



# Afkoma jökla á Tröllaskaga 2016–2017

**Skafti Brynjólfsson**





# Afkoma jökla á Tröllaskaga 2016–2017

Skafti Brynjólfsson

NÍ-18008

Akureyri, október 2018



NÁTTÚRUFRAEÐISTOFNUN ÍSLANDS

*Mynd á kápu: Víflsjökull. Ljós. Skafti Brynjólfsson, 25. ágúst 2016.*

ISSN 1670-0120

	Urriðaholtsstræti 6-8    212 Garðabæ Sími 590 0500              Fax 590 0595 <a href="http://www.ni.is">http://www.ni.is</a> ni@ni.is	Borgum við Norðurslóð              602 Akureyri Sími 460 0500              Fax 460 0501 <a href="http://www.ni.is">http://www.ni.is</a> nia@ni.is
<b>Skýrsla nr.</b> NÍ-18008	<b>Dags, Mán, Ár</b> Október 2018	<b>Dreifing</b> Opin
<b>Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill</b> Afkoma jökla á Tröllaskaga 2016–2017		<b>Upplag</b> 6
		<b>Fjöldi síðna</b> 20
<b>Höfundar</b> Skafti Brynjólfsson		<b>Verknúmer</b> 2853
<b>Unnið fyrir</b>		
<b>Samvinnuaðilar</b>		
<b>Útdráttur</b> <p>Náttúrufræðistofnun Íslands hefur mælt afkomu nokkurra jökla á Tröllaskaga, með dyggri aðstoð heimamanna, allt frá árinu 2008. Jökulárið 2016–2017 var afkoma fjögurra jökla mæld, Búrfellsjökuls, Deildardalsjökuls, Hausafannar og Teigarjökuls. Ársafkoma þeirra allra var neikvæð og endurspeglaði tíðarfarið ágætlega. Reyndist ársafkoman neikvæð um -0,9 til -1,1 m vatnsgildis fyrir Búrfellsjökul og Teigarjökul, sem samsvarar því að ríflega 1 m þykkur ís hafi að jafnaði tapast af yfirborði jöklanna. Hins vegar var afkoma Deildardalsjökuls og Hausafannar aðeins um -0,3 m vatnsgildis. Mun minni neikvæð ársafkoma þeirra skýrist líklega af talsvert meiri vetrarákomu miðað við Búrfells- og Teigarjökul. Auk þessa hopuðu sporðar Búrfellsjökuls og Deildardalsjökuls allt að 10–15 m. Ástæða neikvæðrar ársafkomu og hops er einkum hlýtt sumar og haust og fremur lítil vetrarákoma á jöklana jökulárið 2016–2017.</p>		
<b>Lykilorð</b> Tröllaskagi, Búrfellsjökull, Deildardalsjökull, Hausafönn, Teigarjökull, afkomumælingar, vetrarákoma, sumarafkoma, ársafkoma	<b>Yfirfarið</b> María Harðardóttir	



**EFNISYFIRLIT**

1 INNGANGUR	7
2 AÐFERÐIR, HUGTÖK OG TÆKI	8
3 VETTVANGSFERÐIR	9
3.1 Vorferðir	10
3.2 Haustferðir	11
4 ÚRVINNSLA OG GÖGN	11
4.1 Afkoma	11
4.2 Fyrningar, hjarnmörk og snælína	11
4.3. Sporðamælingar	14
5 JÖKULÁRIÐ 2016–2017	15
6 UMRÆÐA	17
7 HEIMILDIR	17
8 VIÐAUKAR	18
1. viðauki. Vetrarafkoma (Bw), sumarafkoma (Bs) og ársafkoma (Bn) Búrfellsjökuls	18
2. viðauki. Vetrarafkoma (Bw), sumarafkoma (Bs) og ársafkoma (Bn) Hausafannar	19
3. viðauki. Vetrarafkoma (Bw), sumarafkoma (Bs) og ársafkoma (Bn) Deildardalsjökuls	20



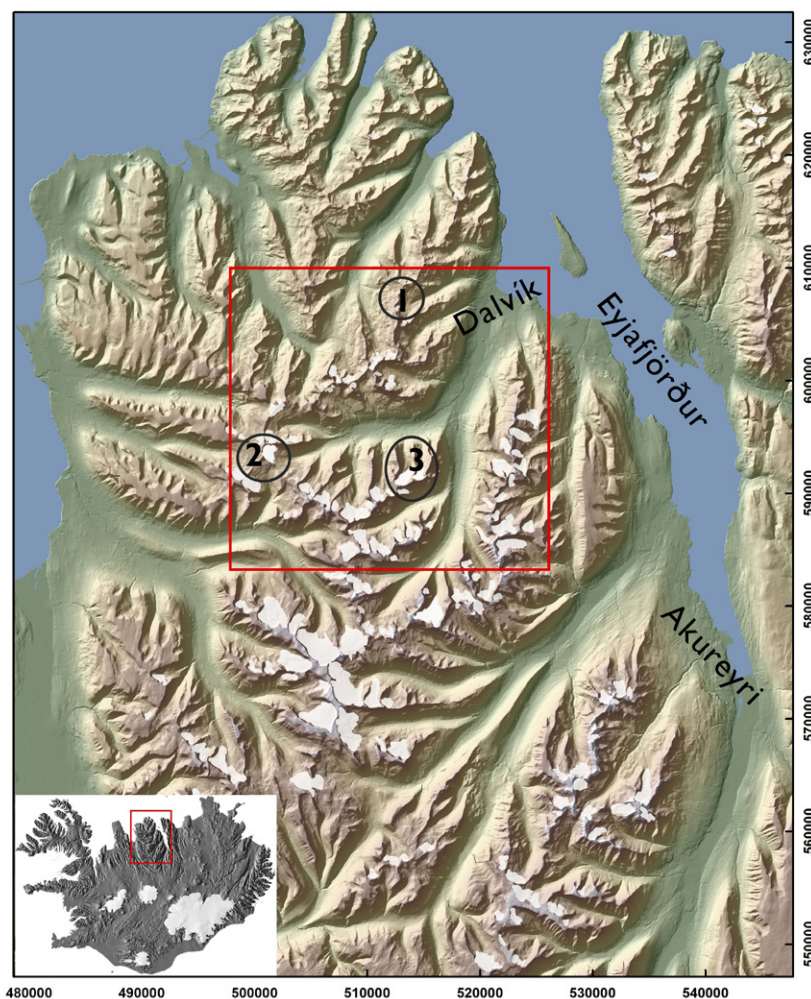


## 1 INNGANGUR

Náttúrufræðistofnun Íslands fylgist með og mælir afkomu nokkurra jökla í Svarfaðardal á Tröllaskaga, með dyggri aðstoð heimamanna (1. mynd). Þetta árið, eins og flest ár síðan 2008, var afkoma Búrfellsjökuls, Deildardalsjökuls og Teigarjökuls í Svarfaðardal og Hausafannar ofan Dalvíkur mæld. Jöklarnir liggja í 750–1150 m hæð yfir sjávarmáli, eru 0,2–1,5 km<sup>2</sup> að flatarmáli og teljast til skálar- og hvilftarljökla (Helgi Björnsson 1991 og 2009). Jökulárið 2016–2017 er níunda árið sem afkomumælingar eru gerðar á Tröllaskaga. Mælingar gengu vel bæði vor og haust enda tíðarfar með besta móti.

Oft er afkoma jökla á Tröllaskaga býsna breytileg innan skagans sama afkomuárið sem líklega skýrist að talsverðu leyti af áhrifum mismunandi landslags umhverfis jöklana á afkomu hvers og eins þeirra. Ríkjandi vindáttir hvern vetur, fannburður þeim tengdur og samspil þeirra við landslag jöklanna hefur talsverð áhrif á dreifingu snævar og ákomu einstakra jökla á Tröllaskaga. Þannig safna t.d. jöklar sem eru austan til á Tröllaskaga og snúa til vesturs oft meiri snjó þegar austlægur vindáttir eru ríkjandi en því er öfugt farið á jöklum vestan til á skaganum þegar ríkjandi vindáttir eru suðvest- og vestlægur.

Megintilgangur vöktunar jökla á Tröllaskaga er að fylgjast með og kortleggja breytingar þeirra í tengslum við veðurfar hverju sinni. Nauðsynlegt þótti að hefja vöktun á afkomu smájökla á Tröllaskaga þar sem slíkar mælingar voru áður eingöngu gerðar á stóru hveljökklum landsins en ástand þeirra er ekki alltaf lýsandi fyrir smájökla Tröllaskaga.



1. mynd. Hátt í 150 jöklar eru á Tröllaskaga. Afkoma Hausafannar (1) ofan Dalvíkur, auk Deildardalsjökuls (2) og Búrfellsjökuls og Teigarjökuls (3) í Svarfaðardal hefur verið mæld svotil árlega síðan árið 2008.



2. mynd. Sveinn Brynjólfsson mælir þyngd vetrarsnævar efst í snjógryfju á Hausafönn í botni Bökkvísstaðadals ofan Dalvíkur að kvöldi 2. maí 2017. Ljósmynd Skafti Brynjólfsson.

## 2 AÐFERÐIR, HUGTÖK OG TÆKI

Með ársafkomu (Bn) jökla er átt við summu vetrarafkomu (Bw) og sumarafkomu (Bs). Hér vitna stafir í sviga til alþjóðlegra tákna þessara breyta í jöklamælingum (Kaser o.fl. 2003). Við útreikninga á afkomu jökla hérlendis er yfirleitt miðað við dagsetningar mæliferða. Þannig er vetrarafkoma reiknuð frá degi haustferðar og fram til dags vorferðar. Sumarafkoma reiknast svo frá degi vorferðar til dags haustferðar. Nýtt jökulár hefst á degi haustferðar en talað er um eitt jökulár á milli tveggja haustmælinga eða frá lokum leysingatíma að hausti til loka leysingatíma að hausti ári síðar (Finnur Pálsson 2018, Þorsteinn Þorsteinsson o.fl. 2018).

Við mælingar á vetrarafkomu á vorin er grafin gryfja til botns á vetrarsnænum á hverjum jökli (2. mynd), eðlisþyngd snævarins er mæld í gryfjunni og síðar umreiknuð í vatnsgildi. Mælingar í gryfjunni segja til um hve miklu vatni eða rigningu vetrarákoman á jöklinum samsvarar. Þetta er gert til að meta massabreytingar jökla á milli ára, bera saman við tíðarfar og ekki síst til að bera vetrarákomu jöklanna saman við úrkomumælingar á láglandi og þannig áætla úrkomu í fjalllendi Tröllaskaga. Til að fá góða mynd af vetrarákomunni yfir allan jökulinn er notuð 5 m löng stöng og snjódypt mæld á um 20–30 stöðum, nokkuð jafn dreift yfir jökulinn. Í vorferðunum eru einnig boraðar 4–8 leysingastikur allt að 6–8 m niður í yfirborð jöklanna. Snjólagaskipan, t.d. þykkt og fjöldi mismunandi snjó- og íslaga er skoðuð í snjógryfjunum, skráð og höfð til samanburðar við tíðarfar og upphleðslu vetrarsnævarins.

Í haustferðum er sumarafkoma mæld, þá er leysingastikanna vitjað og lesið af þeim hve marga metra hefur leyst ofan af jöklunum (3. mynd). Þá er sérstaklega mikilvægt að vita hve stór hluti sumarleysingar var vetrarsnjór, eldri fyrningar eða jökulís vegna mismunandi eðlisþyngdar





2. mynd. Hríðarveður á Búrfellsjökli í upphafi jökulársins 2016–2017 þegar sumarleysing jökulsins var lesin af leysingastikum 2. október 2016. Ljósmynd Skafti Brynjólfsson.

og vatnsgildis þeirra. Lega jökulsporðanna er jafnframt mæld í haustferðum, til að vita hvort jöklarnir hafi hopað gengið fram eða staðið í stað á milli ára.

Fyrir vormælingar 2017 fékk Náttúrufræðistofnun Íslands tvær ólíkar gerðir ís- og snjóborar til að auðvelda og bæta afkomumælingar á Tröllaskaga. Stofnunin keypti léttan handknúinn snigilbor frá Kovac Enterprise með 4 m framlengistöngum. Borinn er sérstaklega hugsaður til að gera holur fyrir leysingastikur í snjófyrningar og grunnt niður í jökulís. Þetta er létt verkfæri sem hentar í bakpoka og er auðvelt að bera með sér í dagstúrum á jöklana. Hinn borinn var fenginn að láni til langtíma frá Finni Pálssyni jöklamælingamanni á Raunvísindastofnun Háskóla Íslands. Borinn er gamall gufubor og nýttist jöklafræðingum Raunvísindastofnunar ekki lengur. Hann virkar þannig að vatn er soðið á tanki með gasbrennurum, gufunni sem myndast er hleypt út um slöngu og spíss undir þrýstingi. Gufan bræðir holu sem borspjóti og slöngu er slakað niður í jafnóðum og borað er dýpra. Gufuborinn hentar vel til að gera 6–10 m djúpar holur í ís og fyrningar fyrir leysingastikur. Hann er þægilegt að bera en er talsvert þyngri en snigilborinn og tekur auk þess mun meira pláss frá burðarmönnum.

### 3 VETTVANGSFERÐIR

Alla jafna er farið til mælinga þegar veðurútlit er gott og aðstoðarmenn hafa tíma til, þó reynt sé að mæla á svipuðum tíma ár hvert. Vetrarákoman er mæld áður en jöklaleysing hefst að nokkru marki á tímabilinu 20. apríl til 20. maí og sumarleysingin áður en vetrarsnjó setur að á

**1. tafla.** Dagsetningar vor- og haustferða og mælingar sem gerðar voru við hvern jökul á jökulárinu 2016–2017. GPS-mæling þýðir að a.m.k. 50% af yfirborði jökuls hafi verið kortlagt með landmælingatæki.

Jökull	Bw	Bs	Bn	Sporðamæling	GPS
Búrfellsjökull	4.6.2017	17.9.2017	×	×	×
Deildardalsjökull	3.5.2017	18.9.2017	×	×	×
Hausafönn	2.5.2017	15.11.2017	×		
Teigarjökull	27.4.2017	2.10.2017	×		



4. mynd. Borað fyrir leysingastiku í Hausafönn með Kovac-snigilbor þann 17. ágúst 2017. Ljósmynd Skafti Brynjólfsson.

jöklunum á haustin, oftast í kringum miðjan september (1. tafla). Tvær aukaferðir voru farnar á Hausafönn, annarsvegar þann 20. janúar til að mæla uppsafnaða ákomu fyrrihluta vetrar og hins vegar þann 17. ágúst að lesa af leysingastikum og lagfæra eftir þörfum (4. mynd). Þátttakendur voru 2–4 í hverri vettvangsferð árið 2017, þeir voru Brynjólfur Sveinsson, Skafti Brynjólfsson, Sveinn Brynjólfsson og Þorsteinn Skaftason.

### 3.1 Vorferðir

Ýmist var farið á gönguskíðum eða vélsleðum í vorferðirnar. Vetrarákoman var mæld í 20–30 punktum nokkuð jafndreift yfir flatarmál jöklanna og leysingastikum komið fyrir, auk þess að yfirborð Búrfellsjökuls og Deildardalsjökuls var gps-mælt að hluta. Nýi Kovac ís- og snjóborinn var prófaður í fyrsta skipti með ágætis árangri á Teigarjökli 27. apríl. Boraðar voru tvær holur og leysingastikum komið fyrir en ekki tókst að bora nægilega djúpa holu neðst á jöklinum. Það er þekkt vandamál að snigilbor geti setið fastur í krappa eða mjög blautum snjó á mörkum íss og vetrarsnævar, sem var raunin að þessu sinni á Teigarjökli.



Sjö leysingastikum var komið fyrir á Búrfellsjökli þann 4. júní. Gufuborinn frá Raunvísindastofnun var notaður til að koma niður fjórum leysingastikum, gekk það verk vel og verður gufuborinn eflaust mikið nýttur við komandi mælingar. Auk þess var þremur 4 m löngum leysingastikum stungið ofan í holur eftir 5 m löngu mælistöngina. Vormælingaferð á Búrfellsjökul var farinn 2–3 vikum seinna en venjulega, eða þann 4. júní 2017. Ljóst er að yfirborðsleysing var komin vel af stað, sem sást á mjög blautum snjó í snjógryfjunni. Hins vegar var ekki áberandi blautur eða eðlisþungur snjór við jökulísinn neðst í gryfjunni, sem bendir til að leysingavatn frá yfirborði hafi að litlu leyti verið farið að renna undan snjónum og því líklegt að mæld eðlisþyngd snævarins hefði aðeins verið litlu meiri ef mælt hefði verið á vanalegum tíma um miðjan maí.

Á Deildardalsjökli var þremur leysingastikum komið fyrir í holum eftir 5 m mælistöngina. Fyrir voru tvær leysingastikur á jöklinum og því alls fimm leysingastikur dreifðar um jökulinn með um 50 m hæðarbili. Hausafönn er langminnstur jöklanna og var látið nægja að koma fyrir þremur leysingastikum jafndreift yfir hæðarbil jökulsins sem er aðeins um 160 m.

### 3.2 Haustferðir

Haustferðir voru farnar fótgangandi nema vegslóði yfir Heljardalsheiði við Deildardalsjökul var nýttur og ekið upp í um 800 m hæð. Þaðan er aðeins um 500 m gangur, frá vegaslóða að Deildardalsjökli. Í haustferðum var leysing mæld, föllnum leysingastikum safnað saman, jökulsporðar mældir og veðurstöð og hitanemi við Búrfellsjökul yfirfarin. Hjarnmörk jöklanna voru gps-mæld og útbreiðsla fyrninga frá árunum 2013, 2014, 2015 og 2016 var áætluð. Þar að auki var snællína haustið 2017 gps-mæld eins og hægt var með öruggum hætti en áætluð út frá kennileitum og ljósmyndum annarsstaðar. Samtímis var eldri kortlagning sprungusvæða endurmetin og löguð. Í ferðum á Búrfellsjökul og Deildardalsjökul haustið 2017 fundust leysingastikur sem komið var fyrir árin 2008 og 2010 en hafa verið undir fyrningum og ekki hægt að lesa af síðan haustið 2013.

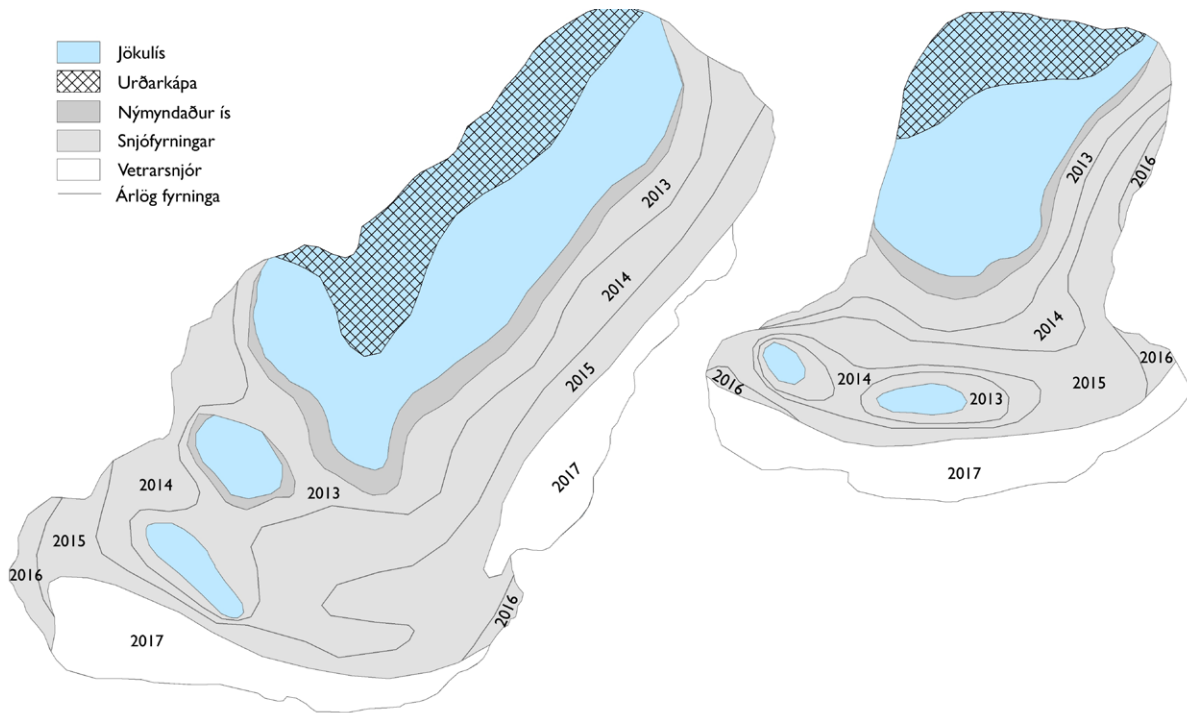
## 4 ÚRVINNSLA OG GÖGN

### 4.1 Afkoma

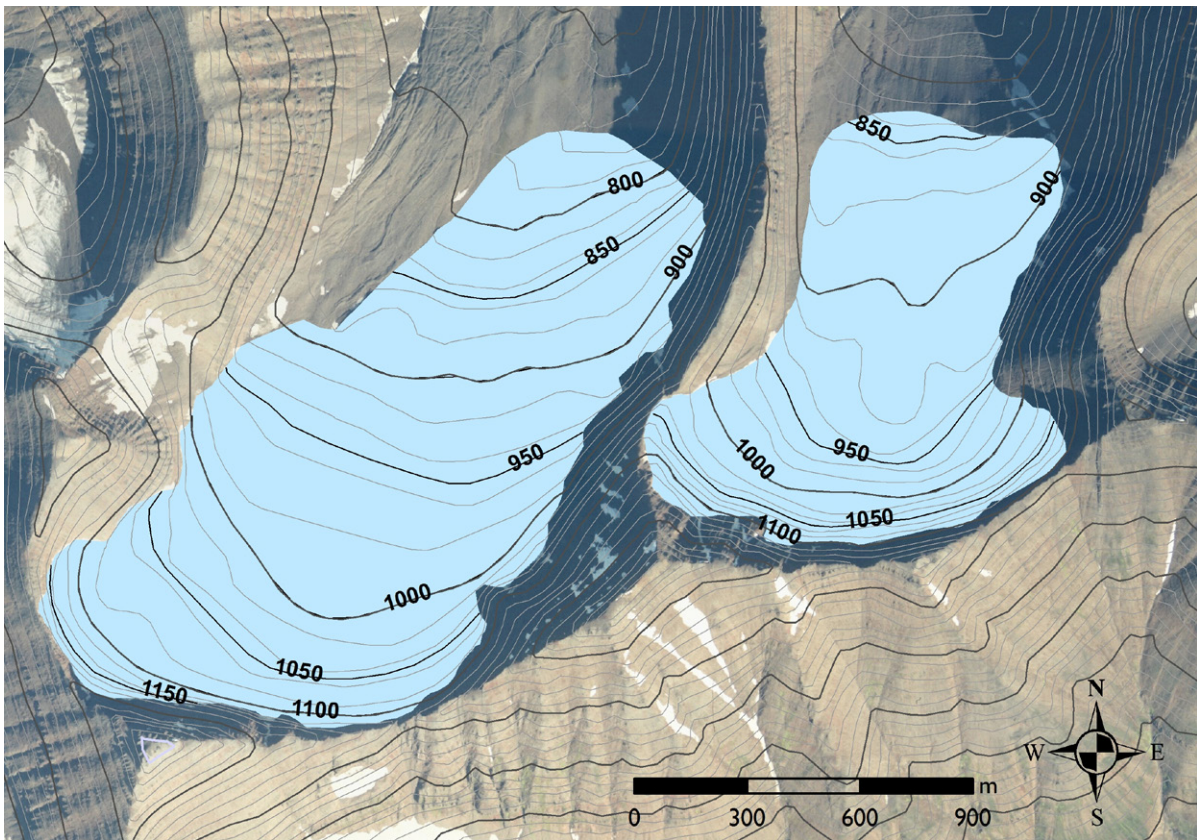
Tólf afkomukort sem lýsa vetrar-, sumar- og ársafkomu hvers jökuls voru teiknuð handvirkt í ArcGis (1.–3. viðauki). Það er að segja, ArcGis er ekki látið brúa á milli punktmælinga og teikna sjálfvirkt dreifingu vetrarsnævar og leysingu um yfirborð jöklanna, þess í stað eru jafnþykktarlínur vetrar- og sumarafkomu dregnar handvirkt miðað við punktmælingar og landslag jöklanna. Handvirk úrvinnsla, þ.e. brúun á milli punktmælinga, hefur þótt reynast betur en sjálfvirk og þá sérstaklega fyrir litla jökla í mjög breytilegu landslagi þar sem sjálfvirk brúun gerir illa ráð fyrir landslaginu.

### 4.2 Fyrningar, hjarnmörk og snællína

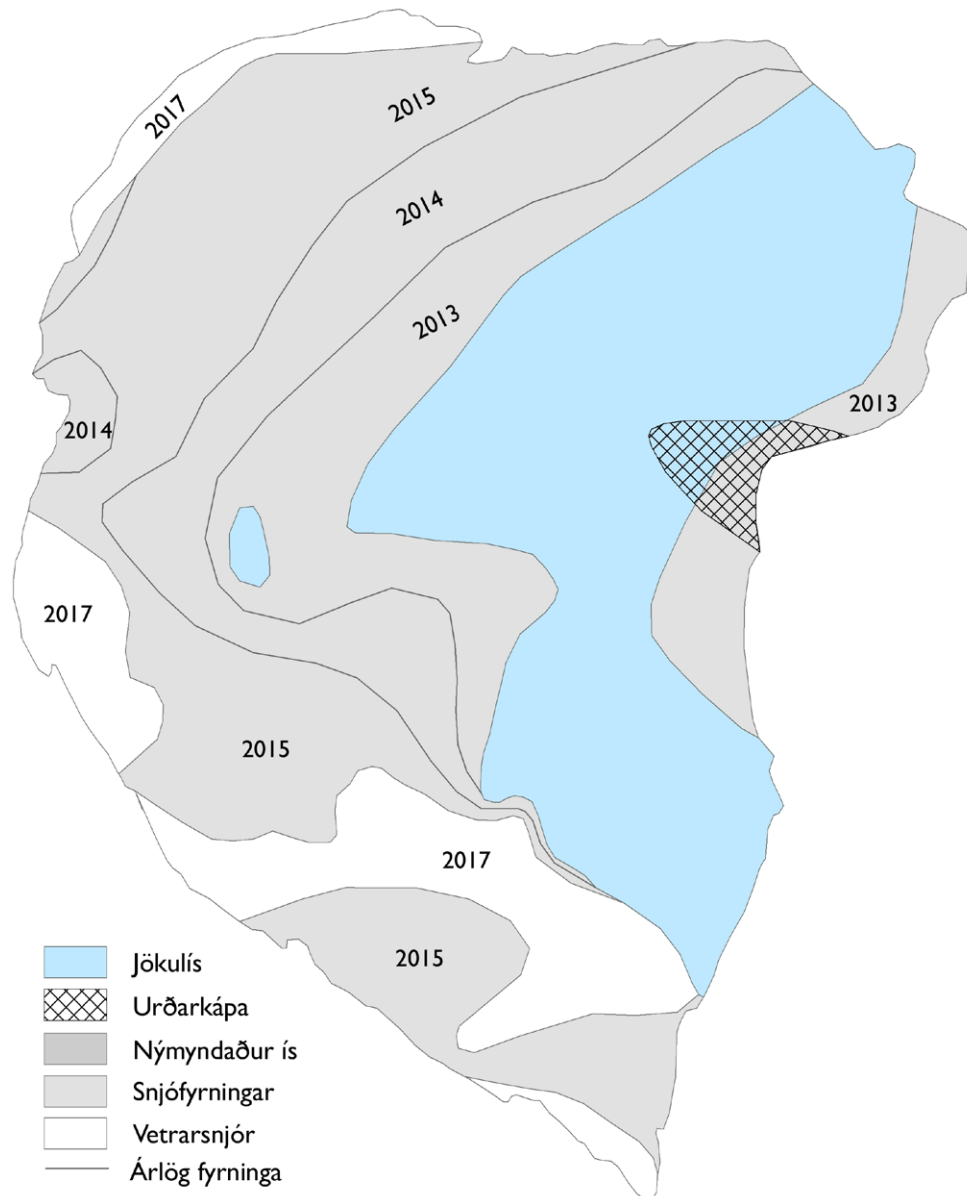
Hæð jafnvægislína var ekki metin sérstaklega en landslag jöklanna og nánasta umhverfi þeirra virðist hafa meiri áhrif á legu jafnvægislínunnar frekar en hæðarbil jöklanna. Þess vegna er lega jafnvægislínu á smájöklum ekki endilega góður mælikvarði fyrir ástand jöklanna hverju sinni. Hins vegar voru teiknuð snjókort (5. og 7. mynd) sem sýna dreifingu og aldur fyrninga á jöklunum og snjófyrninga frá síðast liðnum vetri. Á snjókortunum sést lega hjarnmarka og jafnvægislína



5. mynd. Snjókort af Búrfellsjökli til vinstri og Teigarjökli til hægri. Dreifing snjófyrninga hvers árs er gróflega kortlögð út frá GPS-gögnum, ljósmyndum og feltgögnum, auk þess er ber jökulís og jökulís hulinn urð kortlagður eftir GPS-gögnum.



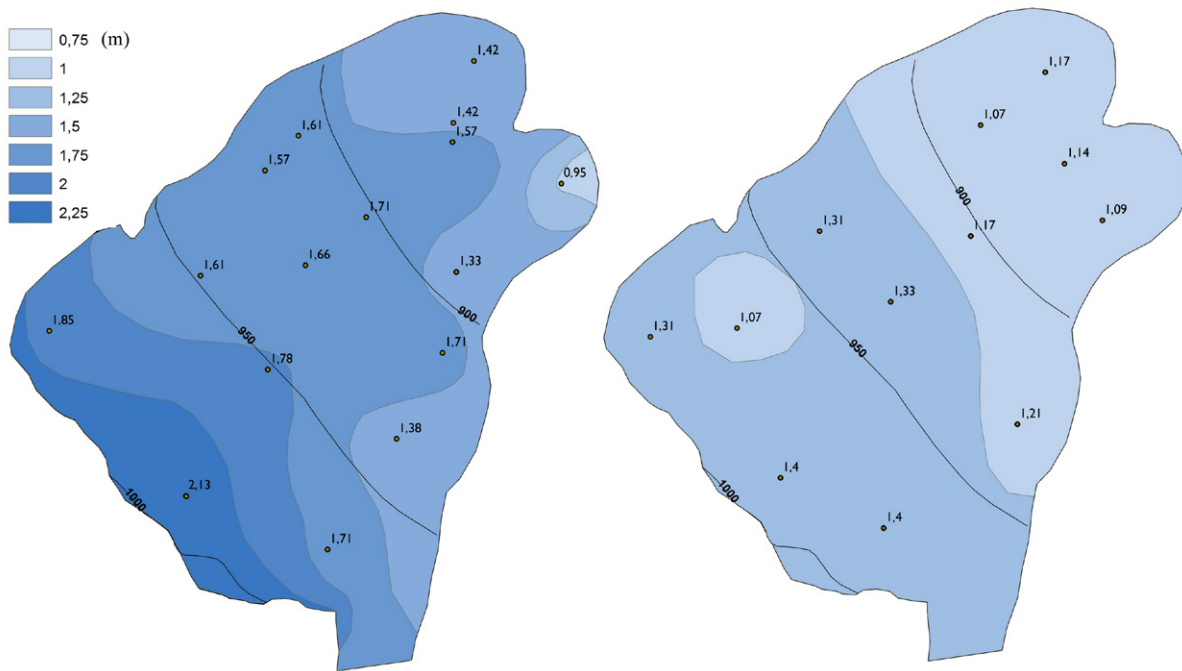
6. mynd. Loftmynd og hæðarlínur af Búrfellsjökli og Teigarjökli. Myndin sýnir vel landslag við jöklana, sem ágætt er að skoða til samanburðar við snjókortitið á 5. mynd. Loftmynd frá Loftmyndum ehf.



7. mynd. Snjókort af Deildardalsjökli. Dreifing snjófyrninga hvers árs er gróflega kortlögð út frá GPS-gögnum, ljósmyndum og feltgögnum, auk þess er ber jökulís og jökulís hulinn urð kortlagður.

ársins ágætlega. Nýmyndaður ís á mörkum fyrninga og jökulís hefur verið áberandi í haustferðum á Búrfellsjökli og Teigarjökli undanfarin haust. Líklega er um að ræða leysingavatn sem rennur undan snjófyrningum ofar á jöklinum og frýs aftur á köldu yfirborði jökulísins á haustin áður en snjófyrningarnir ná að frjósa. Þessi svellalög geta teygt sig marga tugi metra út yfir jökulísinn frá snjófyrningunum og verið a.m.k. 30 cm þykk. Slík íslög sjást einnig yfirleitt á lagmótum fyrninga í snjógryfjum. Fyrir einhverjar sakir virðist nýmyndun ís á yfirborði Deildardalsjökuls mun minni en hafa verður í huga að haustferðir á Deildardalsjökul hafa verið mun færri og óreglulegri.

Ákveðið var að mæla ákomu Hausafannar á miðjum vetri, þann 20. janúar 2017, í tilraunaskyni til að reyna meta ákomuna í tengslum við ríkjandi tíðarfar annars vegar á fyrri hluta og hins vegar á síðari hluta vetrar. Þann dag var vegin ákoma orðin 1,2 metrar vatnsgildis en 2. maí var hún um 1,6 m (8. mynd). Af þessu sést að um 75% ákomu jökulsins safnaðist á fyrri hluta vetrarins frá því tók að snjóa á jökla og hærri fjöll um miðjan september 2016 en um 25% ákomunnar



8. mynd. Uppsöfnuð ákoma á Hausafönn 20. janúar (til hægri) og 2. maí (til vinstri). Um 75% heildarákomu jökulsins veturinn 2016–2017 var þegar uppsöfnuð þann 20. janúar 2017.

2. tafla. Úrkoma mæld í mm á Akureyri frá hausti 2016 til vors árið 2017.

Mánuður	sep.	okt.	nóv.	des.	jan.	feb.	mar.	apr.	maí
Úrkoma	115	20	94	82	50	60	28	38	487

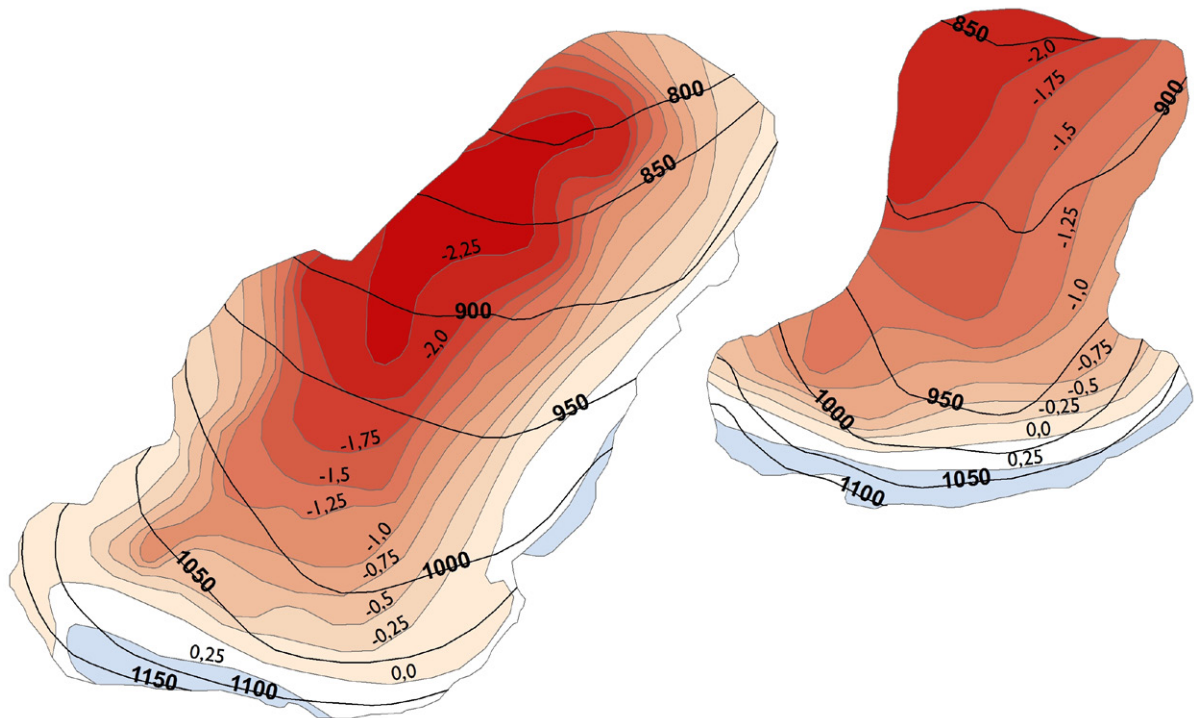
kom á síðari hluta vetrar. Ekki hefur verið gerð sérstök greining á tengslum veðurfars og ákomu fyrri og seinni hluta vetrar. Engu að síður mældist mikil úrkoma í september, nóvember og desember á Akureyri, allt að því þreföld á við meðallag (2. tafla).

Úrkomusamar norðlægar vindáttir með hríðarveðri til fjalla voru mun algengari á haustmánuðum, að október undanskildum, samanborið við ríkjandi tiltölulega þurrar og hlýjar suð- og suðvestlægar vindáttir í janúar, febrúar og hluta mars. Ólíkt tíðarfar á fyrri og seinni hluta ákomutímabilsins virðist því hafa haft mikil áhrif á uppsöfnun snævar á Hausafönn og ekki ólíklegt að slíkt hið sama eigi við um marga jökla á Tröllaskaga. Þess ber þó að geta að í hvössum suð- og suðvestlægum vindáttum er oft dimmviðri í dalbotnum innarlega á Tröllaskaga, því er líklegt að í slíkum veðrum setji nokkurn snjó á jökla innarlega og miðsvæðis á skaganum þó það hafi ekki verið kortlagt.

### 4.3. Sporðamælingar

Legu jökulsporða Búrfellsjökuls og Deildardalsjökuls er mæld flest ár. Jökulsporður Deildardalsjökuls var mældur með gps-handtæki með u.þ.b. 5 m nákvæmni á um 300 m kafla, en þessi hluti jökulsporðsins hefur verið mældur óreglulega síðan árið 2005. GPS-ferlarnir eru varðveittir á Náttúrufræðistofnun Íslands og niðurstöðurnar sendar til Jökklarannsóknafélags Íslands sem birtir niðurstöður allra sporðamælinga á Íslandi í árlegu yfirliti sínu. Hop jökulsporðsins á þessum kafla frá 10. október 2016 til 18. september 2017 reyndist 0–10 m. Snjófyrningar frá árunum 2013 og





9. mynd. Ársafkoma Búrfellsjökuls (t.v.) og Teigarjökuls (t.h.) var talsvert neikvæð jökulárið 2016–2017. Magn íss og snævar sem tapaðist af jöklunum jafngildir um 0,9–1,1 m djúpu vatni jafndreifðu yfir flatarmál jöklanna. Litaflákarnir á myndinni sýna hinsvegar breytileika ársafkomunnar á yfirborði jöklanna.

2014 huldu megnið af sporði Deildardalsjökuls sumarið 2016 og fram á sumar árið 2017, líklega vörðu fyrningar jökulsporðinn fyrir enn frekara hopi þessi óhagstæðu jökulár. Þess má til gamans geta að haustið 2017 var jökulsporðurinn staðsettur á svipuðum slóðum og árið 2010.

Jökulsporður Búrfellsjökuls var einnig mældur og nú í fyrsta sinn með gps-handtæki en hingað til hefur hop eða framskið Búrfellsjökuls verið mælt með málbandi út frá 3–4 föstum punktum framan jökulsins. Sporður Búrfellsjökuls hopaði 5–12 m sumarið 2017. Urð hylur orðið stóran hluta jökulsporðsins sem gerir sporðamælingu talsvert erfiðari en á jökulsporði sem er ekki hulinn urðarkápu. Nákvæma legu jökulsporðsins getur verið erfitt að áætla þar sem hann rennur saman við urð og dauðislandslag framan virka hluta jökulsporðsins. Þetta gerir óvissu mælinganna meiri en nemur nákvæmni gps-tækisins, reikna má með u.þ.b. 10 m nákvæmni en mælingarnar gefa engu að síður áreiðanlegar upplýsingar almennt um ástand og breytingar jökulsins.

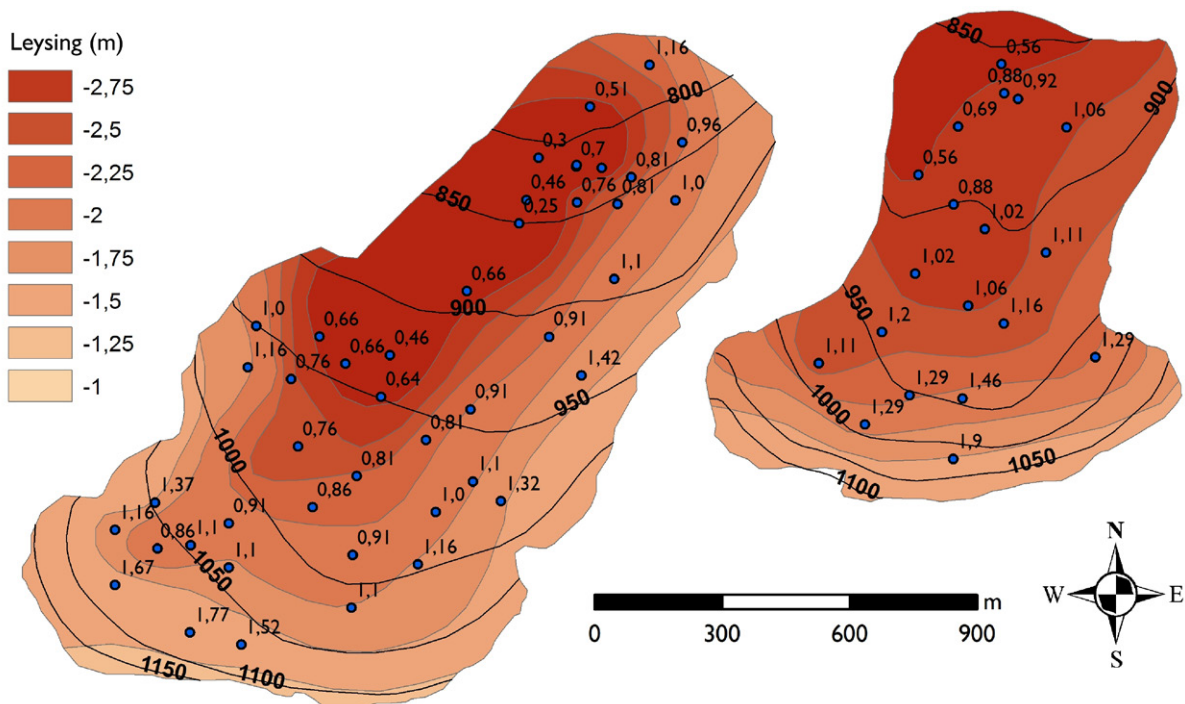
## 5 JÖKULÁRIÐ 2016–2017

Veturinn 2016–2017 var jöklum óhagstæður á Tröllaskaga. Snjór var lítill til fjalla, bæði vegna minni snjókomu en vanalega og útaf kröftugum vetrarhlákum. Þá var sumarið fremur milt norðanlands og september árið 2017 einstaklega sólríkur og hlýr. Þannig voru leysingar á fönnum og jöklum allt fram í byrjun október þegar snjór loks settist að til fjalla.

Ársafkoma jökulárið 2016–2017 endurspegladi tíðarfarið ágætlega og reyndist hún neikvæð um -0,9 til -1,1 m vatnsgildis fyrir Búrfellsjökul og Teigarjökul. Það samsvarar að ríflega 1 m þykkur ís hafi tapast af yfirborði jöklanna að jafnaði (9. mynd). Meginskýringin á neikvæðri

**3. tafla.** Vetrarafkoma (Bw), sumarafkoma (Bs) og ársafkoma (Bn) jöklanna í metrum vatnsgildis jökulárið 2016–2017, stærð jökla (km<sup>2</sup>) og hæðarbil (m y.s.). Til samanburðar eru sýnd veðurgögn frá Akureyri, meðalsumarhiti (Ts) frá 1. júní til 30. september, meðalárshiti (T) og ársúrkomu (Úrk).

Jökull	Km <sup>2</sup>	Hæð (m y.s.)	Bw	Bs	Bn	Ts	T	Úrkoma
Búrfellsjökull	1,38	760–1140	1,1	-2,0	-0,9			
Deildardalsjökull	1,45	850–1080	1,5	-1,8	-0,3			
Hausafönn	0,15	860–1000	1,6	-1,9	-0,3			
Teigarjökull	0,75	820–1120	1,2	-2,2	-1,1			
Akureyri						10,4	4,9	595



10. mynd. Búrfellsjökull (t.v.) og Teigarjökull (t.h.). Punktmælingar á vetrarákomu eru birtar ofan á korti sem sýnir sumarleysingu jöklanna, öll gildi eru vatnsgildi í metrum.

ársafkomu jöklanna er nefnd hér að framan, það er að segja rýr vetrarákoma (sú minnsta frá upphafi ákomumælinga árið 2007) og milt sumar og haust árið 2017.

Neikvæð ársafkoma Deildardalsjökuls og Hausafannar var mun vægari eða um -0,3 m vatnsgildis (3. tafla). Þar var vetrarafkoma um 25% meiri en á Búrfells- og Teigarjökli, eða um 1,5 m og 1,6 m vatnsgildi (1. tafla), sem er þó í tæpu meðallagi miðað við síðustu 10 ár. Sumarafkoma varð einnig heldur minni því vetrarsnævið var meira og huldi skítugt yfirborð Deildardalsjökuls og Hausafannar lengur en Búrfells- og Teigarjökuls. Af þessum sökum varð neikvætt gildi ársafkomu Deildardalsjökuls og Hausafannar mun vægara en á Búrfells- og Teigarjökli.

Þegar lítið snjóar á jöklana eins og veturinn 2016–2017 kemur skítugt eldra yfirborð jöklanna í ljós fyrir á sumrin en eftir venjulega snjóavetur. Við þetta eykst leysing jöklanna enn frekar þar sem sumarsólskinið leysir ís og skítugan eldri snjó hraðar en tiltölulega hreinan snjó frá fyrri vetri. Slíkt munstur sást ágætlega á Búrfellsjökli og Teigarjökli jökulárið 2016–2017 en sumarleysing varð langmest þar sem vetrarákoma mældist minnst á jöklinum (10. mynd).

## 6 UMRÆÐA

Mælingar jökulárið 2016–2017 og fyrri ár eru eingöngu gerðar í Svarfaðardal og ofan Dalvíkur en það helgast fyrst og fremst af góðu aðgengi að þeim jöklum fyrir mælingamenn á skíðum eða lausfóta. Ekki er hægt að heimfæra afkomu þessara jökla á hátt í 150 jökla Tröllaskaga. Hins vegar eru þessar mælingar taldar gefa ágætis vísbendingu um ástand og afkomu Tröllaskaga jökla almennt og þá sérstaklega nágrannajökla miðsvæðis á skaganum. Æskilegt væri að fjölga mælistöðum og mæla einnig jökla staðsetta syðst, nyrst og austast á Tröllaskaga til að kanna hvort og þá hve mikill munur væri á vetrarafkomu og ársafkomu jökla eftir landfræðilegri staðsetningu og ríkjandi tíðarfari hvern vetur.

Uppsöfnuð úrkoma á Akureyri frá 1. september til 30. apríl jökulárið 2016–2017 var 487 mm. Samkvæmt mælingum á vetrarafkomu jafngilti uppsafnaður snjór á jöklunum 1100–1600 mm úrkomu á sama tíma. Þetta er 2–3 sinnum meiri úrkoma en á Akureyri, en aðeins um helmingur þeirrar úrkomu sem vænta má í fjalllendi Tröllaskaga, miðað við líkanreikninga fyrir úrkomu á Íslandi (Crochet o.fl. 2007).

## 7 HEIMILDIR

Crochet, P., T. Jóhannesson, T. Jónsson, O. Sigurðsson, H. Björnsson, F. Pálsson og I. Barstad 2007. Estimating the spatial distribution of precipitation in Iceland using a linear model of orographic precipitation. *American Meteorological Society*: 1285–1306. doi.org/10.1175/2007JHM795.1

Finnur Pálsson 2016. *Vatnajökull. Mass balance, meltwater drainage and surface velocity of the glacial year 2015–16*. Landsvirkjun, LV-2016-129. Reykjavík: Landsvirkjun.

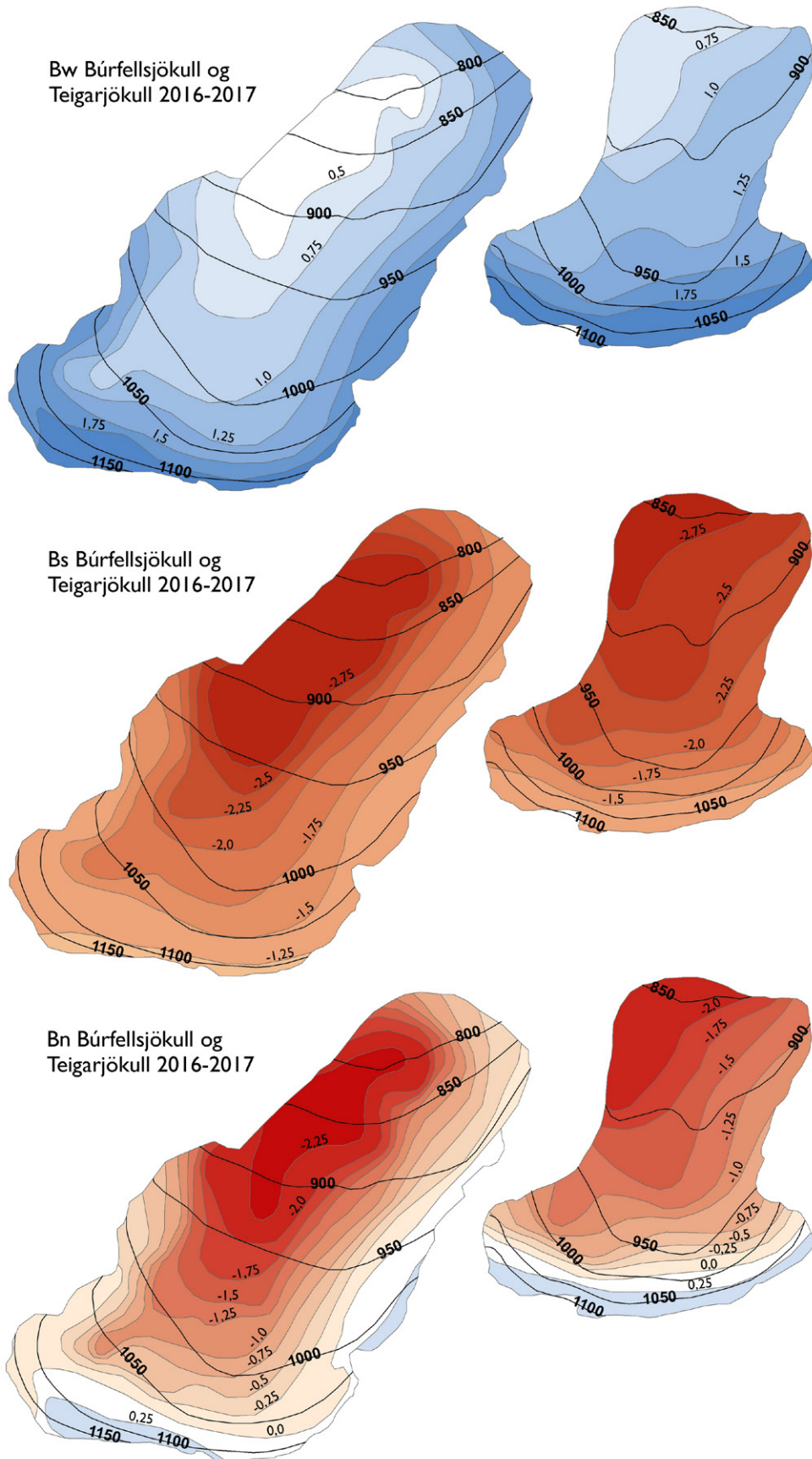
Helgi Björnsson 1991. Jöklar á Tröllaskaga. Í *Fjallendi Eyjafjarðar að vestanverðu, árbók Ferðafélags Íslands 1991*, bls. 21–37. Reykjavík: Ferðafélag Íslands.

Helgi Björnsson 2009. *Jöklar á Íslandi*. Reykjavík: Opna.

Þorsteinn Þorsteinsson, Tómas Jóhannesson, Oddur Sigurðsson og Bergur Einarsson 2018. *Afkomumælingar á Hofsjökli 1988–2017*. Veðurstofa Íslands, VI 2017-016. Reykjavík: Veðurstofa Íslands.

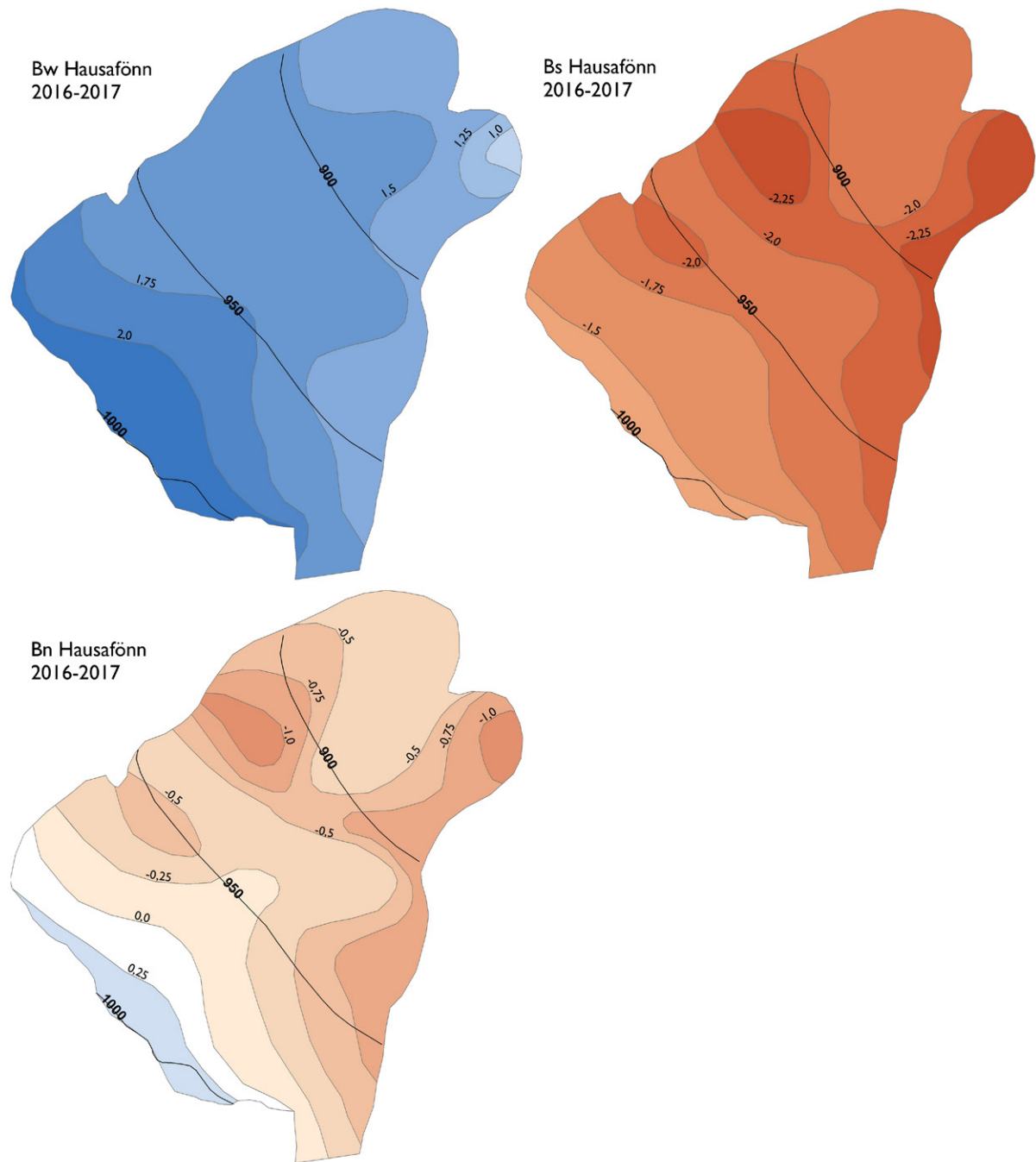
## 8 VIÐAUKAR

1. viðauki. Vetrarafkoma (Bw), sumarafkoma (Bs) og ársafkoma (Bn) Búrfellsjökuls til vinstri og Teigarjökuls til hægri. Öll gildi á kortunum eru m vatnsgildi.





**2. viðauki.** Vetrarafkoma (Bw), sumarafkoma (Bs) og ársafkoma (Bn) Hausafannar. Öll gildi á kortunum eru m vatnsgildi.



**3. viðauki.** Vetrarafkoma (Bw), sumarafkoma (Bs) og ársafkoma (Bn) Deildardalsjökuls. Öll gildi á kortunum eru m vatnsgildi.

