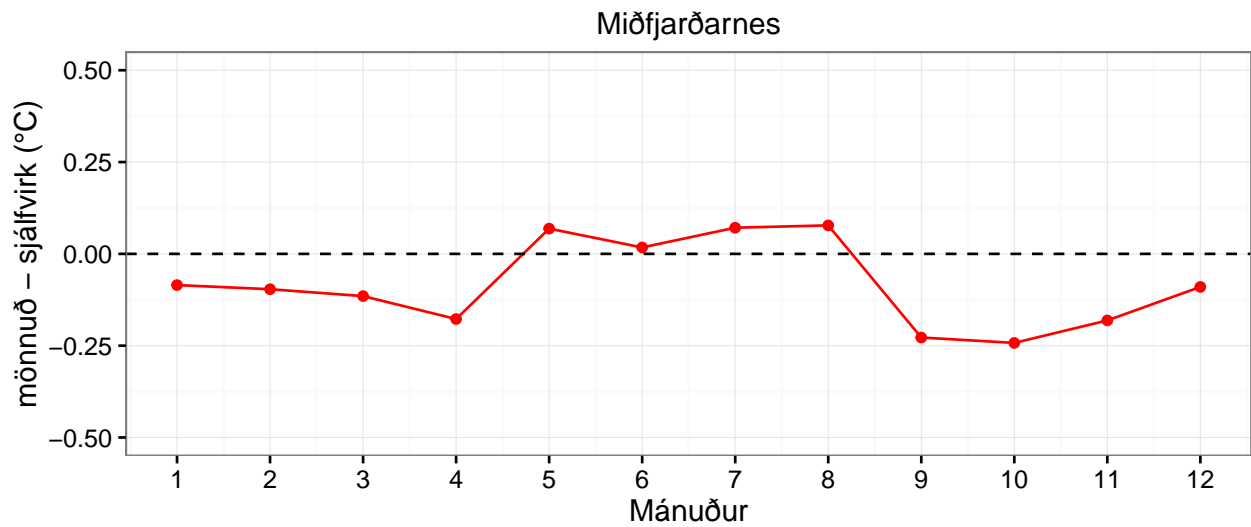
*Tafla 20: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar á Miðfjarðarnesi.*

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
515	Miðfjarðarnes	sk	66.06595	15.07917	25	1999	NA
4652	Miðfjarðarnes	sj	66.06682	15.07993	25	2008	NA

Mismunur á milli mánaðar meðalhita stöðvanna tveggja er töluverður á haustmánuðunum sem má líklega rekja til leiðréttingastuðlanna. Hitinn á mönnumu stöðinni lægri en hitinn á sjálfvirkri stöðinni, sem bendir til þess að leiðréttingastuðlarnir séu ekki rétt ákvarðaðir. Miklu hefur verið bætt inni mælingar mönnumu stöðvarinnar, mikið með gildum frá sjálfvirkri stöðinni (sjá viðauka).



*Mynd 46: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Miðfjarðarnesi.*



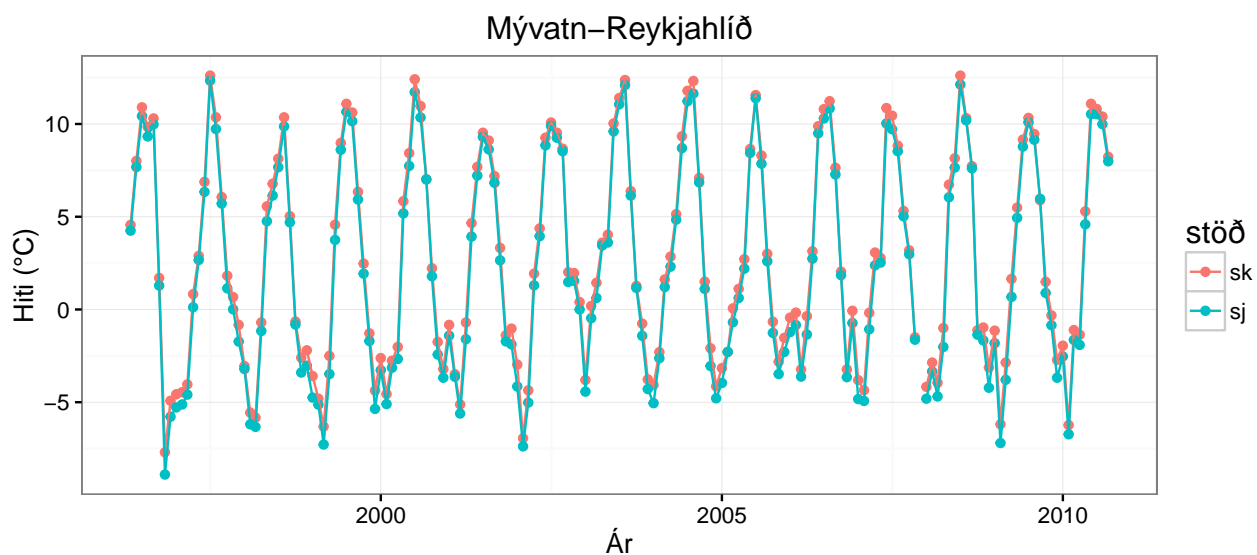
*Mynd 47: Mismunur á mánaðar meðalhita (2008-2016) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á Miðfjarðarnesi.*

### 3.20 Mývatn - Reykjahlíð

Hér eru bornar saman mannaða stöðin í Reykjahlíð og sjálfvirka stöðin á Mývatni. Það eru þó um 4 km á milli stöðvanna. Sjálfvirka stöðin á Mývatni hóf mælingar í apríl 1996. Mannaða stöðin hætti hitamælingum árið 2010 og hefur stöðinni verið breytt í úrkomustöð. Hiti var mældur þrisvar á sólarhring kl 9, 15 og 21 og því var notaður leiðréttingastuðull til að reikna meðalhitann. Mánaðarmeðalhiti stöðvanna tveggja er borinn saman á tímabilinu frá maí 1996 til september 2010.

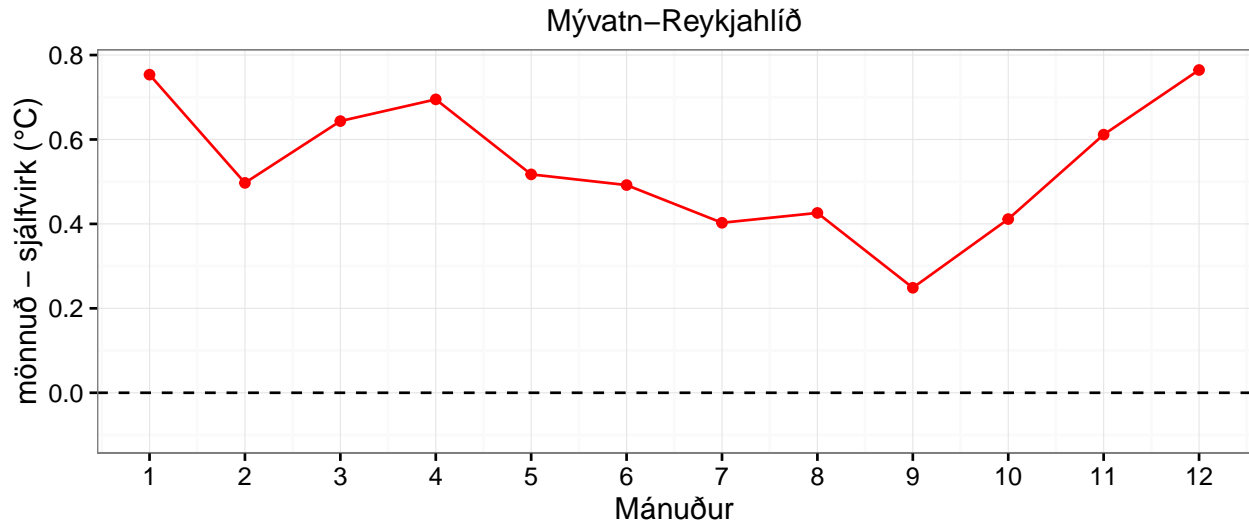
Tafla 21: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvar við Mývatn og Reykjahlíð.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
468	Reykjahlíð	sk	65.64572	16.91460	285.0	1936	2010
4300	Mývatn	sj	65.61962	16.97677	282.3	1996	NA



Mynd 48: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirkri veðurathugunarstöðinni á Mývatni og mönnuðu stöðinni í Reykjahlíð.

Mjög mikill munur er á mánaðarmeðalhita stöðvanna tveggja og því eru stöðvarnar varla sambærilegar. Hitinn er hærri í Reykjahlíð yfir allt á rið. Mestur munurinn er í desember og júní. Stóran hluta má að öllum líkindum skýra með mismunandi staðsetningu og umhverfi stöðvanna tveggja. Auk þess gætu leiðréttingastuðlar haft áhrif. Hvað hver þáttur vegur mikið í heildarmismun þarfnast frekari athugunar.



*Mynd 49: Mismunur á mánaðarmeðalhita (1996-2010) á mönnuðu veðurathugunarstöðinni í Reykjahlíð og sjálfvirku stöðinni á Mývatni.*

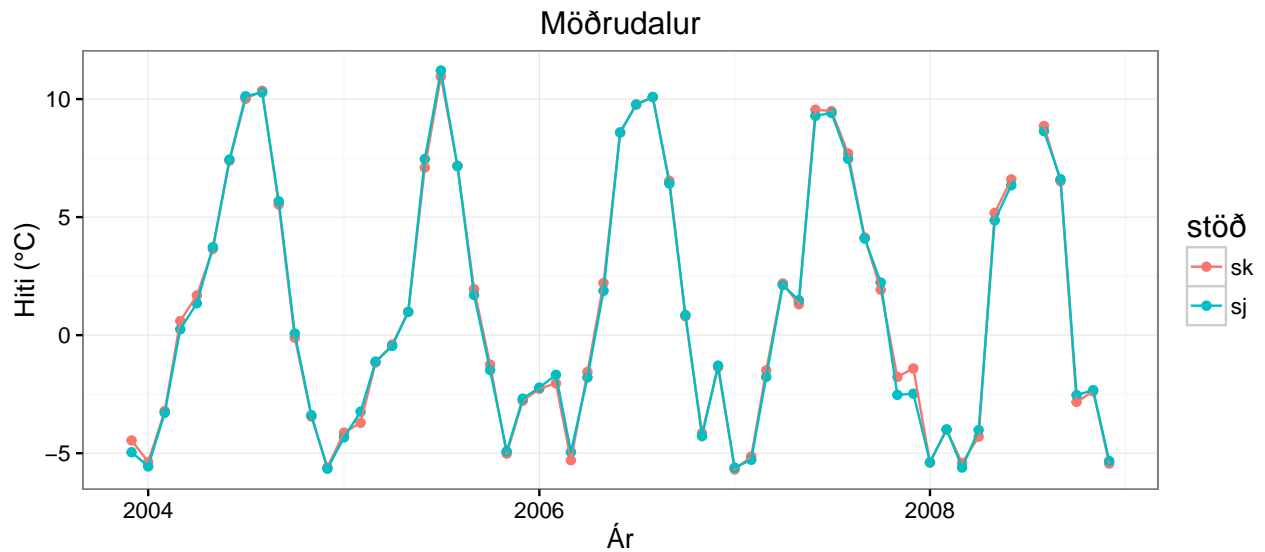
### 3.21 Möðrudalur

Mánaðarmeðalhiti mönnuðu og sjálfvirku veðurathugunarstöðvanna í Möðrudal er borinn saman á tímabilinu desember 2003 til desember 2008. Stöðvarnar tvær eru á sama stað. Mælingar á mönnuðu stöðinni í Möðrudal hófust árið 1886 en hafa þó ekki verið samfeldar frá þeim tíma. Mælingar á mönnuðu stöðinni voru reglulegar kl 9,15, 21 út árið 2008. Eftir það urðu þær óstöðugar og hættu alfarið í mars 2010. Hitamælingar á sjálfvirku stöðinni hófust seint á árinu 2003.

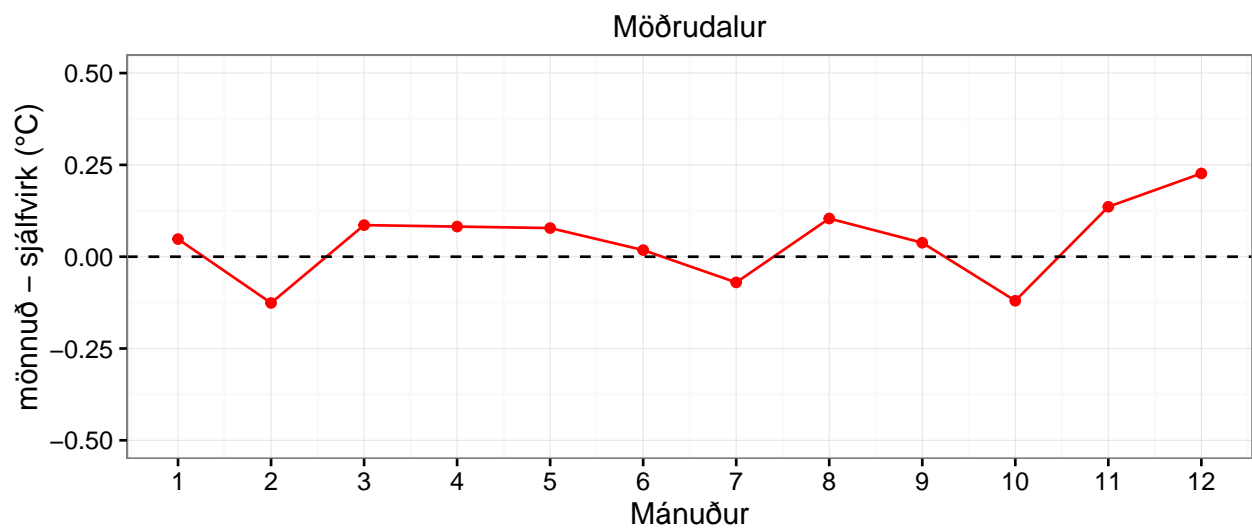
*Tafla 22: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvarnar í Möðrudal.*

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
490	Möðrudalur	vf	65.37537	15.88333	450	1886	2010
4830	Möðrudalur	sj	65.37537	15.88333	450	2003	NA

Mismunur á milli mánaðarmeðalhita stöðvanna tveggja er lítill, í flestum tilfellum í kringum 0,1 °C. Desember sker sig þó aðeins úr þar sem munurinn er meiri eða rúmlega 0,2 °C. Hafa verður í huga að oft hefur vantað mikið inni mönnuðu mælingarnar í Möðrudal og hefur þá verið fyllt handvirkt inni eyðurnar (sjá viðauka).



Mynd 50: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum í Möðrudal.



Mynd 51: Mismunur á mánaðarmeðalhita (2003-2008) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna í Möðrudal.

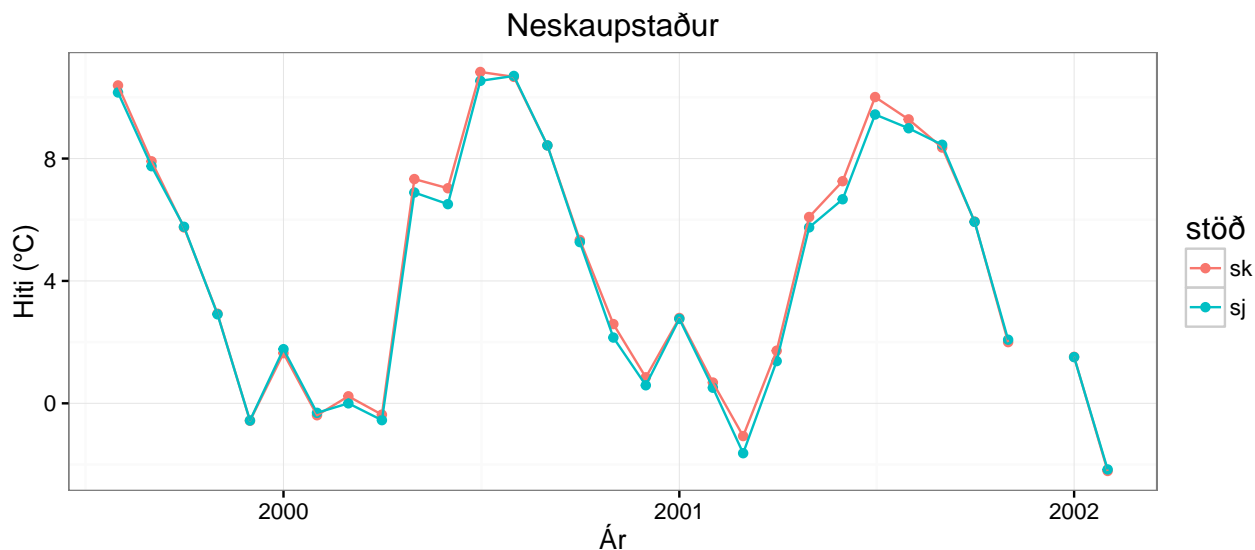
### 3.22 Neskaupstaður

Tvær sjálfvirkar veðurathugunarstöðvar hafa verið settar upp á Neskaupstað. Mánaðar meðalhiti tveggja þessara stöðva er borinn saman við mánaðar meðalhita mönnuðu stöðvarinnar á Neskaupstað sem hætti mælingum árið 2002. Auk þess er sjálfvirk stöð sem heitir Neskaupstaður - Drangagil, en sú stöð er í miklu meiri hæð heldur en stöðvarnar niðri í bænum og er hún því ekkert skoðuð í þessum samanburði.

Tafla 23: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvarnar á Neskaupstað.

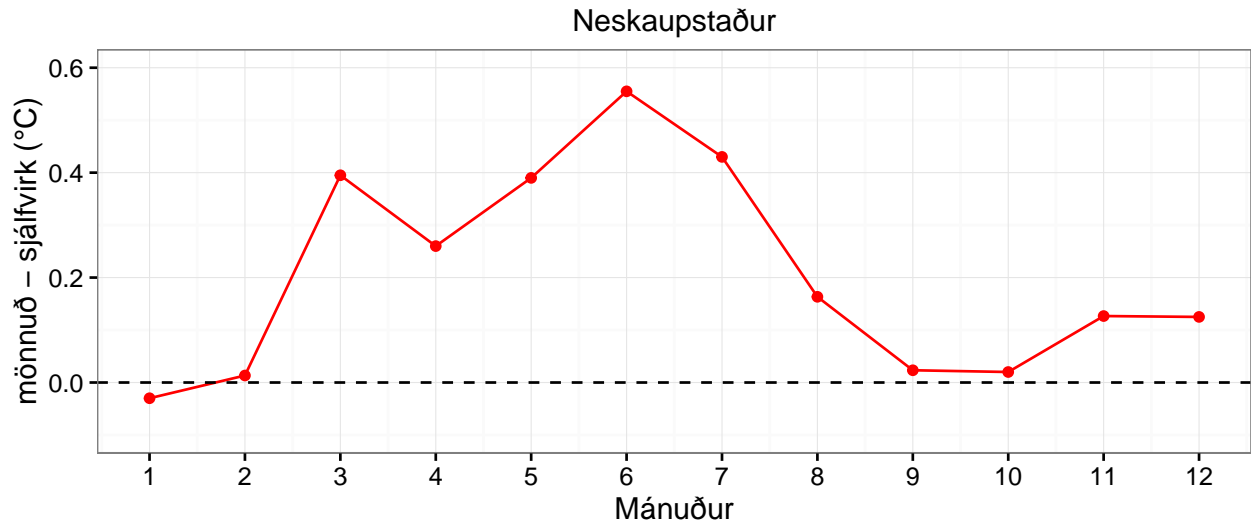
stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
625	Neskaupstaður veðurfarsstöð	vf	65.14813	13.67383	29.0	1975	2002
5990	Neskaupstaður	sj	65.15027	13.66942	49.7	1999	NA
5991	Neskaupstaður I	sj	65.15167	13.68350	60.0	1997	1999

Mælingar á mönnuðu stöðinni á Neskaupstað voru gerðar þrisvar sinnum á sólarhring, kl 9, 15 og 21. Því var leiðréttingastuðull notaður til að reikna meðalhita fyrir þá stöð. Í viðauka aftast í skýrslunni má sjá að mjög hátt hlutfall mælinga á mönnuðu stöðinni hefur verið bætt inni handvirkt. Það getur haft áhrif á samanburðinn. Fyrst er mánaðar meðalhiti frá mönnuðu stöðinni á Neskaupstað borinn saman við mánaðar meðalhita sjálfvirku stöðvarinnar Neskaupstaður, númer 5990. En það er sú stöð sem er í notkun í dag. Sá samanburður er gerður á tímabilinu ágúst 1999 til febrúar 2002.



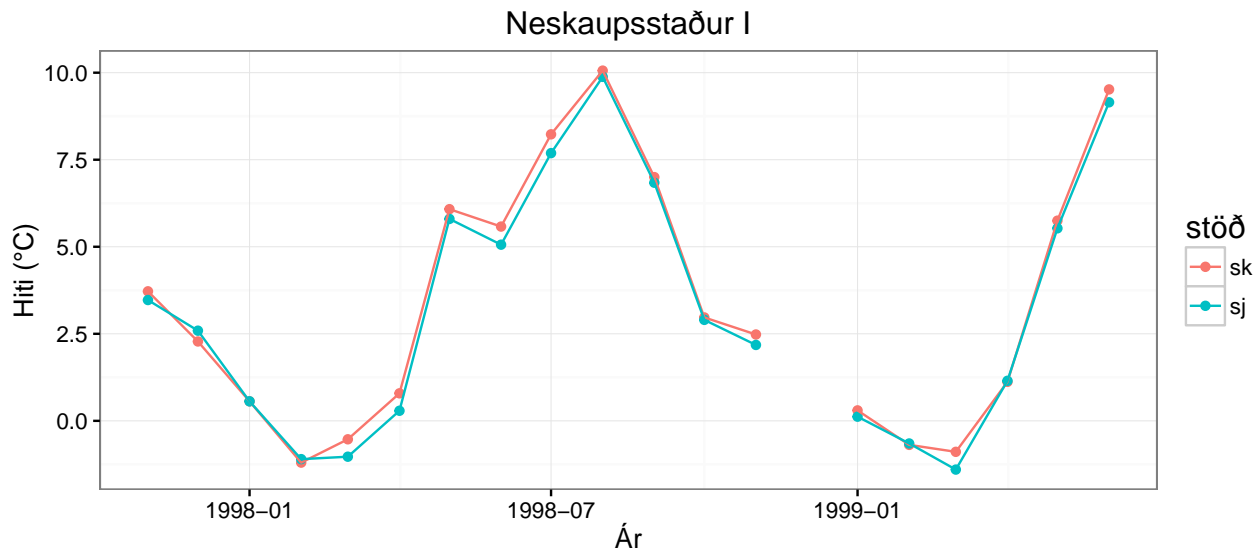
Mynd 52: Samanburður á hitaröðum frá mönnuðu og sjálfvirku (númer 5990) veðurathugunarstöðvunum á Neskaupstað

Mikill munur er á mánaðar meðalhita stöðvanna tveggja í flestum mánuðum ársins. Mestur er munurinn yfir sumartímamann sem má líklega útskýra að einhverju leyti með mismunandi staðsetningu stöðvanna en það er um 300 metrar á milli stöðvanna. Sjálfvirka stöðin er staðsett yst í bænum þar sem sjávaráhrifin eru meiri. Nánast enginn munur er í september og október, en þá hefur sjávarhitinn minnst áhrif. Áberandi munur er í mars sem er ef til vill hægt að útskýra með leiðréttingastuðlinum. En almennt er mánaðar meðalhiti á mönnuðu stöðinni mun hærri en á þeirri sjálfvirku. Hafa verður þó í huga að samanburðurinn byggist einungis á gögnum sem ná yfir tvö og hálf ár.



Mynd 53: Mismunur á mánaðarmeðalhita (1999-2002) mönnuðu og sjálfvirku (númer 5990) stöðvanna á Neskaupstað.

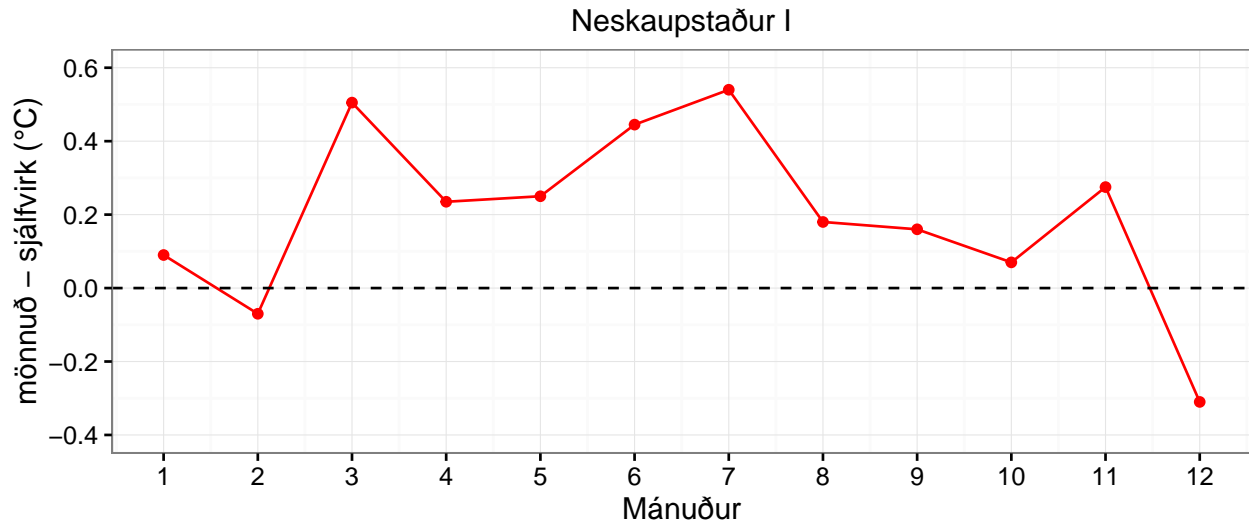
Sjálfvirka stöðin númer 5991 sem er nefnd Neskaupstaður I var í gangi í um það bil eitt og hálf t ár og hér er gerður samanburður á því tímabili við mönnuðu veðurathugunarstöðina á Neskaupstað. Tímabilið er frá nóvember 1997 til júlí 1999.



Mynd 54: Samanburður á hitaröðum frá mönnuðu veðurathugunarstöðinni á Neskaupstað og sjálfvirku stöðinni númer 5991, Neskaupstaður I.

Mismunur á milli mánaðarmeðalhita stöðvanna tveggja er mikill eins og samanburður við hina sjálfvirku stöðina á Neskaupstað. Hitinn á mönnuðu stöðinni mælist almennt hærra heldur en á sjálfvirku stöðinni. Munurinn er mjög mikill í júlí auk þess sem mars mánuður sker sig úr með miklum mun á milli stöðva. Skýringin getur verið mismunandi staðsetning stöðvanna, sjálfvirka stöðin er til að mynda í meiri hæð auk þess sem 600 metrar eru á milli stöðvanna. Einnig gætu leiðréttingastuðlarnir verið ákvarðaðir vitlaust. Auk þess eru tímaráðirnar sem eru notaðar í þessum samanburði mjög stuttar.





Mynd 55: Mismunur á mánaðarmeðalhita (1997-1999) mönnumu veðurathugunarstöðvarinnar á Neskaupstað og sjálfvirku stöðvarinnar númer 5991, Neskaupstaður I.

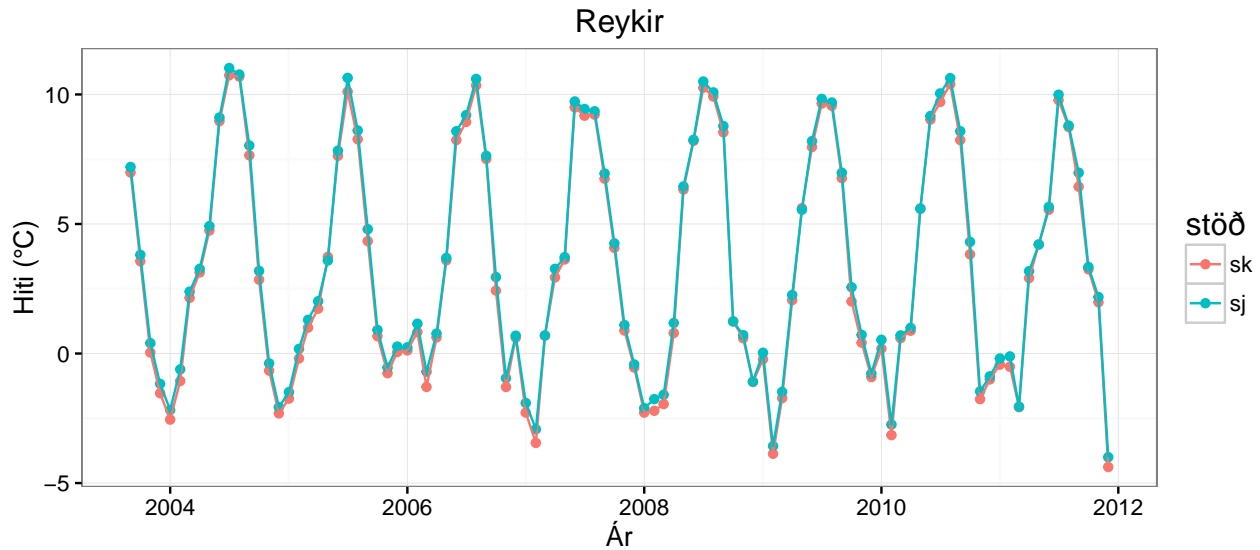
### 3.23 Reykir í Hrótafirði

Mælingar á sjálfvirku stöðinni á Reykjum í Hrótafirði hófust í september 2003. Stöðin er á sama stað og mannaða stöðin þar sem hiti var mældur til ársins 2012, nú er einungis mæld úrkoma á stöðinni. Hití var mældur fimm sinnum á sólarhring, kl 9, 12, 15, 18 og 21 og því var leiðréttingastuðull notaður til að reikna mánaðarmeðalhita fyrir stöðina. Meðalmánaðarhití stöðvanna tveggja er borinn saman á tímabilinu september 2003 til desember 2011.

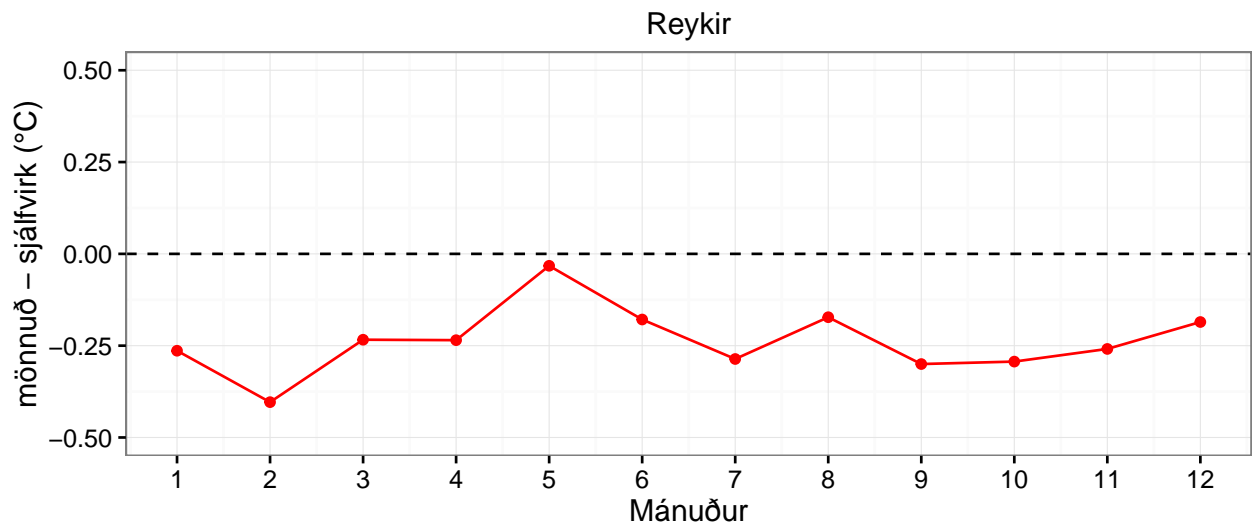
Tafla 24: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvarnar á Reykjum í Hrótafirði.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
311	Reykir í Hrótafirði	sk	65.25428	21.09778	12	1997	2012
2197	Reykir í Hrótafirði	sj	65.25428	21.09778	15	2003	NA

Mánaðarmeðalhiti á stöðvunum tveimur á Reykjum mælist töluvert lægri á mönnumu stöðinni heldur en á sjálfvirku stöðinni. Töluverðu munar miðað við að stöðvarnar eru á mjög svipuðum stað. Stöðvarnar eru báðar of nálægt bæjarhúsum og gróðri sem hefur truflandi áhrif á athuganir. Skýringin gæti einnig að hluta verið í leiðréttingastuðlunum. Að auki hefur hlutfallslega miklu verið bætt inní tímaröð mönnumu stöðvarinnar, um 11 % handvirkt og um 5 % með sjálfvirkum mælingum sem getur haft áhrif á samanburðinn (sjá viðauka).



Mynd 56: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Reykjum í Hrutafirði.



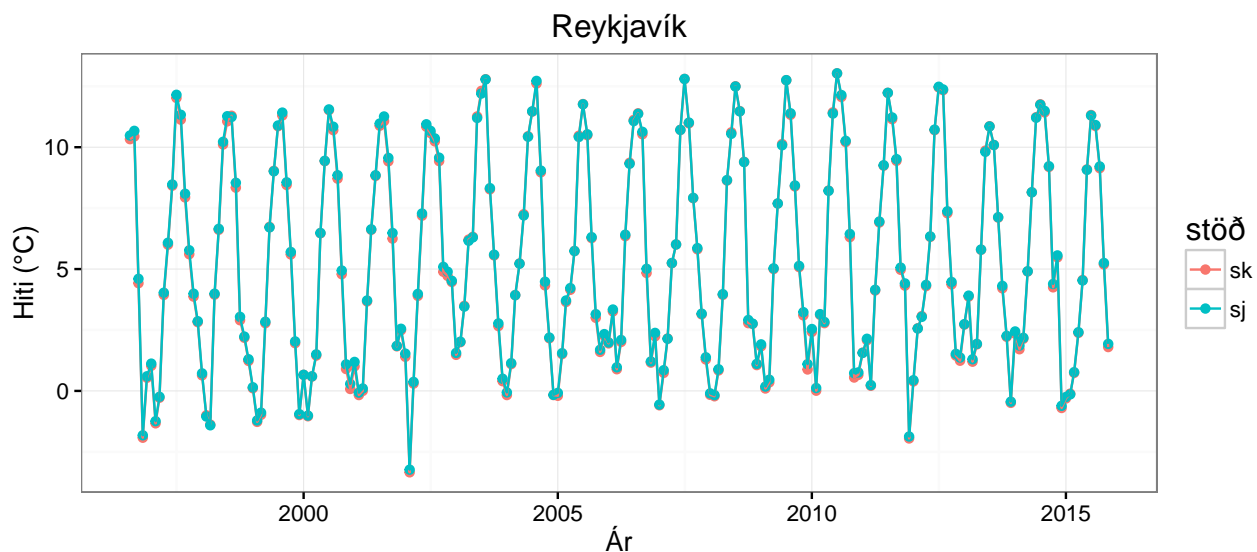
Mynd 57: Mismunur á mánaðarmeðalhita (2003-2011) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á Reykjum í Hrutafirði.

### 3.24 Reykjavík

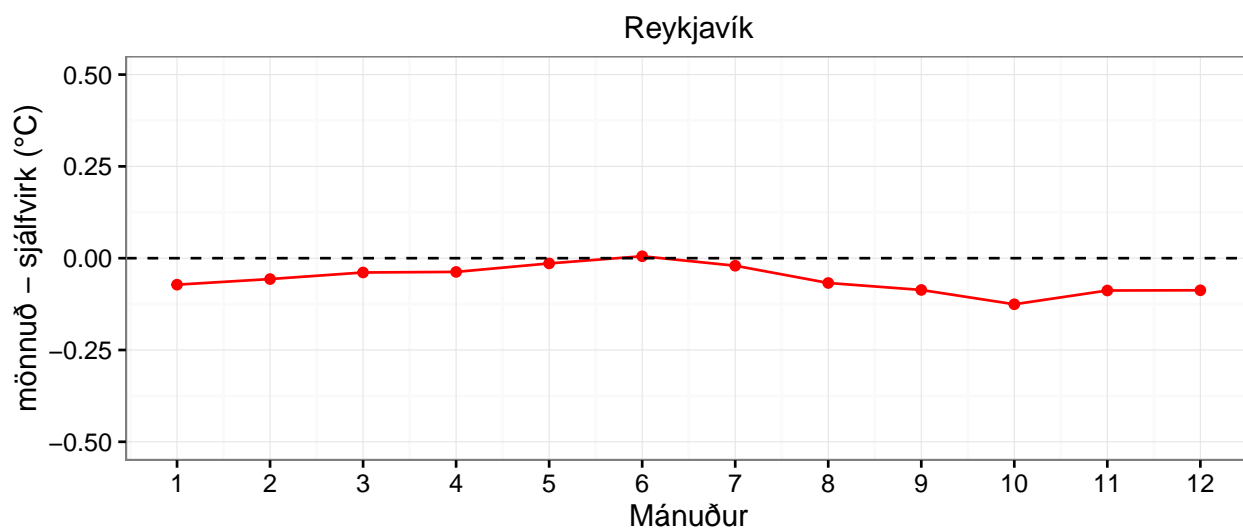
Samanburður á mánaðarmeðalhita stöðvanna í Reykjavík er gerður á tímabilinu ágúst 1996 til nóvember 2015. Sjálfvirkar hitamælingar í Reykjavík hófust í júlí 1996. Það voru alltaf gerðar 8 mælingar á sólarhring á mönnuðu stöðinni og því er meðalhitinn þar reiknaður án leiðréttingastuðla. Í desember 2015 var hætt að athuga hita á 3ja tíma fresti á mönnuðu stöðinni í Reykjavík og gildin frá sjálfvirka mælinum skráð sjálfkrafa inn í gagnagrunninn á 3ja tíma fresti. Því er eingöngu gerður samanburður við sjálfvirku stöðina út nóvember 2015. Samanburður er líka gerður á milli sjálfvirku stöðvarinnar og búveðurstöðina (nr 7475). Á þeirri stöð er sjálfvirki mælirinn inni skýli (svipað og á mönnuðu stöðinni) sem er lítið opnað. Samanburður á meðalhita mönnuðu stöðvarinnar og búveðurstöðvarinnar er gerður á tímabilinu september 2005 til nóvember 2015.

Tafla 25: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvarnar í Reykjavík.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
1	Reykjavík	sk	64.12747	21.90277	52	1871	NA
1475	Reykjavík	sj	64.12755	21.90200	52	1993	NA
7475	Reykjavík búveðurstöð	sj	64.12743	21.90243	52	2005	NA

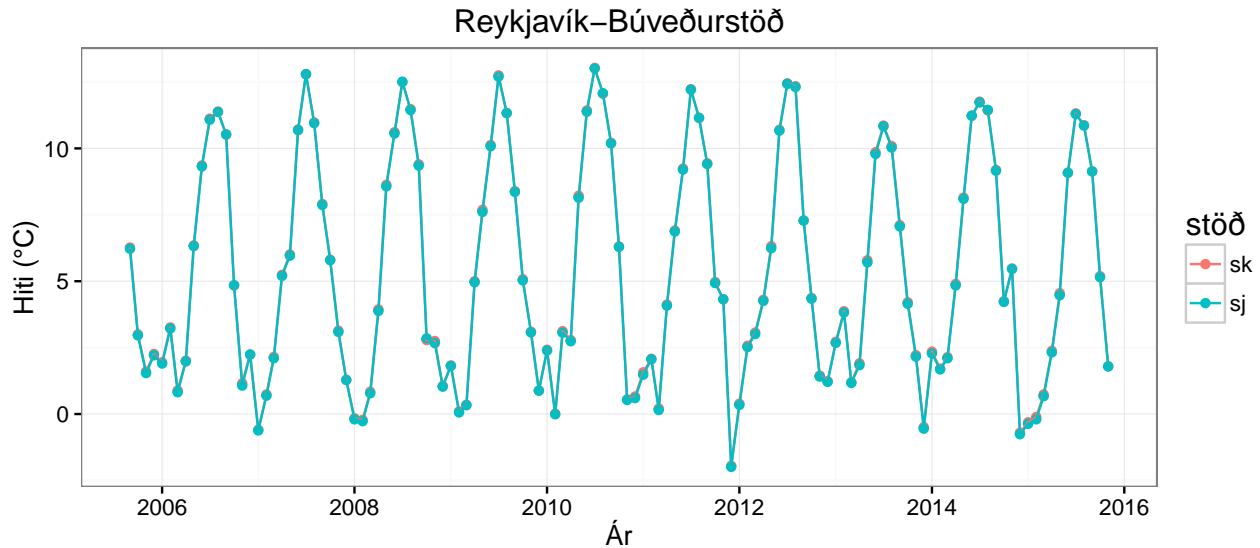


Mynd 58: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirkri og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum í Reykjavík.

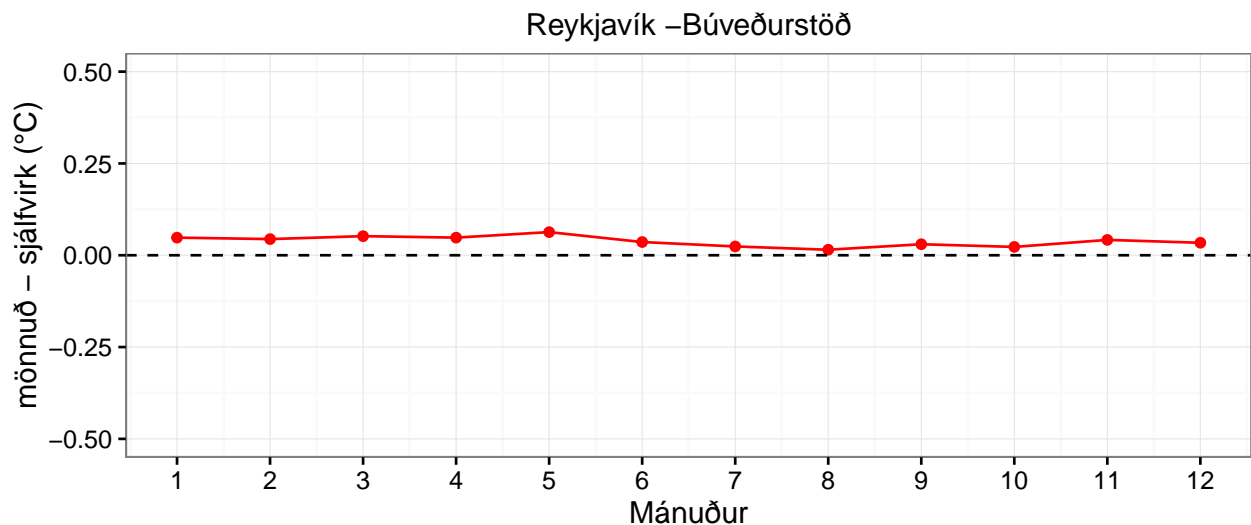


Mynd 59: Mismunur á mánaðarmeðalhita (1996-2016) mönnuðu og sjálfvirkri stöðvanna í Reykjavík.

Mismunur á mánaðarmeðalhita stöðvanna tveggja í Reykjavík er mjög lítil í öllum mánuðum. Það á bæði við um samanburðinn við sjálfvirku stöðina (nr 1475) og búveðurstöðina (nr 7475). Hitinn á sjálfvirku stöðinni (mælir í hylki) er örlítið hærri en hitinn á mönnuðu stöðinni. En hitinn á Búveðurstöðinni (mælir inni í skýli) er aftur á móti örlítið lægri en hitinn á mönnuðu stöðinni. Þetta er þó allt mjög litlar tölur og munurinn nánast enginn.



Mynd 60: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku (búveðurstöð) og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum í Reykjavík.



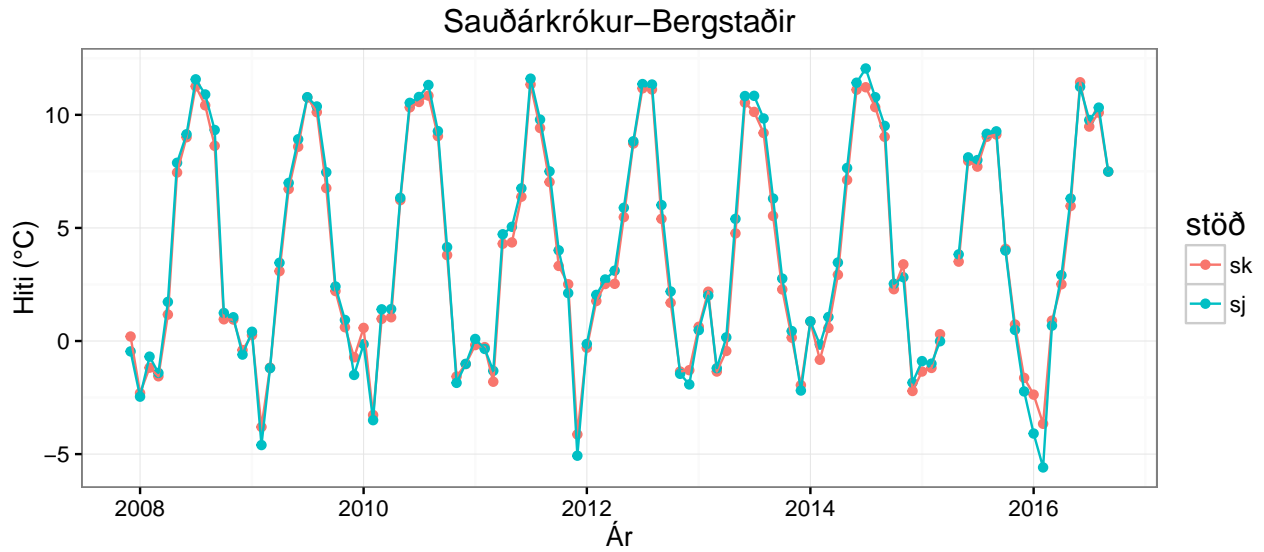
Mynd 61: Mismunur á mánaðarmeðalhita (2005-2016) mönnuðu og sjálfvirku (búveðurstöð) stöðvanna í Reykjavík.

### 3.25 Sauðárkrókur - Bergstaðir

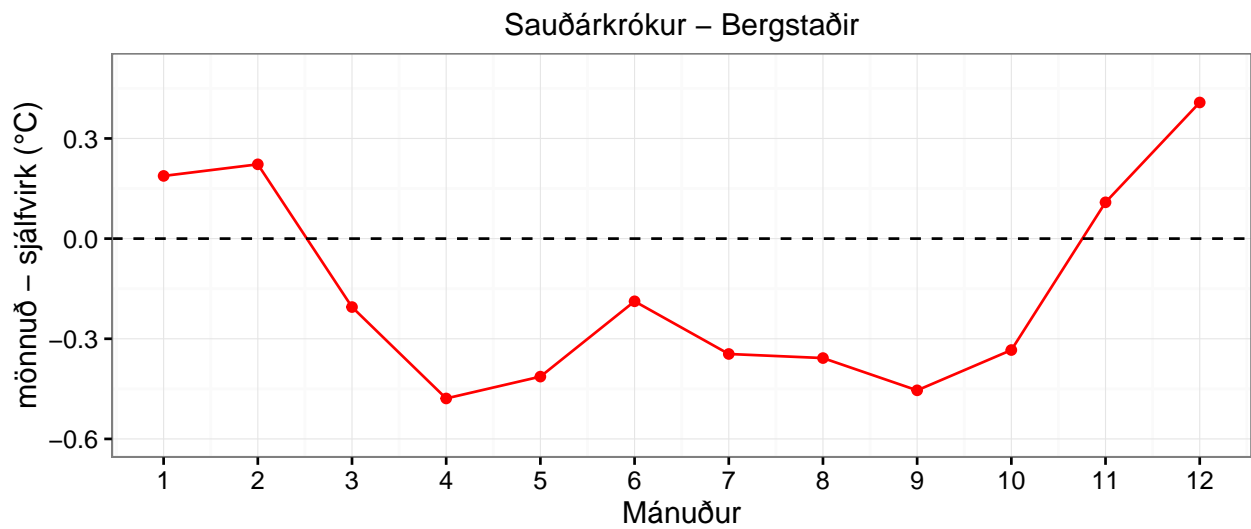
Hér er borinn saman mánaðarmeðalhiti frá mönnuðu veðurathugunarstöðinni á Bergstöðum og sjálfvirku stöðinni á flugvöllinum á Sauðárkróki á tímabilinu desember 2007 til september 2016. Töluverð fjarlægð er á milli stöðva eða rúmir 3 km. Bergstaðir eru lengra inn til landsins sem hafa verður í huga við samanburðinn. Mælingar á mönnuðu stöðinni á Bergstöðum eru gerðar 7 sinnum á sólarhring, kl 6, 9, 12, 15, 18, 21 og 24.

Tafla 26: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvarnar á Sauðárkróki og Bergstöðum.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
361	Bergstaðir	sk	65.70298	19.61303	43.0	1978	NA
3433	Sauðárkrókur flugvöllur	sj	65.72593	19.57368	0.5	2007	NA



Mynd 62: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirkri veðurathugunarstöðinni á Sauðárkróki og mönnuðu stöðinni á Bergstöðum.



Mynd 63: Mismunur á mánaðarmeðalhita (2007-2016) mönnuðu stöðvarinnar á Bergstöðum og sjálfvirkri stöðvarinnar á Sauðárkróki.

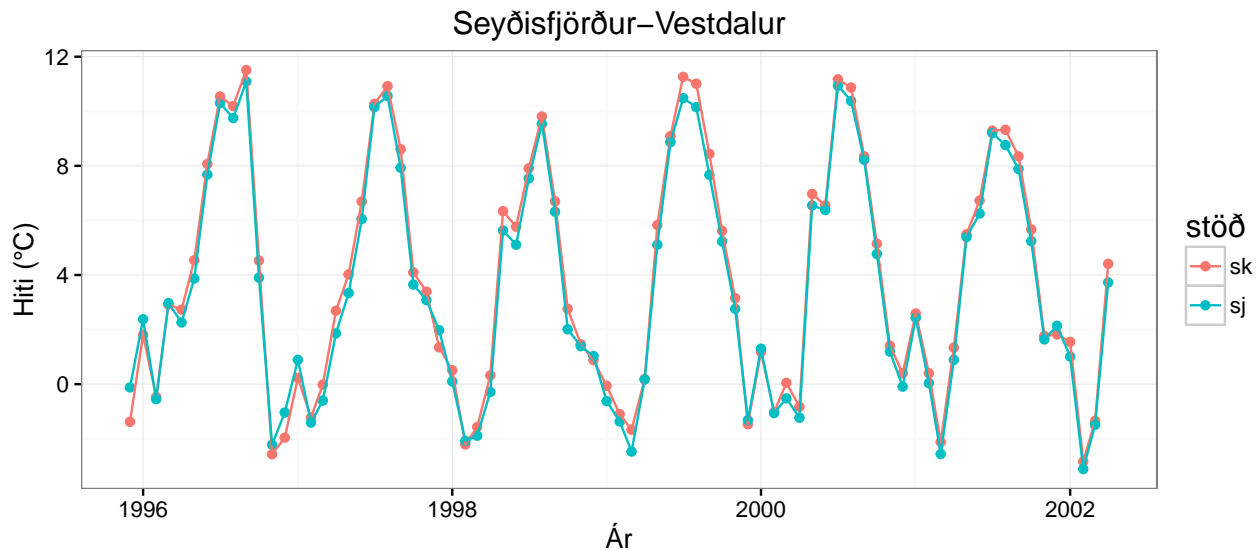
Mismunur á milli stöðvanna tveggja er mikill. Hitinn á Bergstöðum er hærrí yfir vetrarmánuðina en lægri alla aðra mánuði. Að öllum líkindum má útskýra þennan mun með mismunandi staðsetningu stöðvanna, hæðarmun og mismunandi aðstæðum á stöðvunum. Einnig getur verið að munurinn sé vegna leiðréttingastuðla. Ef endurskoða ætti leiðréttingastuðlana fyrir Bergstaði væri best að búa til stuðul útfrá mælingunum sjö sem eru gerðar þar í stað þess að búa til stuðul útfrá stöðinni á Sauðárkróki. Til þess er heldur of mikill munur á milli stöðva.

### 3.26 Seyðisfjörður

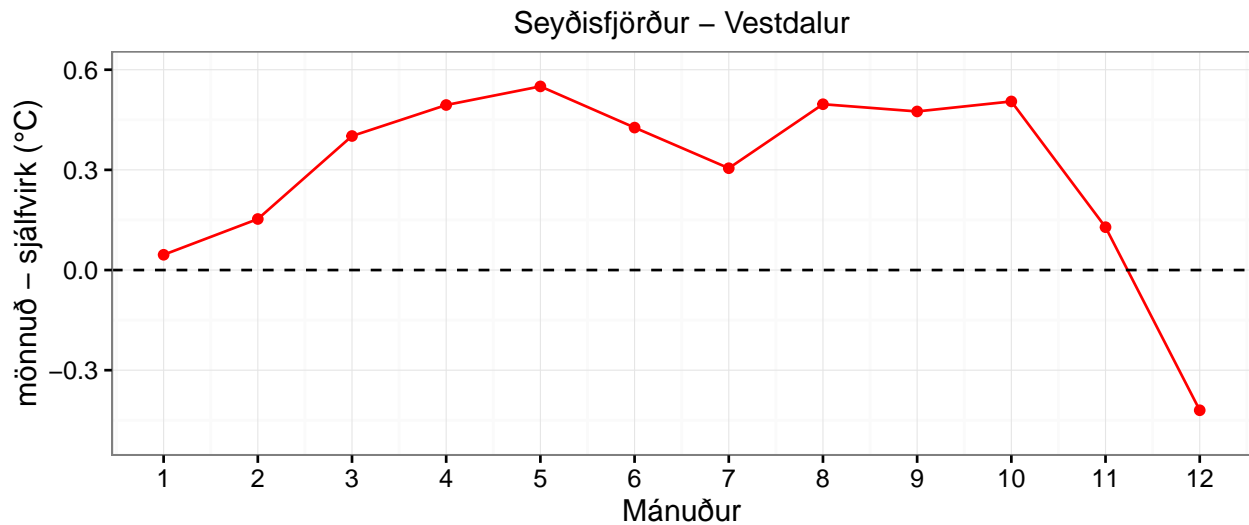
Mánaðarmeðalhiti mönnuðu stöðvarinnar á Seyðisfirði er borinn saman við hitann frá sjálfvirku stöðinni Seyðisfjörður-Vestdalur (stöð nr 4180). Samanburður er gerður á tímabilinu desember 1995 til apríl 2002. Mannaða veðurathugunarstöðin hætti mælingum árið 2003 og þess vegna er ekki hægt að gera samanburð við hina sjálfvirku stöðina á Seyðisfirði (stöð nr 4182) sem hóf hitamælingar árið 2014. Hitamælingar á mönnuðu stöðinni voru gerðar þrisvar á sólarhring, kl 9, 15 og 21 og því var leiðréttingastuðull notaður til að reikna mánaðarmeðalhita fyrir stöðina.

Tafla 27: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvarnar á Seyðisfirði.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
615	Seyðisfjörður	vf	65.26217	14.00937	3.0	1957	2003
4180	Seyðisfjörður - Vestdalur	sj	65.28137	14.00042	92.4	1995	NA
4182	Seyðisfjörður	sj	65.25487	14.00645	37.0	2014	NA

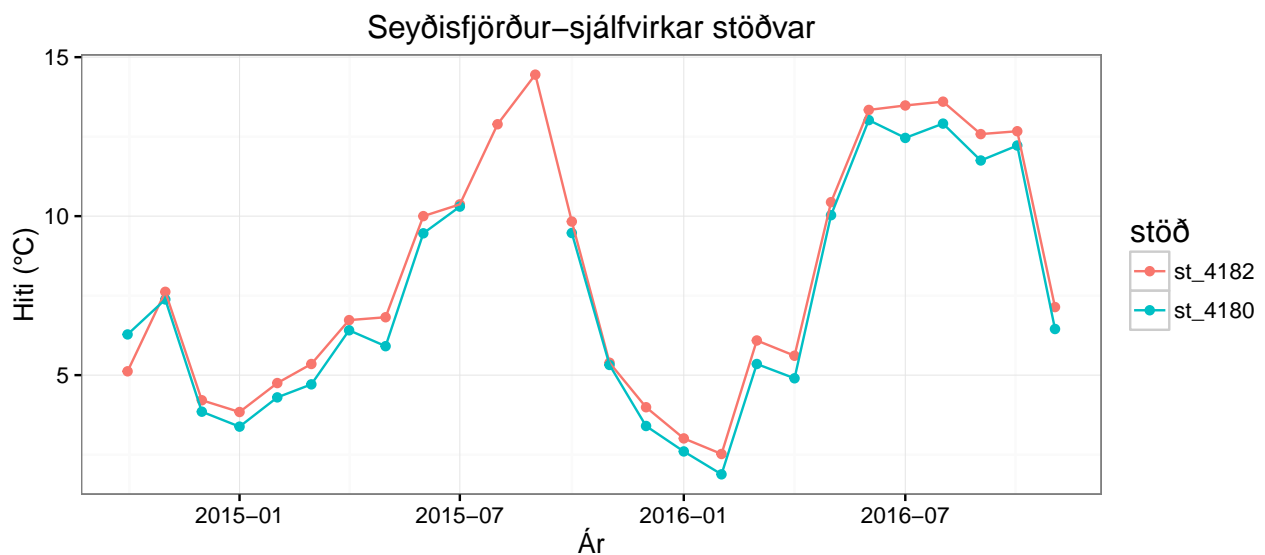


Mynd 64: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku (stöð númer 4180) og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Seyðisfirði.



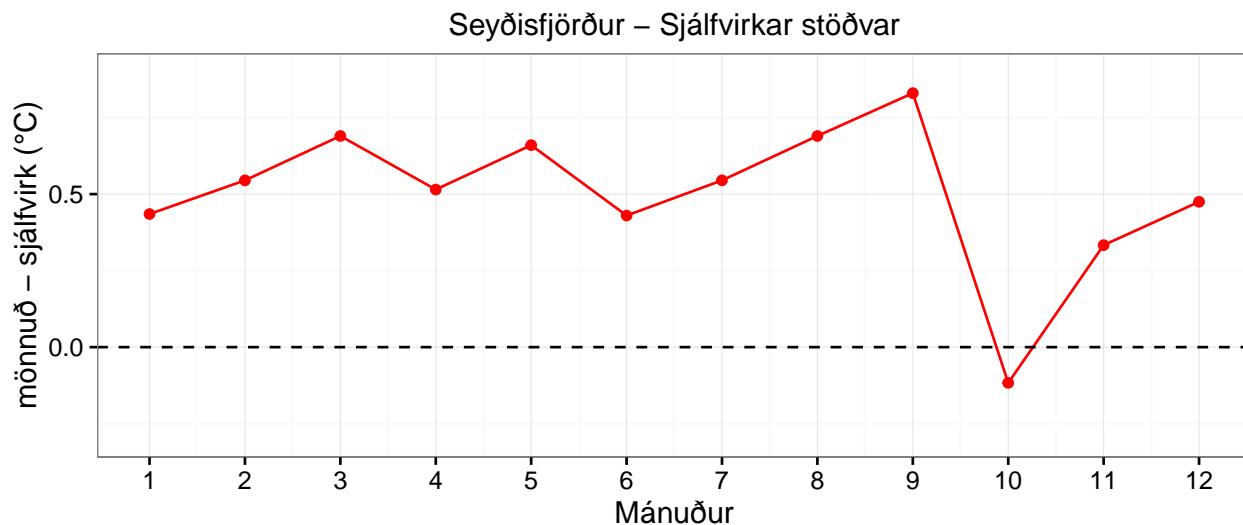
Mynd 65: Mismunur á mánaðarmeðalhita (1996-2002) mönnuðu og sjálfvirku (stöð númer 4180) stöðvanna á Seyðisfirði.

Mikill munur er á mánaðarmeðalhita stöðvanna tveggja í flestum mánuðum. Hitinn á mönnuðu stöðinni er hærri í öllum mánuðunum, nema í desember. Stöðvarnar eru ekki á sama stað (um 2 km á milli þeirra) auk þess sem það er um 90 metra hæðarmunur á þeim (sjálfvirka stöðin er í um 93 metra hæð). Það er líklega ástæða þess að hitinn er hærri á mönnuðu stöðinni. Til að athuga hvort hæðin sé að hafa þessi áhrif þá er sjálfvirka stöðin 4180 í Vestdal borin saman við sjálfvirku stöðina númer 4182 sem er í um 37 metra hæð.



Mynd 66: Samanburður á hitaröðum frá tveimur sjálfvirkum veðurathugunarstöðvum á Seyðisfirði (stöð númer 4180 og 4182).

Á mynd 66 og 67 má sjá að hitinn mælist hærri á sjálfvirku stöðinni númer 4182 heldur en á stöð númer 4180 sem er í um 90 metra hæð. Staðsetning stöðvanna er greinilega að hafa mikil áhrif og er líklegasta skýringin á mismun á mánaðarmeðalhita á milli sjálfvirku stöðvarinnar (4180) og mönnuðu stöðvarinnar á Seyðisfirði.



*Mynd 67: Mismunur á mánaðarmeðalhita (2014-2016) sjálfvirku stöðvarinnar á Seyðisfirði (stöð nr 4182) og sjálfvirku stöðvarinnar á Seyðisfirði-Vestdalur (stöð nr 4180).*

### 3.27 Skjaldþingsstaðir

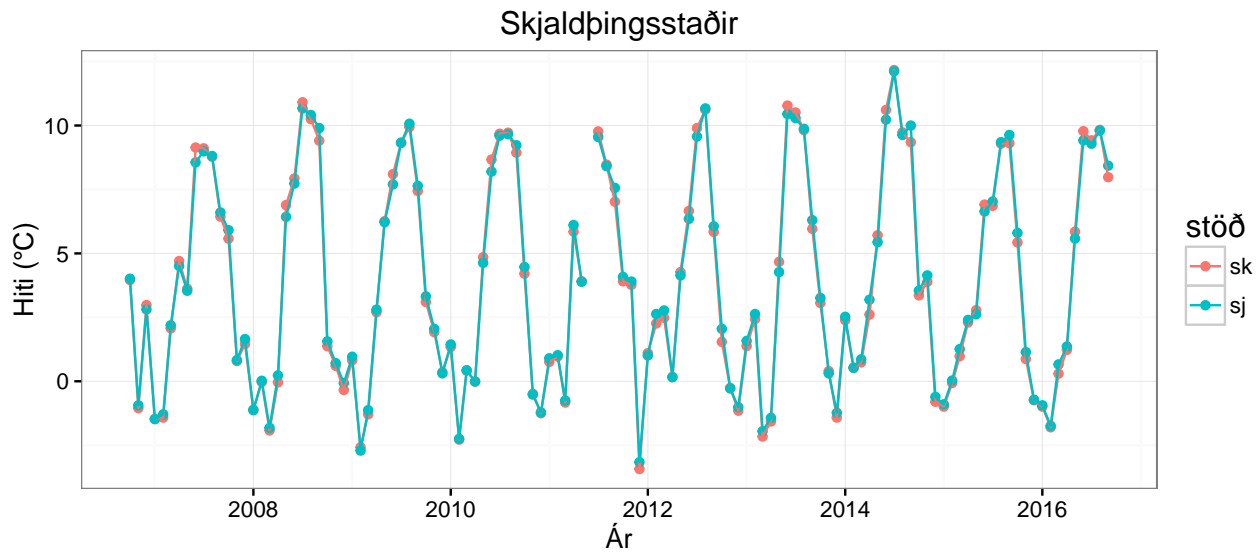
Sjálfvirk og mönnuð veðurathugunarstöð eru í gangi á Skjaldþingsstöðum. Mánaðarmeðalhiti þessara stöðva er borinn saman á tímabilinu október 2006 til september 2016. Hitamælingar á mönnuðu stöðinni eru gerðar 5 sinnum á sólarhring, kl 9, 12, 15, 18 og 21 og því er notaður leiðréttingastuðull til að reikna mánaðarmeðalhita fyrir stöðina.

*Tafla 28: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvarnar á Skjaldþingsstöðum.*

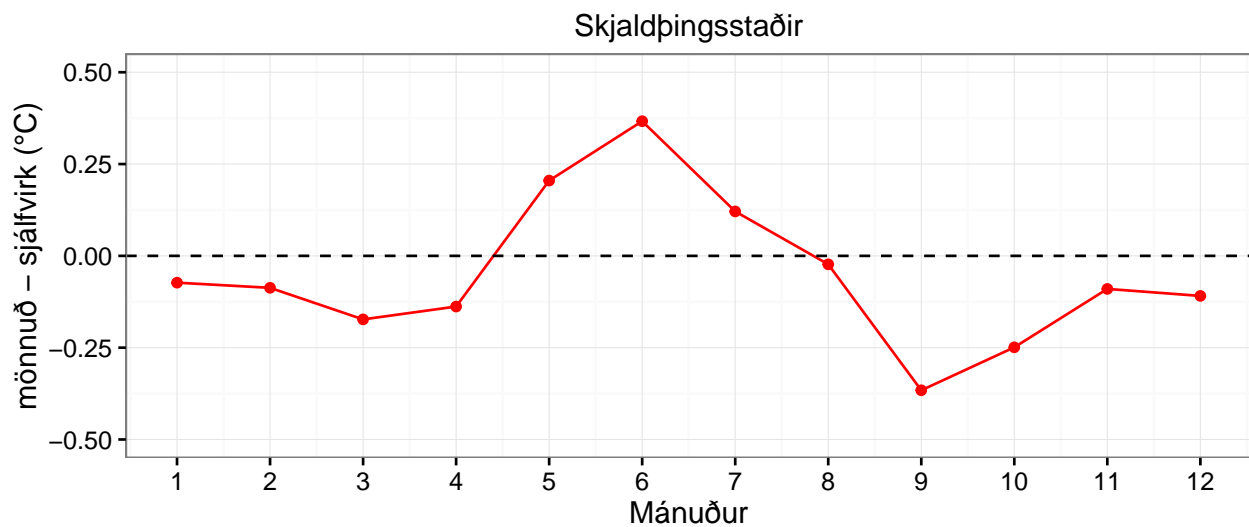
stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
527	Skjaldþingsstaðir	sk	65.70268	14.82112	42.2	1994	NA
4455	Skjaldþingsstaðir	sj	65.70355	14.82078	44.0	2006	NA

Mismunur á milli mánaðarmeðalhita stöðvanna á Skjaldþingsstöðum er þó nokkur. Mismunurinn skiptist eftir árstíðum, á sumrin er hitinn er hærrí á mönnuðu stöðinni en á þeirri sjálfvirku. En á vorin og á haustin er hitinn lægri á mönnuðu stöðinni heldur en á sjálfvirku stöðinni, sem má líklega rekja til þess að leiðréttingastuðlarnir eru ekki rétt ákvarðaðir fyrir stöðina.





Mynd 68: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Skjaldþingsstöðum.



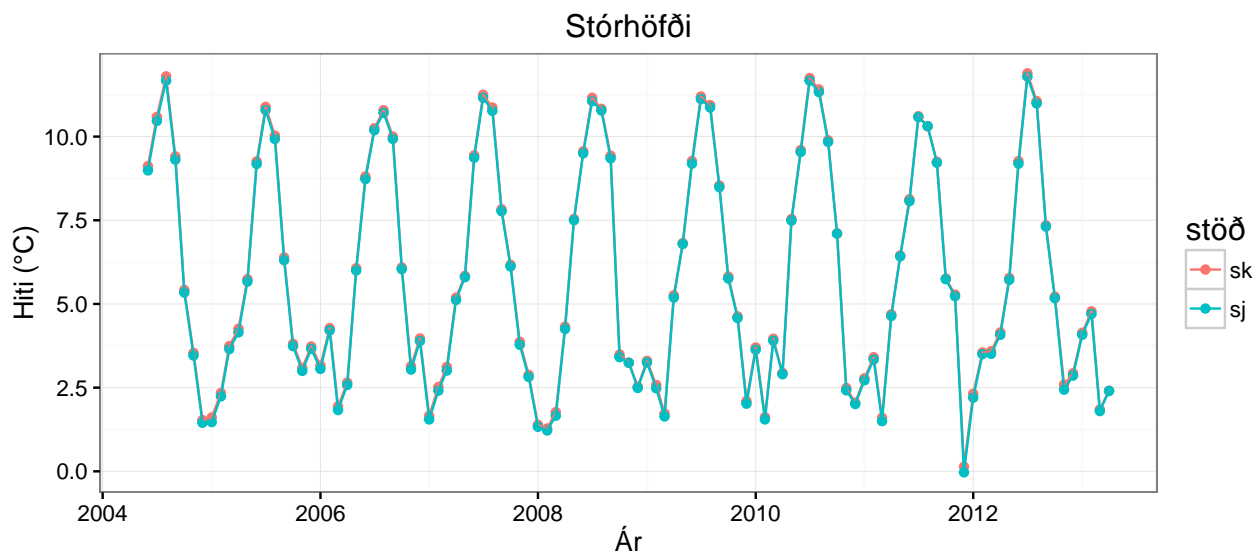
Mynd 69: Mismunur á mánaðar meðalhita (2006-2016) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á Skjaldþingsstöðum.

### 3.28 Stórhöfði

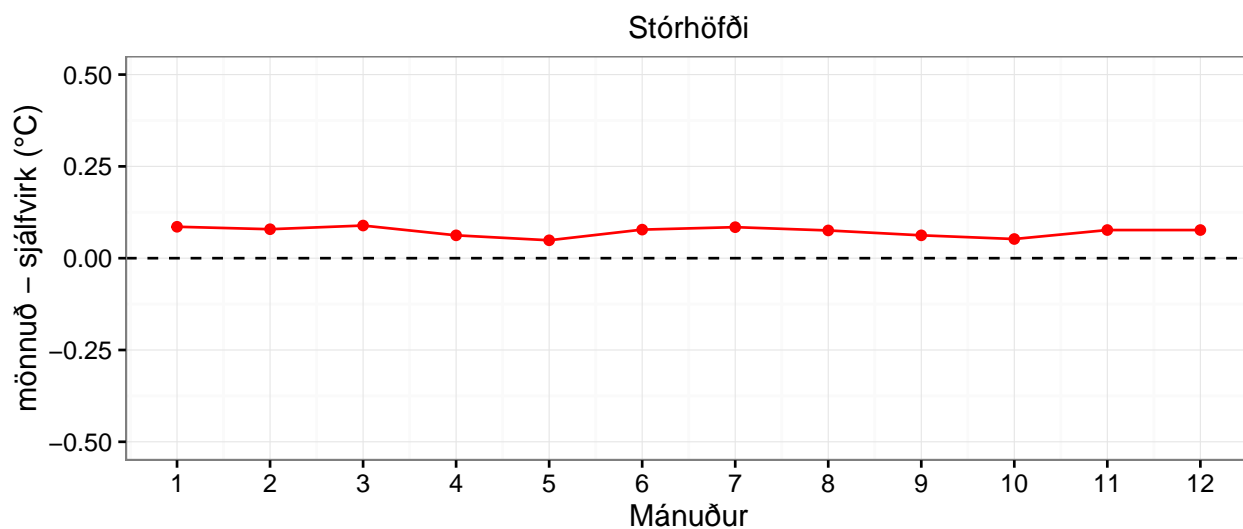
Hitamælingar á sjálfvirku stöðinni á Stórhöfða hófust í maí 2004. Mánaðar meðalhiti stöðvarinnar er borinn saman við meðalmánaðarhita mönnuðu stöðvarinnar á Stórhöfða á tímabilinu júní 2004 til apríl 2013. Á þeim tíma var sjálfvirki mælirinn inni hitamælaskýlinu en nú hefur hann verið færður út úr því. Mælingar á mönnuðu stöðinni voru gerðar 8 sinnum á sólarhring og því var ekki notaður leiðréttingastuðull til að reikna meðalhita stöðvarinnar.

Tafla 29: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvarnar á Stórhöfða.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
815	Stórhöfði	sk	63.39975	20.28832	118.0	1921	2014
6017	Stórhöfði	sj	63.39957	20.28825	118.0	1997	NA
6015	Vestmannaeyjabær	sj	63.43587	20.27578	40.4	2002	NA



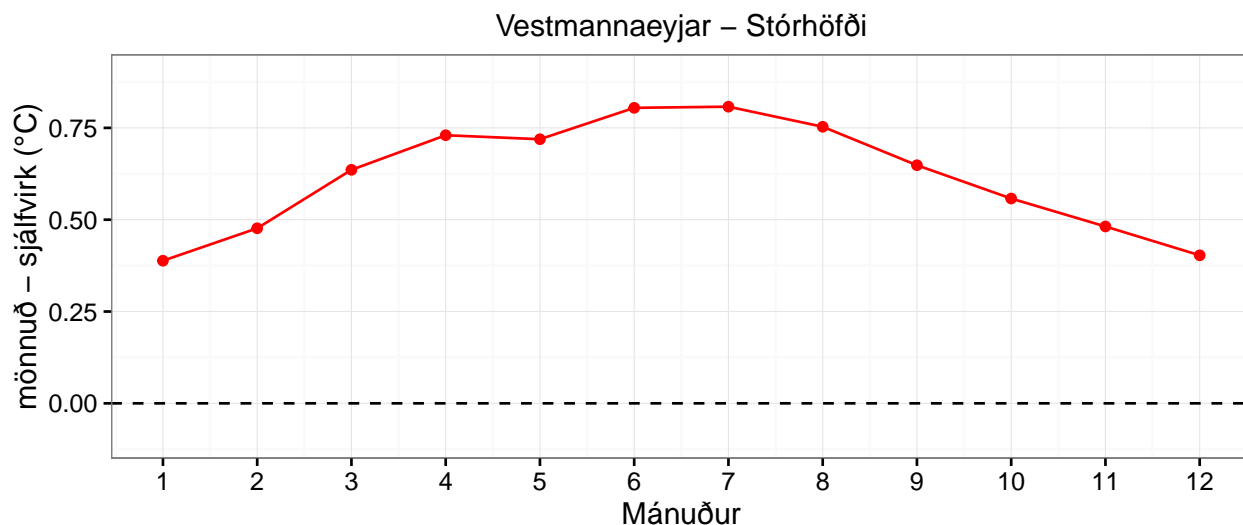
Mynd 70: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Stórhöfða.



Mynd 71: Mismunur á mánaðar meðalhita (2004-2013) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á Stórhöfða.

Mismunur á mánaðar meðalhita stöðvanna tveggja á Stórhöfða er mjög lítill. Hitinn á mönnuðu stöðinni mælist örlítið hærrí en á sjálfvirku stöðinni.

Hiti er einnig mældur á sjálfvirkri veðurathugunarstöð í Vestmannaeyjabæ. Til gamans er mismunurinn á mánaðarhita stöðvarinnar inni bænum og sjálfvirkri stöðvarinnar á Stórhöfða skoðaður. Fjarlægðin á milli stöðvanna er um 4 km og aðstæður gjörólíkar. Það kemur vel fram í mismuninum sem er mikill í öllum mánuðunum.



*Mynd 72: Mismunur á milli mánaðarmeðalhita (2004-2016) sjálfvirkri stöðvarinnar í Vestmannaeyjabæ (6015) og sjálfvirkri stöðvarinnar á Stórhöfða (6017).*

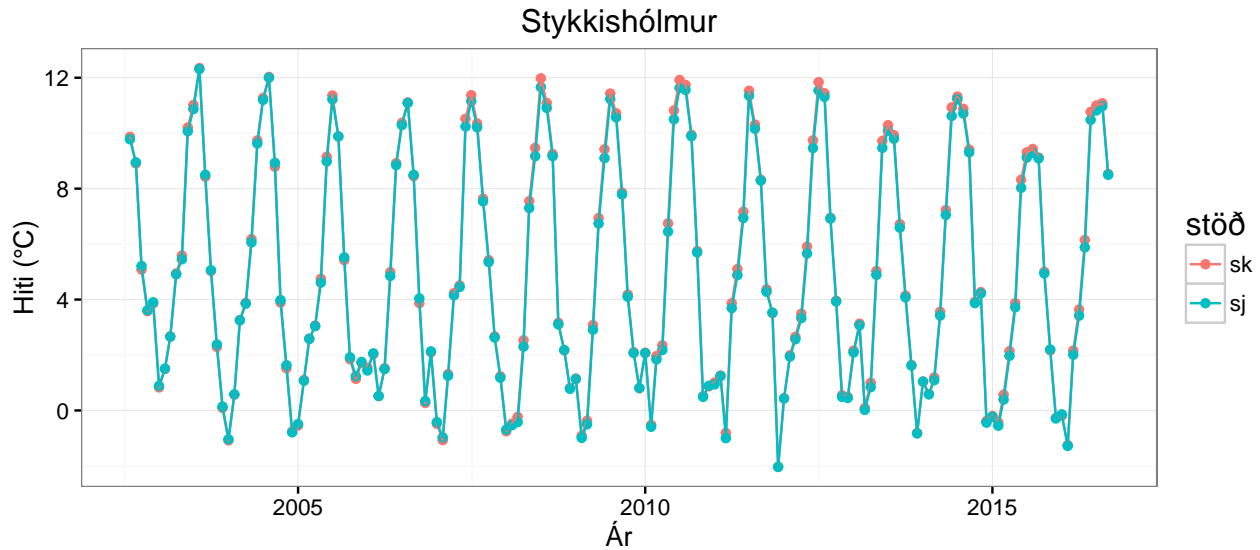
### 3.29 Stykkishólmur

Sjálfvirk og mönnuð veðurathugunarstöð eru í gangi á Stykkishólmi. Mánaðarmeðalhiti stöðvanna er borinn saman á tímabilinu ágúst 2002 til september 2016. Hitamælingar á mönnuðu stöðinni eru gerðar 8 sinnum á sólarhring og því er ekki notaður leiðréttingastuðull við útreikning á meðalhita stöðvarinnar.

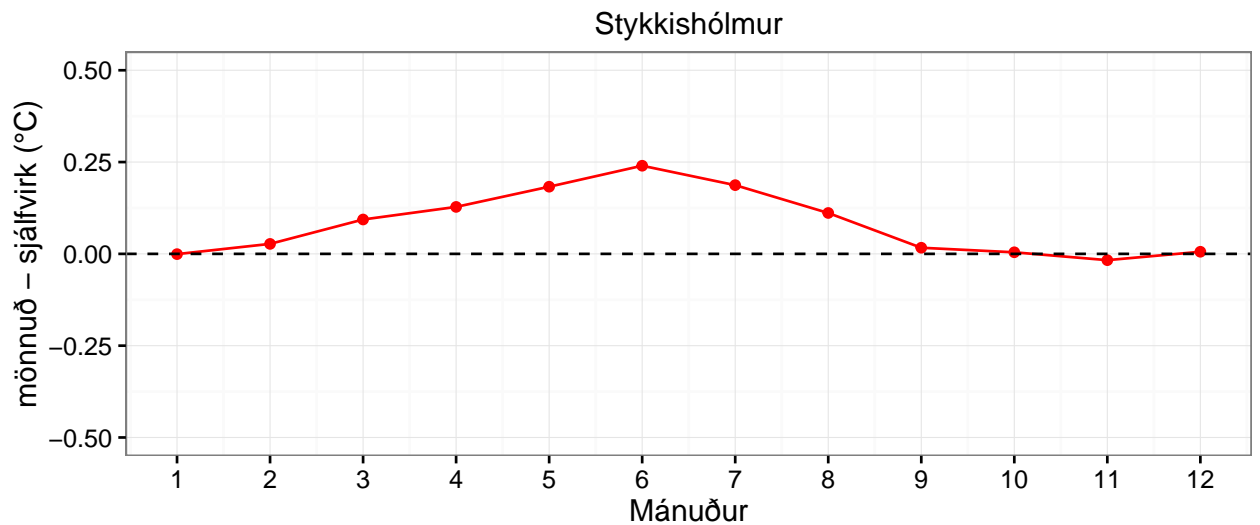
*Tafla 30: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvarnar á Stykkishólmi.*

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
178	Stykkishólmur	sk	65.07403	22.73388	13.18	1845	NA
2050	Stykkishólmur	sj	65.07170	22.73237	12.40	2002	NA

Mismunur á milli mánaðarmeðalhita stöðvanna tveggja í Stykkishólmi er lítill í flestum mánuðum. Mismunurinn er þó nokkur yfir vor og sumarmánuðina sem má líklega rekja til þess að stöðvarnar tvær eru ekki á sama stað. Það eru um 270 metrar á milli stöðva auk þess sem munur er á nærliggjandi umhverfi stöðvanna, það er til að mynda meiri byggð í kringum mönnuðu stöðina.



Mynd 73: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Stykkishólmi.



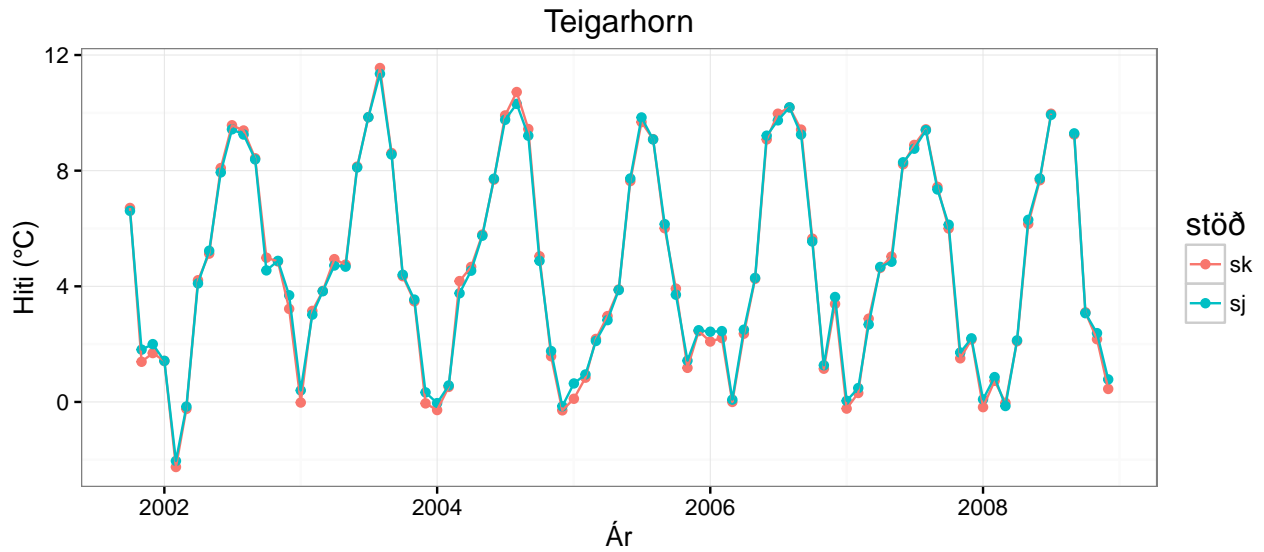
Mynd 74: Mismunur á milli mánaðar meðalhita (2002-2016) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á Stykkishólmi.

### 3.30 Teigarhorn

Mánaðar meðalhiti mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á Teigarhorni er borinn saman á tímabilinu október 2001 til desember 2008. Mælingar á mönnuðu stöðinni á Teigarhorni voru gerðar kl 9,15 og 21 og því var leiðréttingastuðull notaður til að reikna mánaðar meðalhita fyrir þá stöð.

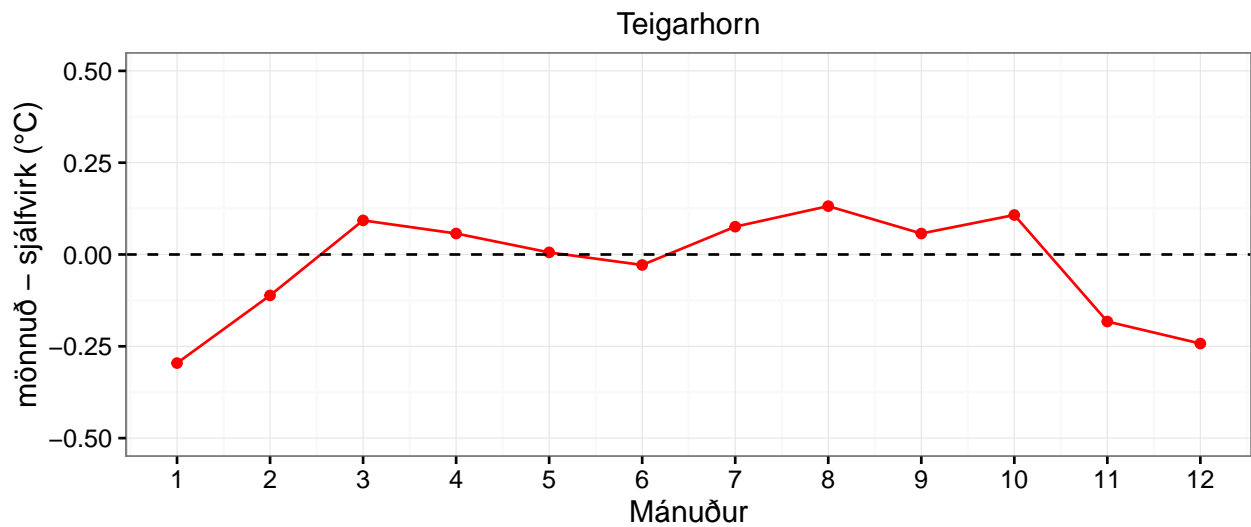
Tafla 31: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvarnar á Teigarhorni.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
675	Teigarhorn	ur	64.67614	14.34406	14.0	1872	2009
5872	Teigarhorn	sj	64.67567	14.34438	20.7	2001	NA



*Mynd 75: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Teigarhorni.*

Mismunur á milli mánaðarmeðalhita stöðvanna tveggja á Teigarhorni er lítill nema í nóvember, desember og janúar. Í þeim mánuðum er hitinn á sjálfvirku stöðinni talsvert lægri heldur en á mönnuðu stöðinni. Það getur verið að leiðréttingastuðlarnir sé ekki rétt ákvarðaðir fyrir stöðina. Einnig getur staðsetning stöðvanna og ólíkar aðstæður þar valdið þessum mun, sem þarf þá frekari athugun.



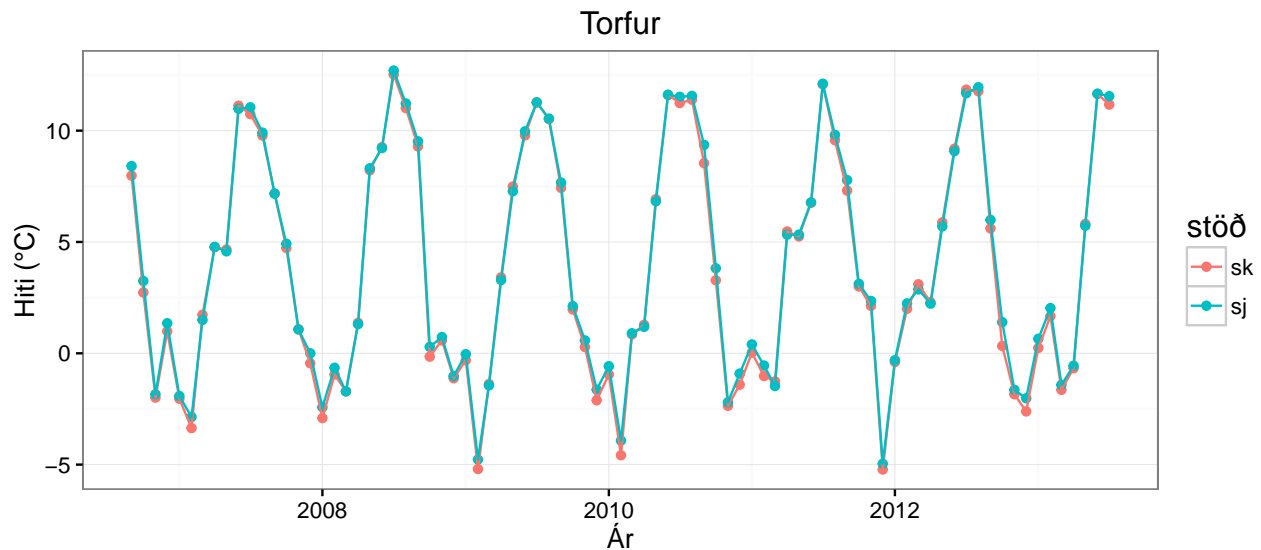
*Mynd 76: Mismunur á mánaðarmeðalhita (2001-2008) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á Teigarhorni.*

### 3.31 Torfur

Mánaðarmeðalhitinn á veðurathugunarstöðvunum á Torfum er borinn saman á tímabilinu september 2006 til júlí 2013. En um mitt ár 2013 var hitamælingum hætt á mönnuðu stöðinni á Torfum. Þar var hiti mældur 4 sinnum á sólarhring, kl 9, 12, 18 og 21 og leiðréttingastuðull var notaður til að reikna meðalhita. Um hálfur km er á milli stöðvanna.

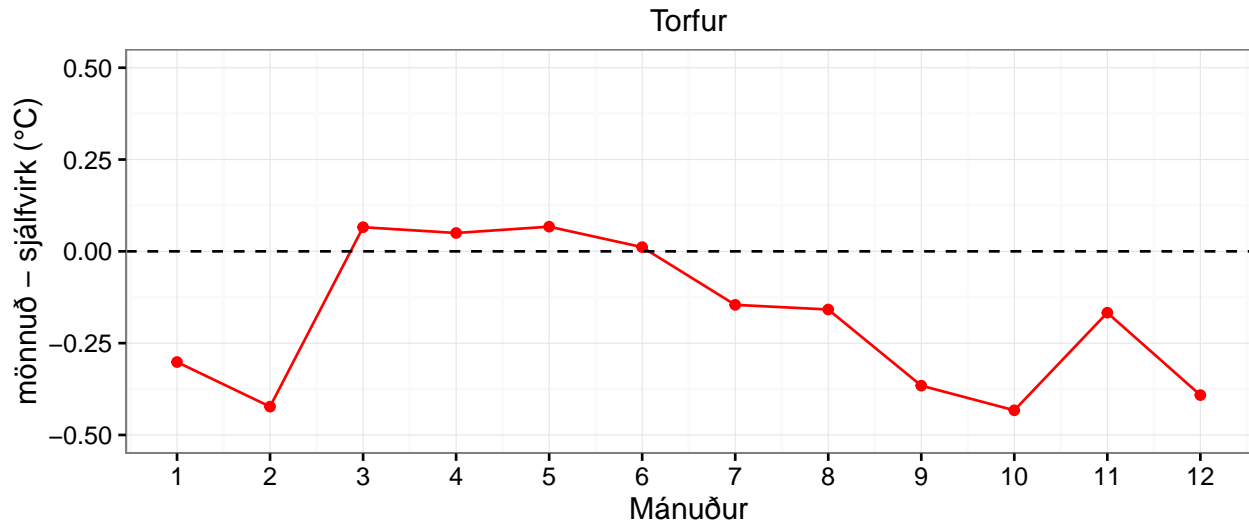
Tafla 32: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvarnar á Torfum.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
425	Torfur	ur	65.50153	18.15127	17.41	1997	2013
3371	Torfur	sj	65.50097	18.16160	25.79	2006	NA



Mynd 77: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Torfum.

Mismunur á mánaðarmeðalhita stöðvanna tveggja á Torfum er mjög lítill í mars, apríl, maí og júní. Í öðrum mánuðum er mismunurinn mikill. Hitinn er almennt hærri á sjálfvirku stöðinni heldur en á mönnuðu stöðinni. Skýringin er líklega mismunandi staðsetning stöðvanna. Auk þess gætu leiðréttingastuðlarnir verið að hafa áhrif í einhverjum mánuðum.



*Mynd 78: Mismunur á mánaðarmeðalhita (2006-2013) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á Torfum.*

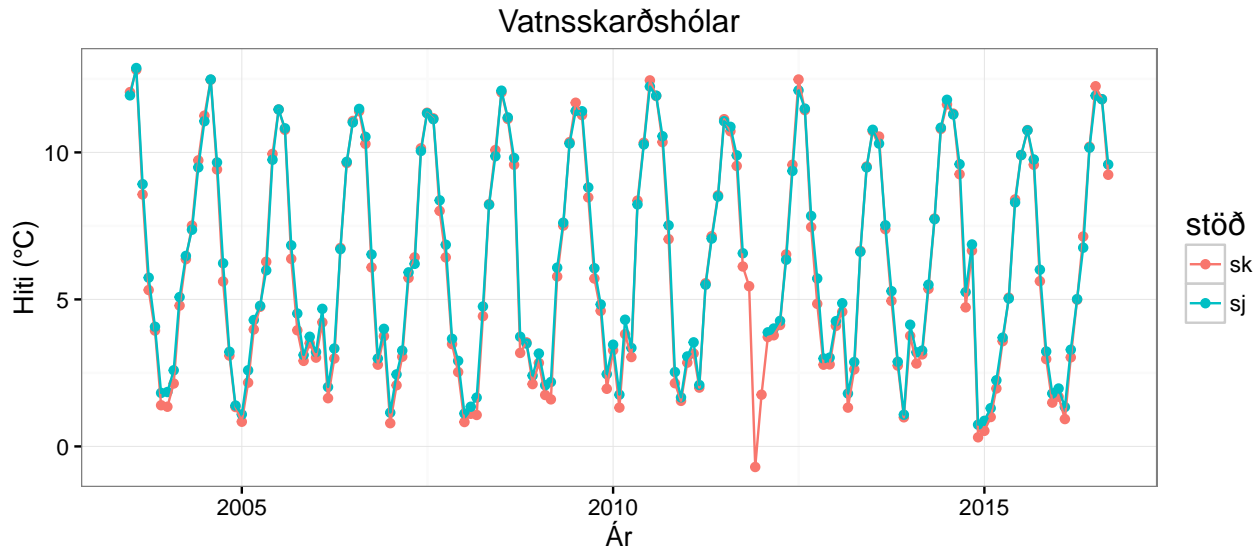
### 3.32 Vatnsskarðshólar

Mælingar á sjálfvirku stöðinni á Vatnsskarðshólum hófust í júní 2003. Sjálfvirka stöðin er á sama stað og mannaða stöðin sem er enn í gangi. Mælingar á mönnuðu stöðinni eru gerðar 7 sinnum á sólarhring, kl 6, 9, 12, 15, 18, 21 og 24. Samanburður á mánaðarmeðalhita stöðvanna tveggja er gerður á tímabilinu júlí 2003 til september 2016.

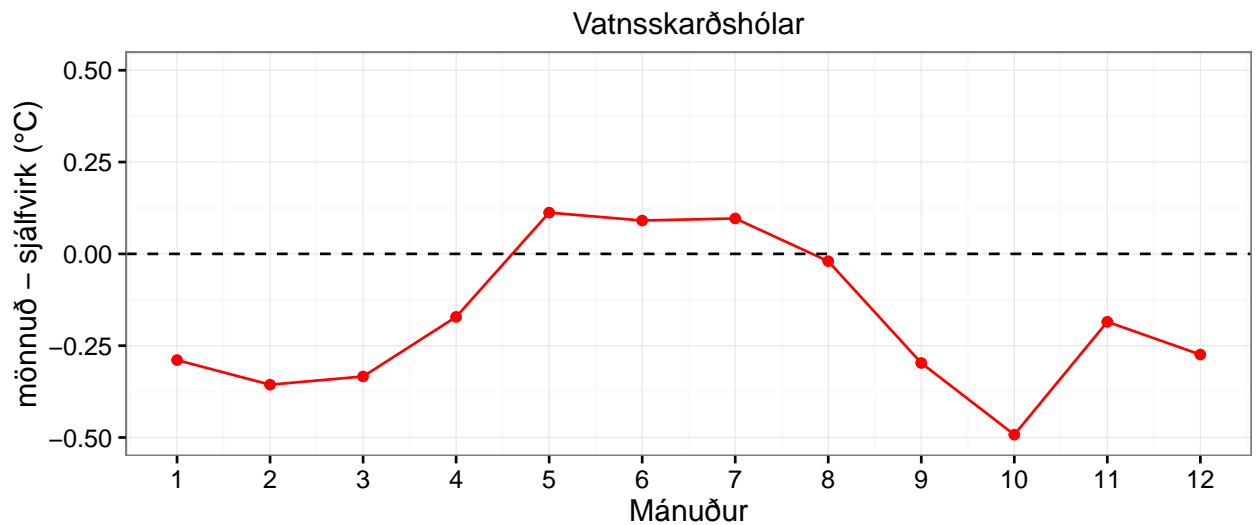
*Tafla 33: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvarnar á Vatnsskarðshólum.*

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
802	Vatnsskarðshólar	sk	63.4236	19.18303	20	1978	NA
6045	Vatnsskarðshólar	sj	63.4236	19.18303	20	2003	NA

Mismunur á mánaðarmeðalhita stöðvanna tveggja á Vatnsskarðshólum er lítill yfir sumarmánuðina. Munurinn er aftur á móti mikill yfir hina mánuðina. Hitinn á mönnuðu stöðinni er þá lægri heldur en hitinn á sjálfvirku stöðinni. Leiðréttingastuðlarnir gætu verið að hafa áhrif þar.



Mynd 79: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum á Vatnsskarðshólum.



Mynd 80: Mismunur á mánaðar meðalhita (2003-2016) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á Vatnsskarðshólum.

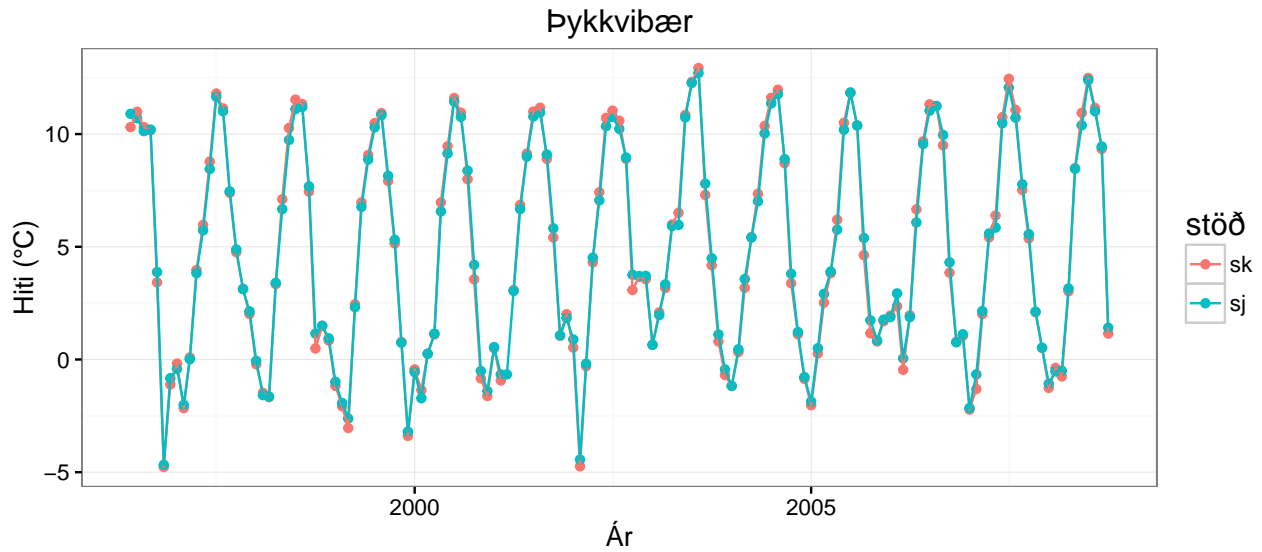
### 3.33 Þykkvibær

Mánaðar meðalhiti mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna í Þykkvabæ er borinn saman á tímabilinu júní 1996 til október 2008. Mælingar á mönnuðu stöðinni voru framkvæmdar kl 9 og 21 og því var leiðréttingastuðull notaður til að reikna mánaðar meðalhita fyrir stöðina.

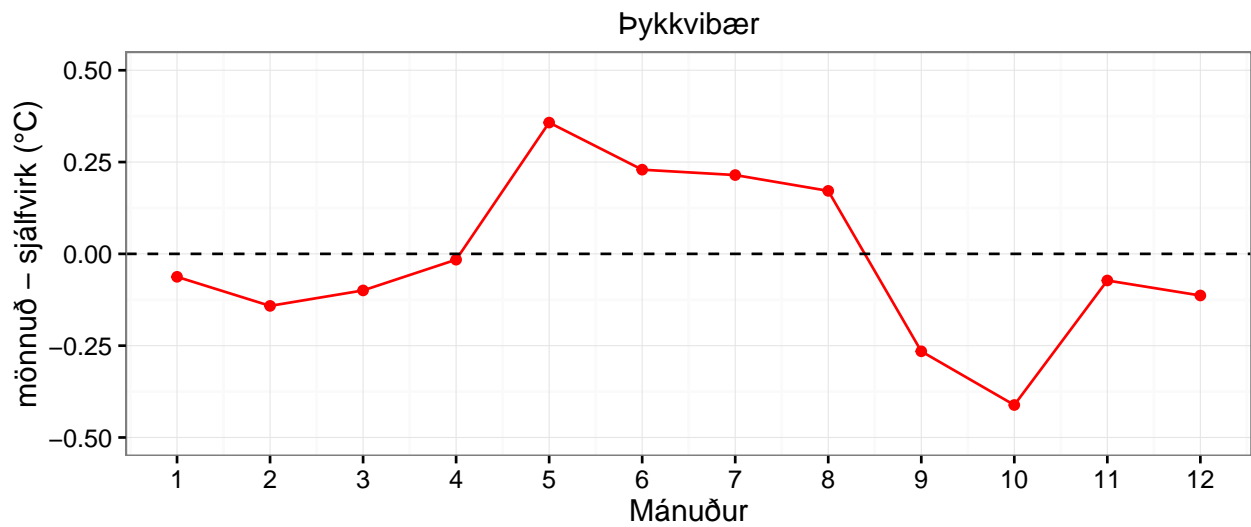
Tafla 34: Upplýsingar um veðurathugunarstöðvarnar í Þykkvabæ.

stöð	nafn	teg	breidd	lengd	hæð	upphaf	endir
825	Önnupartur	vf	63.74845	20.61722	10	1981	2008
6208	Þykkvibær	sj	63.74775	20.61815	10	1996	NA





Mynd 81: Samanburður á hitaröðum frá sjálfvirku og mönnuðu veðurathugunarstöðvunum í Þykkvabæ.



Mynd 82: Mismunur á milli mánaðarmeðalhita (1996-2008) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna í Þykkvabæ.

Þó nokkur munur er á mánaðarmeðalhita stöðvanna tveggja í Þykkvabæ. Þennan mun má að öllum líkindum útskýra með leiðréttingastuðlunum þar sem breytileikinn sýnir ekkert reglulegt mynstur yfir árið, heldur mestan mun yfir vor- og haustmánuði.

## 4 Umræða

Ljóst er að það er munur á mánaðarmedalhita á mönnuðu og sjálfvirku veðurathugunarstöðvunum, mismikill eftir stöðum. Almennt er munurinn fremur lítill og fylgnin á milli tímaraðanna tveggja á samanburðartímabilinu er mjög há, í flestum tilfellum hærrí en 0.98. Munurinn er þó yfirleitt meiri þegar lítið er til sólarhringshita og oft munar miklu á milli einstakra mælinga en það jafnast svo út í mánaðarmedaltalinu. Mismunurinn jafnast svo í flestum tilfellum enn frekar út í ársmedaltölunum. Tafla 35 sýnir mismun á árshita mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á hverjum stað fyrir sig. Árshiti í töflunni er meðaltal árshita heilu áráanna sem eru til frá hverri stöð. Mismunurinn var reiknaður á milli ársmedaltala mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna frá hverjum stað.

*Tafla 35: Meðaltal árshita mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna og mismunurinn þar á milli. Í síðasta dálkinum má finna vikasummu.*

Staður	árshiti.mönnuð	árshiti.sjálfvirk	mismunur	vikasumma
Akureyri	4.38	4.34	0.04	2.48
Akurnes	5.08	5.16	-0.08	1.03
Árnes-Hæll	4.6	4.59	0.01	1.77
Ásgarður	4.12	4.2	-0.08	0.91
Bláfeldur	5.08	5.15	-0.07	0.77
Bolungarvík	4.07	4.04	0.03	1.69
Dalatangi fyrir 1998	3.72	3.37	0.35	3.79
Dalatangi eftir 1998	4.56	4.43	0.13	1.30
Eyrarbakki	5.19	5.12	0.07	1.72
Fagurhólsmýri	5.5	5.52	-0.02	1.20
Grimsey				2.30
Grimsstaðir	1.75	1.64	0.11	1.42
Hjarðarland	4.34	4.32	0.02	1.47
Höfn	5.47	5.33	0.14	1.45
Keflavíkurflygvöllur	5.3	5.26	0.04	0.53
Kirkjubæjarklaustur	5.46	5.36	0.1	1.40
Kirkjubæjarkl.-Stjórnarsandur	5.35	5.07	0.28	3.30
Kollaleira	4.58	4.47	0.11	1.57
Lambavatn	4.95	4.99	-0.04	1.38
Mánárbakki	4.12	3.98	0.14	1.84
Miðfjarðarnes	3.38	3.46	-0.08	1.45
Mývatn-Reykjahlíð	2.5	1.96	0.54	6.46
Möðrudalur	1.52	1.48	0.04	1.13
Neskaupstaður	4.51	4.33	0.18	2.53
Neskaupstaður I				3.13
Reykir í Hrutafirði	3.27	3.51	-0.24	2.84
Reykjavík	5.3	5.36	-0.06	0.70
Reykjavík – Búveðurstöð	5.46	5.41	0.05	0.46
Sauðárkrókur-Bergstaðir	3.85	4.02	-0.17	3.70
Seyðisfjörður	4.07	3.77	0.3	4.40
Skjaldþingsstaðir	3.95	4.02	-0.07	2.00
Stórhöfði	5.83	5.92	-0.09	0.87
Stykkishólmur	4.83	4.75	0.08	1.01
Teigarhorn	4.78	4.8	-0.02	1.39
Torfur	3.83	4	-0.17	2.58
Vatnsskarðshólar	5.95	6.19	-0.24	2.72
Þykkvibær-Önnupartur	4.64	4.67	-0.03	2.16

Í köflunum hér á undan var fundinn mismunur á meðaltali mánaðarhita mönnuðu og sjálfvirku stöðvarinnar á hverjum stað. Niðurstaðan var ýmist jákvætt eða neikvætt vik frá núlli sem væri þá enginn mismunur. Tafla 37 í viðauka sýnir mismuninn á milli mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á hverjum stað fyrir alla mánuðina. Í töflu 35 má svo finna vikasummu, sem er summan af tölugildum vikanna fyrir hvern stað yfir allt árið. Vikasumman er há á þeim stöðum þar sem miklu munar á meðaltali mánaðarhita og lág á þeim stöðum þar sem munurinn er lítill. Vikasumman gefur skýrari mynd af því hvar er mesti og minnsti munurinn milli mannaðra og sjálfvirkra stöðva heldur en mismunurinn á árshita. Sá mismunur er til að mynda í mörgum tilfellum nálægt núlli þó svo að vikin séu stór vegna þess að þau eru jákvæð yfir sumartímann og neikvæð yfir vetrartímann.

Stöðunum er skipt upp í fjóra flokka eftir því í hverju mismunur mánaðar meðalhita stöðvanna liggur. Tafla 36 sýnir í hvaða flokk hver og einn staður fellur.

*Tafla 36: Flokkun stöðvanna í eftirfarandi flokka. I. Lítill munur, II. Regluleg breyting, III. Munur sem má líklega rekja til leiðréttingastuðla, IV. Aðrar ástæður. Staðir þar sem hiti á mönnuðu stöðinni var mældur 8 sinnum á sólarhring og meðaltalið metið án leiðréttingastuðuls eru feitletraðir.*

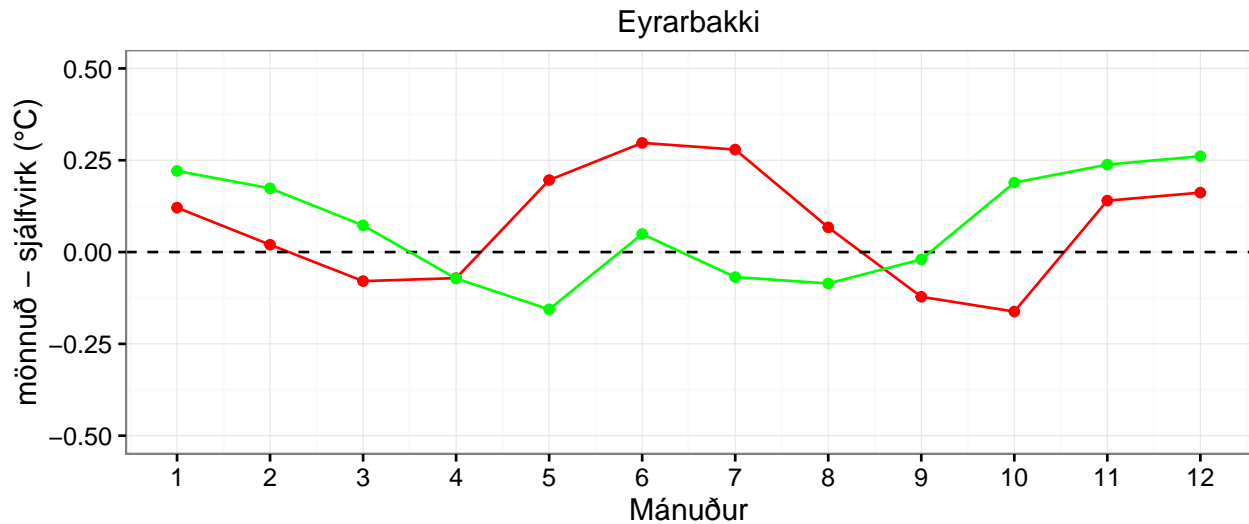
I	II	III	IV
<b>Akurnes</b>	<b>Akureyri</b>	Ásgarður	Árnes-Hæll
<b>Keflavíkurflugv.</b>	<b>Bolungarvík</b>	Bláfeldur	Grimsey
<b>Reykjavík</b>	<b>Höfn</b>	Fagurhólmseyri	Grímsstaðir
<b>Stórhöfði</b>	<b>Kirkjubæjarklaustur</b>	Hjarðarland	<b>Dalatangi</b>
	<b>Stykkishólmur</b>	Kollaleira	<b>Kirkjubæjarkl-Stjórnars</b>
		Lambavatn	Mývatn-Reykjahlíð
		Mánárþakki	Möðrudalur
		Miðfjarðarnes	Neskaupstaður
		Skjaldþingsstaðir	Sauðárkr-Bergstaðir
		Vatnskarðshólar	Seyðisfjörður
		Þykkvibær	Teigarhorn
		<i>Eyrarbakki</i>	Torfur
		<i>Reykir</i>	

Í flokk I falla þær stöðvar þar sem munurinn er lítill eða minni en  $\sim 0.15$  °C. Í flokk II eru þær stöðvar sem eru með töluverðan mun, en hann sýnir reglulega árstíðarsveiflu. Munurinn er þá mestur yfir su martímann þegar sólin er hæst á lofti og hitasveiflur almennt stærri en yfir veturinn. Yfirleitt er ein hver staðsetningarmunur á stöðvunum í þessum flokki sem veldur því að áhrif sólar hefur mismunandi áhrif á hvern stað. Í flokki III eru þær stöðvar þar sem mismunurinn á milli mánaðar meðalhita mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna liggur líklega í leiðréttingastuðlunum. Oftast er mesti munurinn yfir vor- og haustmánuðina. Í flokki IV eru stöðvar þar sem munur er á mánaðar meðalhita, en ástæður hans falla ekki í neinn af ofangreindum flokkum.

Það er lítill munur á hita sjálfvirku og mönnuðu stöðvanna á þeim stöðum þar sem meðalhitinn á mönnuðu stöðinni er reiknaður sem meðaltal 8 athugana yfir sólarhringinn. Ef það er munur þá er hann reglulegur og yfirleitt hægt að rekja mismuninn beint til mismunandi staðsetningar stöðvanna. Stöðvarnar sem mæla 8 sinnum á sólarhring lenda nær allar í flokki I eða II. Því má segja að skiptingin úr mönnuðum yfir í sjálfvirkar athuganir hafi í mörgum tilfellum heppnast vel. Mismunurinn er aftur á móti meiri og óreglulegri á þeim stöðum sem mæla sjaldnar en 8 sinnum á sólarhring og meðalhitinn reiknaður með leiðréttingastuðlum. Þessi skipting í flokkana bendir til þess að leiðréttingastuðlarnir séu að valda mun, að þeir séu jafnvel ekki rétt ákvarðaðir fyrir sumar stöðvarnar. Í mörgum tilfellunum er þó hluti mismunarins orsakaður af öðrum þáttum, eins og t.d. staðsetningarmun sem leggst þá saman við mismuninn tilkominn vegna rangra leiðréttingastuðla. Þær stöðvar í flokki III þar sem munurinn er greinilega líka orsakaður af einhverju öðru en eingöngu stuðlunum eru skáletraðar í töflunni. Í flokki IV eru svo ýmsar og oft óljósar ástæður fyrir mismuni á milli stöðva, sem er í mörgum tilfellum mjög mikill. Á þessum stöðum er frekari athugana þörf til að útskýra muninn að fullu. Eflaust er hægt að rekja hluta af þeim mun til stuðlanna í einhverjum tilfellum, en þeir er þó greinilega ekki

meginástæða hans.

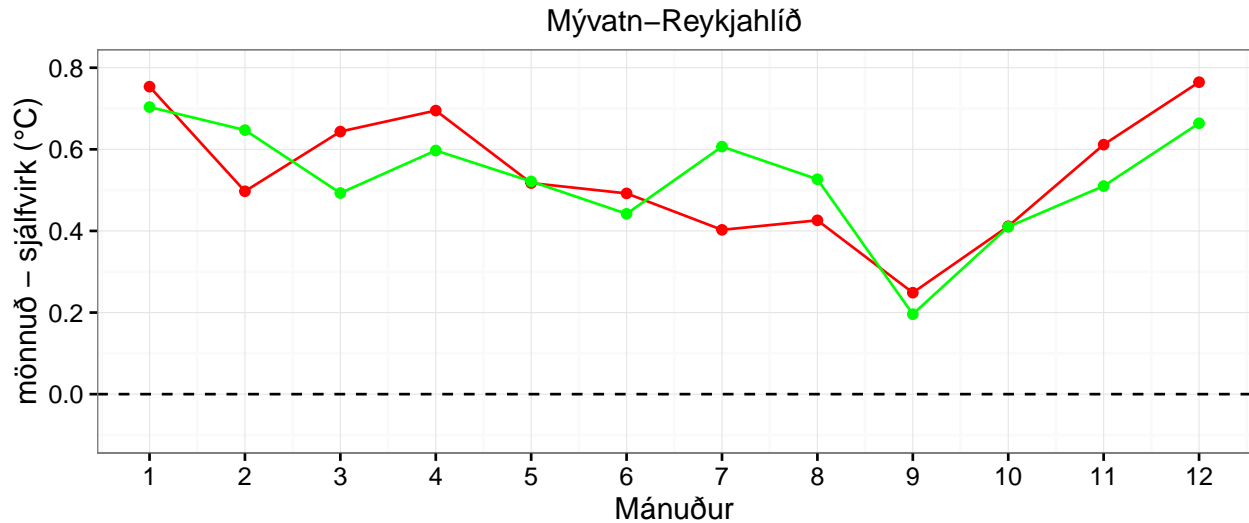
Meðalhiti var endurreiknaður fyrir tvær stöðvar með nýjum leiðréttingastuðlum sem voru ákvarðaðir í skýrslu Kristínar Bjargar Ólafsdóttur (2017). Það var gert fyrir Eyrarbakka og Mývatn-Reykjahlíð. Eyrarbakki er talin ein þeirra stöðva þar sem leiðréttingastuðlarnir eru taldir bjaga meðalhitann. Mynd 83 sýnir mismuninn á milli mánaðarmedalhita sjálfvirku og mönnuðu stöðvanna á Eyrarbakka þar sem mánaðarmedalhiti mönnuðu stöðvarinnar er ýmist reiknaður með gömlu eða nýju stuðlunum. Mismunurinn á milli stöðvanna tveggja minnkar yfir sumar- og haustmánuðina þegar nýi stuðullinn er notaður til að reikna mánaðarmedalhitann en eykst annarsstaðar.



*Mynd 83: Mismunur á milli mánaðarmedalhita (2005-2016) mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á Eyrarbakka. Rauða línan sýnir mismuninn þegar meðaltal mönnuðu stöðvarinnar er reiknað með gömlu stuðlunum. Græna línan er mismunurinn þegar meðaltal mönnuðu stöðvarinnar er reiknað með nýju stuðlunum.*

Mikill staðsetningarmunur er á sjálfvirku stöðinni á Mývatni og mönnuðu stöðinni í Reykjahlíð og mismunurinn á meðalhita stöðvanna er mikill. Með því að endurreikna meðalhitann með nýju stuðlunum má sjá hvort eitthvað af mismuninum megi rekja til stuðlanna.

Á mynd 84 má sjá að mismunurinn á milli meðalhita sjálfvirku og mönnuðu stöðvanna er enn mjög mikill þó mánaðarmedalhitinn sé reiknaður með nýju stuðlunum. Mismunurinn ýmist eykst eða minnkar, hann til að minnkar til dæmis í mars en eykst töluvert í júlí. En það er greinilegt á þessum samanburði að ástæða mismunarins er ekki leiðréttingastuðlarnir. Að öllum líkindum má rekja mismuninn til ólíkrar staðsetningar stöðvanna tveggja og mun á umhverfisástæðum.



*Mynd 84: Mismunur á milli mánaðarmeðalhita (1996-2010) mönnuðu stöðvarinnar í Reykjahlíð og sjálfvirkri stöðvarinnar við Mývatn. Rauða línan sýnir mismuninn þegar meðaltal mönnuðu stöðvarinnar er reiknað með gömlu stuðlunum. Græna línan er mismunurinn þegar meðaltal mönnuðu stöðvarinnar er reiknað með nýju stuðlunum.*

## 5 Niðurstöður

- Mismunur á meðaltali mánaðarhita mannaðra og sjálfvirkra stöðva frá 34 stöðum hefur verið skoðaður.
- Það er einhver munur á meðaltali mánaðarhita stöðvanna á öllum stöðunum sem voru skoðaðir.
- Munurinn er lítill eða sýnir reglulega árstíðarsveiflu á þeim stöðum þar sem meðalhiti mönnuðu stöðvarinnar er reiknaður sem meðaltal 8 athugana yfir sólarhringinn. Þar sem munur var, er í flestum tilfellum hægt að tengja hann við staðsetningarmun stöðvanna.
- Á þeim stöðum þar athuganir á mönnuðu stöðinni eru gerðar sjaldnar en 8 sinnum á sólarhring og meðalhiti reiknaður með leiðréttingastuðlum er yfirleitt meiri munur og hann er óreglulegur. Talið er víst að þann mun megi að miklu leyti tengja við leiðréttingastuðlana. Í vissum mánuðum virðast stuðlarnir ekki rétt ákvarðaðir og í mörgum tilfellum er mismunur á mánaðarmeðalhita mönnuðu og sjálfvirkri stöðvanna töluverður.
- Á nokkrum stöðvum er mikill munur sem ekki er hægt að greina eina ástæðu fyrir. Á þeim stöðvum er frekari athugunar þörf.

## 6 Heimildir

Hálfmán Ágústsson (2002). *Samanburður hitamælinga á mönnuðum og sjálfvirkum stöðvum*. Greinargerð VÍ 02001. Veðurstofa Íslands, Reykjavík, Ísland. 39 s.

Kristín Björg Ólafsdóttir (2017). *Endurmat á leiðréttingastuðlum fyrir útreikning á meðalhita*. Skýrsla

Trausti Jónsson (2002). *Sveiflur II. Vangaveltur varðandi dægursveiflu hita hér á landi*. Greinargerð VÍ 02032. Veðurstofa Íslands, Reykjavík, Ísland.

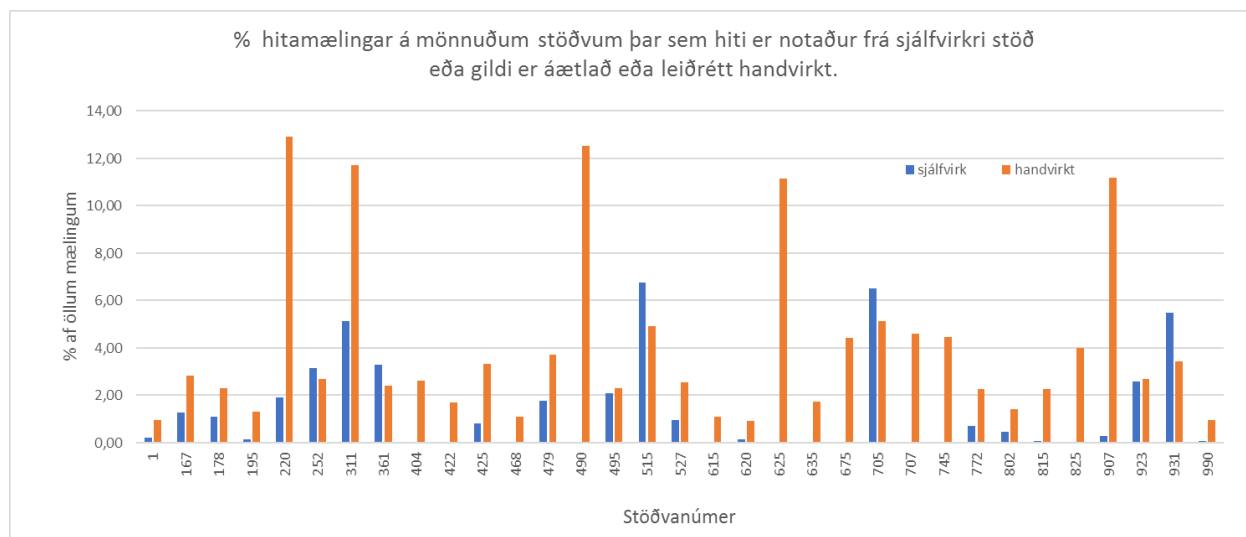
## 7 Viðaukar

### 7.1 Mismunur á meðaltali mánaðarhita mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna

*Tafla 37: Mismunur á meðaltali mánaðarhita mönnuðu og sjálfvirku stöðvanna á hverjum stað, fyrir hvern og einn mánuð. Stöðvunum er raðað eftir stöðvarnúmerum þannig að hægt er skoða hvort mismunurinn sé mismikill eftir landshlutum.*

Staður	jan	feb	mars	apríl	maí	jún	júl	ágú	sept	okt	nóv	des
Reykjavík	-0.07	-0.06	-0.04	-0.04	-0.01	0.01	-0.02	-0.07	-0.09	-0.13	-0.09	-0.09
Reykjavík – Búveðurst.	0.05	0.04	0.05	0.05	0.06	0.04	0.02	0.01	0.03	0.02	0.04	0.03
Bláfjallur	0.02	-0.09	-0.04	-0.04	0.05	0.06	0.09	-0.02	-0.08	-0.14	-0.08	-0.05
Stykkishólmur	0.00	0.03	0.09	0.13	0.18	0.24	0.19	0.11	0.02	0.00	-0.02	0.01
Ásgarður	-0.10	-0.09	0.00	-0.03	-0.01	-0.12	-0.05	-0.17	-0.19	-0.15	-0.04	-0.05
Lambavatn	-0.02	-0.04	-0.03	-0.14	-0.03	0.17	0.17	-0.20	-0.24	-0.20	-0.08	0.06
Bolungarvík	-0.14	-0.10	0.00	0.11	0.24	0.32	0.25	0.13	-0.04	-0.11	-0.11	-0.15
Reykir í Hrótafirði	-0.26	-0.40	-0.23	-0.24	-0.03	-0.18	-0.29	-0.17	-0.30	-0.29	-0.26	-0.19
Sauðárkrókur-Bergstst.	0.19	0.22	-0.21	-0.48	-0.41	-0.19	-0.35	-0.36	-0.45	-0.33	0.11	0.41
Grímsey	0.20	0.32	0.39	0.30	0.05	0.02	0.06	0.09	0.17	0.33	0.19	0.18
Akureyri	-0.22	-0.18	-0.02	0.18	0.32	0.40	0.35	0.24	0.03	-0.10	-0.19	-0.24
Torfur	-0.30	-0.42	0.07	0.05	0.07	0.01	-0.15	-0.16	-0.37	-0.43	-0.17	-0.39
Mývatn-Reykjahlið	0.75	0.50	0.64	0.70	0.52	0.49	0.40	0.43	0.25	0.41	0.61	0.76
Mánárbakki	0.06	-0.04	0.22	0.17	0.27	0.27	0.18	0.28	0.19	0.03	0.08	0.06
Möðrudalur	0.05	-0.13	0.09	0.08	0.08	0.02	-0.07	0.10	0.04	-0.12	0.14	0.23
Grímsstaðir	0.22	0.04	0.13	0.11	0.12	0.10	0.12	0.12	-0.02	0.03	0.30	0.11
Miðfjarðarnes	-0.09	-0.10	-0.11	-0.18	0.07	0.02	0.07	0.08	-0.23	-0.24	-0.18	-0.09
Skjaldfingsstaðir	-0.07	-0.09	-0.17	-0.14	0.21	0.37	0.12	-0.02	-0.37	-0.25	-0.09	-0.11
Seyðisfjörður	0.05	0.15	0.40	0.49	0.55	0.43	0.30	0.50	0.47	0.51	0.13	-0.42
Dalatangi eftir 1998	0.40	0.22	0.48	0.44	0.47	0.35	0.33	0.14	0.13	0.25	0.29	0.30
Dalatangi fyrir 1998	-0.17	-0.11	-0.07	0.01	0.10	0.15	0.14	0.06	-0.06	-0.08	-0.17	-0.19
Neskaupstaður	-0.03	0.01	0.39	0.26	0.39	0.55	0.43	0.16	0.02	0.02	0.13	0.13
Neskaupstaður I	0.09	-0.07	0.50	0.24	0.25	0.44	0.54	0.18	0.16	0.07	0.27	-0.31
Kollaleira	0.11	-0.06	0.07	0.01	0.24	0.22	0.32	0.13	0.03	0.16	0.11	0.09
Teigarhorn	-0.30	-0.11	0.09	0.06	0.01	-0.03	0.08	0.13	0.06	0.11	-0.18	-0.24
Höfn	0.04	0.12	0.10	0.14	0.21	0.28	0.22	0.11	0.08	0.02	0.02	0.12
Akurnes	-0.14	-0.14	-0.10	-0.06	-0.02	-0.01	-0.02	-0.06	-0.14	-0.12	-0.13	-0.11
Fagurhólsmýri	0.01	-0.05	-0.19	-0.06	0.20	0.14	0.14	0.03	-0.10	-0.20	-0.06	-0.03
Kirkjubæjarklaustur	-0.03	0.05	0.09	0.10	0.13	0.23	0.27	0.24	0.14	0.04	-0.02	-0.08
Kirkjubæjarkl.-Stjórnars	0.44	0.41	0.33	0.22	0.24	0.17	0.23	0.18	0.07	0.23	0.34	0.45
Vatnsskarðshólar	-0.29	-0.36	-0.33	-0.17	0.11	0.09	0.10	-0.02	-0.30	-0.49	-0.19	-0.27
Stórhöfði	0.09	0.08	0.09	0.06	0.05	0.08	0.08	0.08	0.06	0.05	0.08	0.08
Þykkvibær-Önnupartur	-0.06	-0.14	-0.10	-0.02	0.36	0.23	0.21	0.17	-0.27	-0.41	-0.07	-0.11
Árnes-Hæll	0.34	0.21	0.05	-0.02	-0.11	-0.22	-0.17	-0.06	-0.06	0.02	0.19	0.32
Eyrarbakki	0.12	0.02	-0.08	-0.07	0.20	0.30	0.28	0.07	-0.12	-0.16	0.14	0.16
Hjarðarland	0.00	-0.04	0.05	0.03	0.32	0.16	0.14	0.16	-0.22	-0.28	-0.01	-0.07
Keflavíkurflugvöllur	0.07	0.01	0.04	0.06	0.04	0.06	0.03	0.04	0.06	0.06	0.03	0.03

## 7.2 Mannaðar stöðvar, viðbætur og leiðréttingar



Mynd 85: Hlutfall hitamælinga á mönnuðum stöðvum þar sem hiti frá sjálfvirkri stöð er notaður eða gildi er áætlað eða leiðrétt handvirk. Í töflunni fyrir neðan má sjá númer og nafn stöðvanna. Einungis var farið yfir tímabil mælinga sem notað var í samanburði á mannaðri og sjálfvirkri stöð á hverjum stað fyrir sig.

Stöð	Nafn	Stöð	Nafn
1	Reykjavík (sjálfvirk frá 14.12.2015)	615	Seyðisfjörður
167	Bláfeldur	620	Dalatangi
178	Stykkishólmur (sjálfvirk frá 01.12.2016)	625	Neskaupsstaður veðurfarsst.
195	Ásgarður	635	Kollaleira
220	Lambavatn	675	Teigarhorn
252	Bolungarvík (sjálfvirk frá 20.10.2016)	705	Höfn í Hornafirði
311	Reykir í Hrutafirði	707	Akurnes
361	Bergstaðir	745	Fagurhólsmýri
404	Grímsey	772	Kirkjubæjarklaustur
422	Akureyri	802	Vatnsskarðshólar (sjálfvirk frá 01.12.2016)
425	Torfur	815	Stórhöfði
468	Reykjahlið	825	Önnupartur
479	Mánárbakki	907	Hæll
490	Möðrudalur	923	Eyrarbakki
495	Grímsstaðir	931	Hjarðarland
515	Miðfjarðarnes	990	Keflavíkurflugvöllur
527	Skjaldbingsstaðir		

Á undanförunum árum hefur sjálfvirkum stöðvum farið fjölgandi á kostnað þeirra mönnuðu. Á því tímabili sem samtímis var lesið af kvikasilfursmælum og mælt með sjálfvirkri stöð kom fyrir að athugun var ekki gerð á mönnuðu stöðinni og voru þá sjálfvirku mælingarnar á hita, raka, vind og loftþrýsting notaðar. Á myndinni hér að ofan er sýnt hve oft það var. Á nokkrum mönnuðum stöðvum var ekki sjálfvirk stöð sem hægt var að nota t.d. á stöð nr. 404, 422, 468, 490, 615, 635, 675, 707, 745, 815, 825). Á Hæli var sjálfvirka stöðin í Árnasi notuð síðustu árin en hún er rúmlega 2 km fjarlægð sem er allt of langt. Á þessum stöðvum var hiti, vindur, skýjahula og loftþrýstingur áætlaður af starfsfólki Veðurstofunnar við yfirferð athugana og útreikning meðaltala. Voru dæmi þess að bætt var í (skáldað) allt að 7 samfellda daga en oftast voru dagarnir

mun færri. Þetta er gert til að brot myndist ekki í tímaraðir. Þegar sjálfvirkar stöðvar komu til sögunnar var fljótlega farið að huga að því að bæta vindmælingar á mönnuðum stöðvum því vindhraði og vindátt var metin af athugunarfólki víðast hvar. Þá fengust einnig mælingar á hviðum sem var mikil framför. Þessi vindmælavæðing stöðva fór af stað og krafðist talsverðs stofnkostnaðar. Fljótlega var bætt hitaskynjara á stöðina með mun minni kostnaði. Hér á landi er tímabil samanburðamælinga á hita mun lengra en annars staðar.