

**Greinargerð vegna styrks af tilraunafé árið 2024:
Samvinna um rannsóknir í Grímsvötnum.**



Jöklahópur Jarðvísindastofnunar Háskólans
Sturlugata 7, 101 Reykjavík
Finnur Pálsson og Eyjólfur Magnússon
Mars 2026
RH-03-2026

Hér er gerð grein fyrir verkum sem unnið var að með stuðningi Rannsóknasjóðs Vegagerðarinnar í verkefninu: Grímsvatnahlaup: Vatnsgeymir, upphaf og rennsli á árinu 2024.

Grímsvötn eru í lægð Grímsvatnaöskjunnar í miðjum Vatnajökli (1. mynd). Þarna er stærsta jarðhitasvæði landsins og auk bræðsluvatns af jökulyfirborði safnast þar vatn sem bráðnar vegna jarðhita við jökulbotninn. Ofan á Grímsvötnum er íshella, um 300 m þykk að jafnaði, sem flýtur upp með aukinni vatnssöfnun. Öðru hvoru brestur ísstíflan sem heldur að vatninu til austurs, og vatn hleypur við jökulbotn frá Grímsvötnum til Skeiðarársands.

Helstu niðurstöður vinnu á árinu 2024 við könnun á aðstæðum í Grímsvötnum eru kynntar hér m.a. vatnshæð, flatarmál og rúmmál Grímsvatna, lega vatnsrása, mat á þykkt íshelli, vöktun ísstíflu, mat á líklegu hámarksrennsli í hlaupum, rennsli frá Grímsvötnum ásamt mati á núverandi stöðu í Grímsvötnum og líklegri þróun þar. Einnig afkomu ísaviðs Grímsvatna, lögum þess, ísskrið og afrennsli leysingavatns til þeirra.

Þessi greinargerð er byggð á greinargerðum síðustu ára og um margt samhljóða greinargerð síðasta árs, en hér lýst helstu atburðum og niðurstöðum rannsókna á árinu 2024.

Höfundar skýrslunnar bera ábyrgð á innihaldi hennar. Niðurstöður hennar ber ekki að túlka sem yfirlýsta stefnu Vegagerðarinnar eða álit þeirrar stofnunar sem höfundar starfa hjá.

Mælistöðvar í Grímsvötnum og á Grímsfjalli.

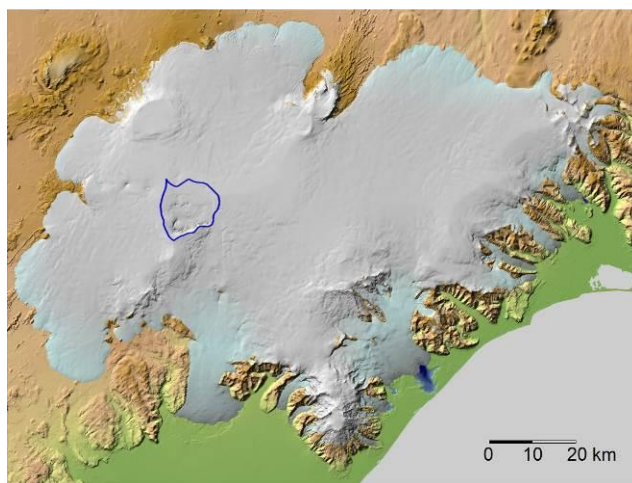
Í um aldarfjórðung hefur Jarðvísindastofnun vakt að vatnshæð Grímsvatna (1. mynd) með mælitækjum á íshelli Grímsvatna. Frá því í júní 2021 hefur yfirborðshæð íshelli Grímsvatna verið mæld með nákvæmu gervihnatta-staðsetningatæki. Tækið mælir á 15 sekúnda fresti þrívíða staðsetningu loftnets í tækjamastri nærri miðju fljótandi íshelli Grímsvatna. Klukkustunda meðaltöl mælinganna gefa hæð með nákvæmni upp á fáeina cm, þegar unnið hefur verið úr mælingum ásamt viðmiðunargögnum frá samskonar tæki á Grímsfjalli. Gögn frá tækjunum eru lesin á klst. fresti og birt á vefsíðu jarðvísindastofnunar (<http://husbondi.rhi.hi.is/gvth/>).

Árið 2024 var, líkt og undanfarna áratugi, yfirborðshæð íshelli Grímsvatna einnig mæld með GPS leiðsögutæki tæki á 5 mínútna fresti en nákvæmni hvernar mælingar á hæð er ~3 m (staðalfrávik). Sú mæling er til vara ef mæling með nákvæmu tækjunum bregst. Auk þess er í tækjamastrinu mælt og skráð loftvægi (nákv. ~0,2 mb), lofthiti (nákv. ~0,5 °C), rakastig, vindhraði, sólgeislun og hæð yfir snjóyfirborði (snjósofnun og bráðnun sem mæld er með mæli sem komið er fyrir á slá á mælitækjamastri).

Þegar íshellan er á floti undir stöðinni er vatnsborðið í íshellunni þar um 30 m neðar, breytilegt um örfáa metra eftir snjóþykkt, vatnssstöðu, innrennsli vatns og ísflæðis úr norðri.

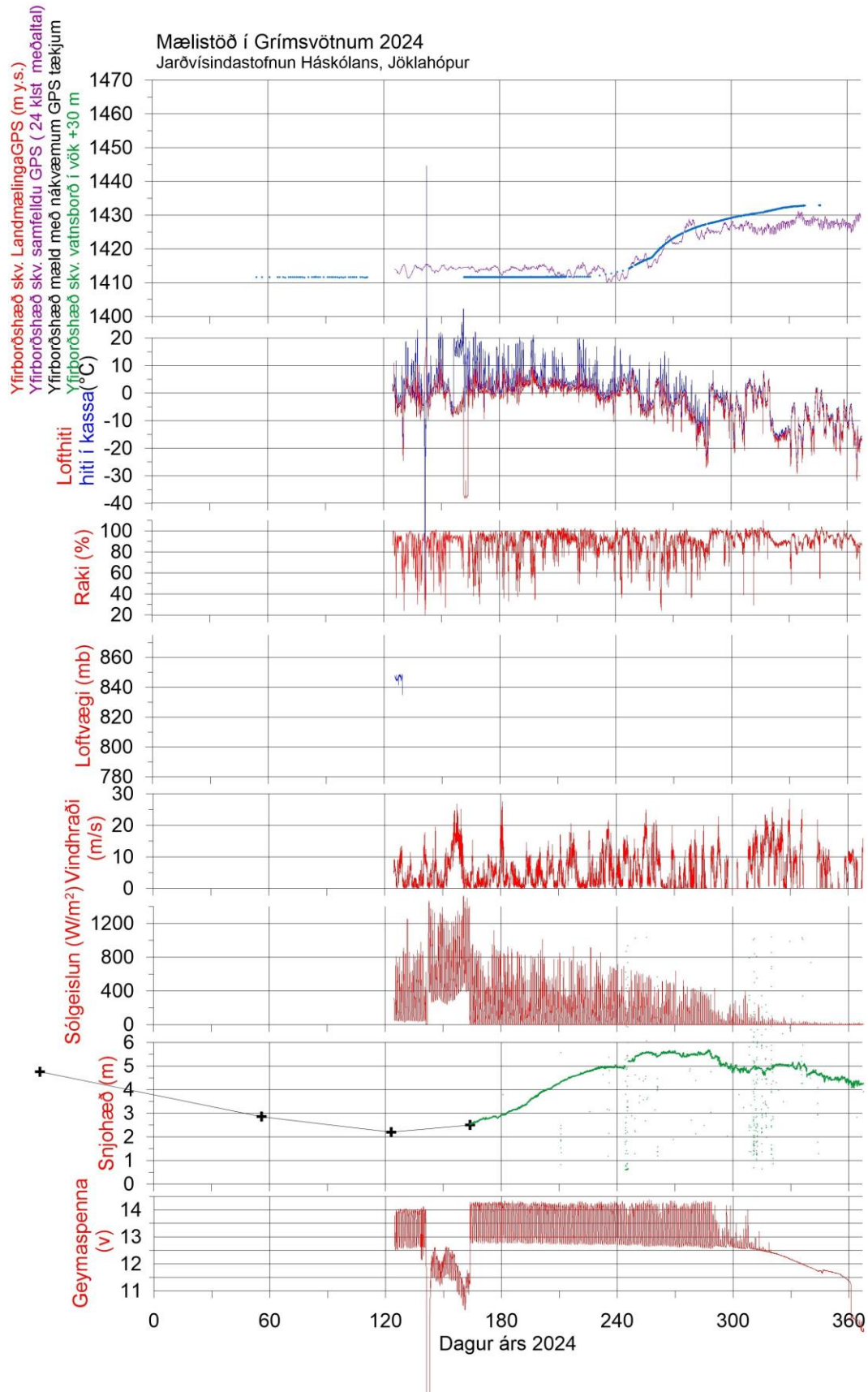
Þegar íshellan þarna situr á botni getur raunveruleg vatnshæð verið miklu lægri en sem þessu nemur, en hæð þess vatnsborðs má mæla í opnum vötnum meðfram hlíðum Grímsfjalls, t.d. yfir gosstöðvunum frá 1998 og 2004/2011 og undir hlíðinni allra vestast.

Yfirlit mælinga á mælistöð í Grímsvötnum er sýnt á 2. mynd. Hugað var að stöðinni 25. febrúar 2024 (félagar frá Neyðarlínu og Landsvirkjun áttu leið þarna um) og þá var að sjá að mælitæki störfuðu eðlilega og nægjanleg orka á rafgeymum. En raunin var sú að á þeim degi hrökk GNSS tækið og fjarskiptabúnaðurinn í gang en veðurstöðin ekki. Nú er ljóst að bilun í varð söfnunarbúnaði veðurgagna í nóvember 2023, hugsanlegt er að stöðurafragn hafi skemmt búnaðinn. Skipt var um búnaðinn í maíbyrjun. Sjaldan er ein báran stök, enn varð bilun, nú í tengibretti söfnunarbúnaðar og skipt var um það í júní. Eftir það skiluðu mælitæki nær hnökralausum gögnum þar til rafmagnslaust varð á síðasta degi ársins, nema loftvog var biluð



1. mynd. Vatnajökull, ísavið Grímsvatna er afmarkað með blárrí linu.

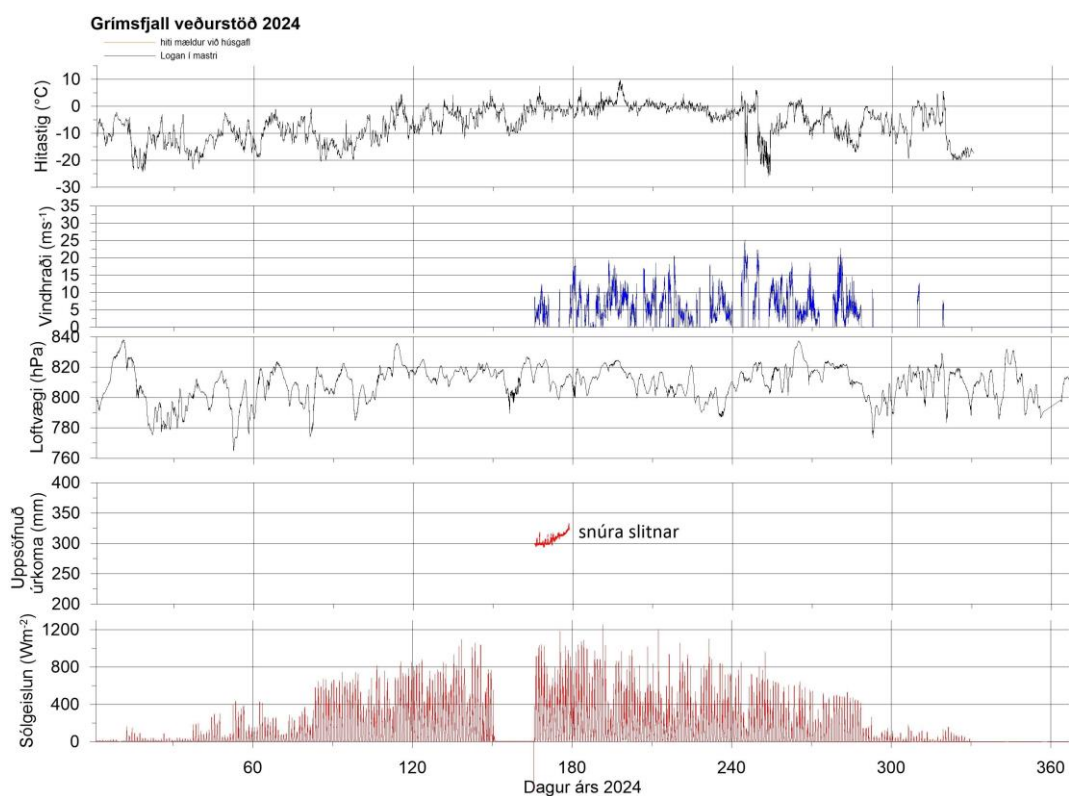
nær allan tímann. Ísing festi vindhraðamælinn öðru hvoru, ef algjört logn mælist er það ofast vegna þess (mætti kalla svikalogn).



2.mynd. Yfirlit mælinga í sjálfvirkri mælistöð í Grímsvötnum árið 2024.

Auk þess sem fjarskipti við mælitækin í Grímsvötnum fara um búnað á Grímsfjalli rekur jöklahópur JH þar veðurstöð sem safnar gögnum um hitastig, loftþrýsting, sólgeislun og einnig vindhraða og úrkomu að sumarlagi (3. mynd). Rekstur gekk vel 2024, nema leiðsla til snjóhæðarmælis slitnaði eftir um 2. vikna rekstur og óvart var klippt á leiðslu í hitamæli í lok nóvember. Gögn um hitastig og loftvægi nýtast til reikninga á vatnshæð Grímsvatna eftir stiglum hita og loftþrýstings með hæð, ef GNSS tækin í Grímsvötnum bregðast. Þessi mælitæki á Grímsfjalli og ýmis önnur á vegum Veðurstofunnar senda gögn til byggða um Tetra fjarskiptabúnað Neyðarlínunnar. Auk 6 W gufurafstöðvar JÖRFÍ-JH eru rafgeymar fyrir mælitæki á Grímsfjalli hlaðnir með diselrafstöð sem nú er eigu Neyðarlínunnar, en rekstur hennar er samstarfsverkefni Neyðarlínunnar, VÍ, LV, JÖRFÍ og JH.

Rekstur nákvæma GNSS tækisins í Grímsvötnum var ekki samfelldur allt árið, vegna rafmagnsvandamáls. Mæliröðin er nær samfelld frá síðustu viku febrúar þar til í loka apríl og síðan aftur frá júní til í fyrstu viku desember þegar geymaspenna var orðin mjög lág og afl rofið til tækisins. Stakar mælingar bárust 12. desember sem reyndust mikilvægar því þær sýndu að byrjað var a leka úr Grímsvötnum, hlaup í vændum.



3.mynd. Yfirlit veðurþátta í sjálfvirkri mælistöð á Grímsfjalli árið 2024.

Veðurlag á Grímsfjalli og í Grímsvötnum árið 2024.

Hitastig á Grímsfjalli fer sjaldan niður fyrir $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, en í þau skipti er yfirleitt hægviðri, hár loftþrýstingur og enn kaldara í Grímsvötnum (öfugur hitastigull), kalda loftið sígur þangað niður. Þannig fer lofthiti á Grímsfjalli stundum (10-15 sinnum á vetri) niður fyrir $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ og stöku sinnum undir $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (3 sinnum árið 2024, til nóvemberloka). Þegar sumar og tímabil samfelldrar leysingar er hitastig bæði á Grímsfjalli og Grímsvötnum er að jafnaði nálægt núlli, enda yfirborðið bráðnandi, en fer að deginum alloft upp í $5\text{--}10\text{ }^{\circ}\text{C}$, stöku sinnum aðeins hærra, en að næturlagi er oftast frost, stundum allt að $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Hitaferlar á báðum mælistöðvum sýna að 2024 hófst þetta tímabil ekki fyrr en um miðjan júní og hélst samfelld þar til í fyrstu viku september í Grímsvötnum

en til loka september á Grímsfjalli. Frosthörkur voru í annari viku október sem lauk með $\sim 27^\circ\text{C}$ frosti aðfaranótt 15. október. Lægsti hiti í Grímsvötnum seinni hluta árs 2024 mældist aðfaranótt 30. desember, en þá fór hitinn niður í -32°C .

Ákaflega erfitt er að reka vindhraðamæla á Grímsfjalli, þeir skemmast nær alltaf einhvern tíma sumars vegna ísingar og vindálags. Sumarið 2024 var mælir settur upp í byrjun júní og tekinn niður óskemmdur í nóvemberlok. Að sumri er vindur oftast undir 10 ms^{-1} en mun hvassara að vetrarlagi; mesti mældi vindhraði (15 mínútna meðaltal) á Grímsfjalli var 25 ms^{-1} 31. ágúst. Árið 2024 fór mældur vindur (maí til ársloka) í Grímsvötnum ~ 15 sinnum yfir 20 ms^{-1} , náði mest $\sim 28\text{ ms}^{-1}$ (24. nóvember). Tíðarfar var mjög risjótt og kröftugir stormar í miklum lögðagangi þar til í desember.

Snjóhæðarmælingarnar í Grímsvötnum sýna að kröftug leysing var í 2. viku júní, lítil næstu vikuna, en síðan með svipuðum hraða þar til um miðjan ágúst, síðan nær engin til ágústloka. Aftur varð veruleg leysing fyrstu 10 daga september, nær engin eftir það fram í miðjan október. Þá byrjaði vetrarsnjór að safnast næstu tvær vikur (um 1 m af snjó). Eftir það snjóaði nær ekkert þar til 1. desember, en en síðan jafnt og þétt til ársloka (tæpur 1 m bættist við).

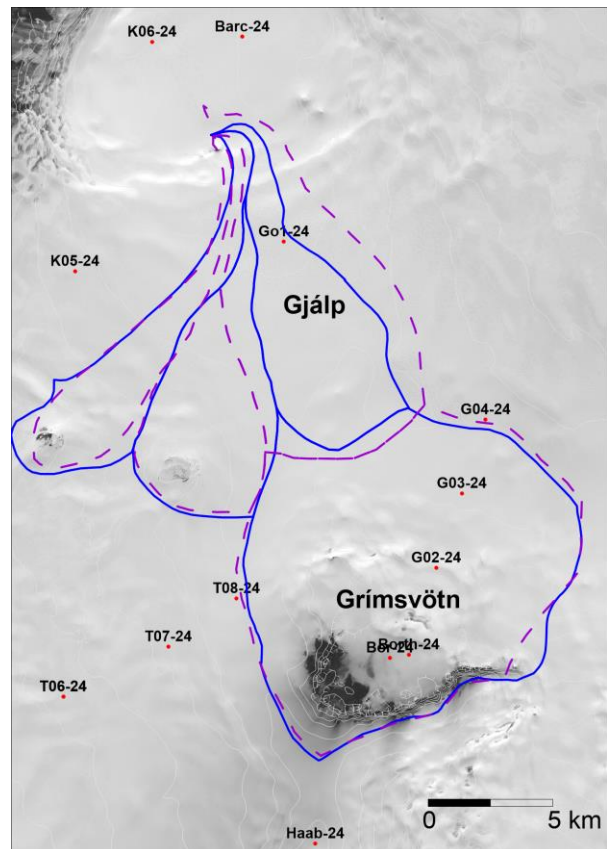
Afkoma Grímsvatna.

Vatn sem safnast í Grímsvötn er annars vegar leysingarvatn af yfirborði og rigning á vatnasviði Grímsvatna en hins vegar vatn sem bráðnar neðan af ísnum vegna jarðhita við jökulbotninn víðsvegar um vatnasviðið. Vatn vegna yfirborðsleysingar er metið út frá afkomumælingum sem gerðar eru á ísa- og vatnasviði Grímsvatna í samvinnu Jarðvísindastofnunar, Rannsóknasjóðs Vegagerðarinnar og Landsvirkjunar, auk þess sem afkoma er mæld á íshellu Grímsvatna í vorferðum Jöklarannsóknafélags Íslands.

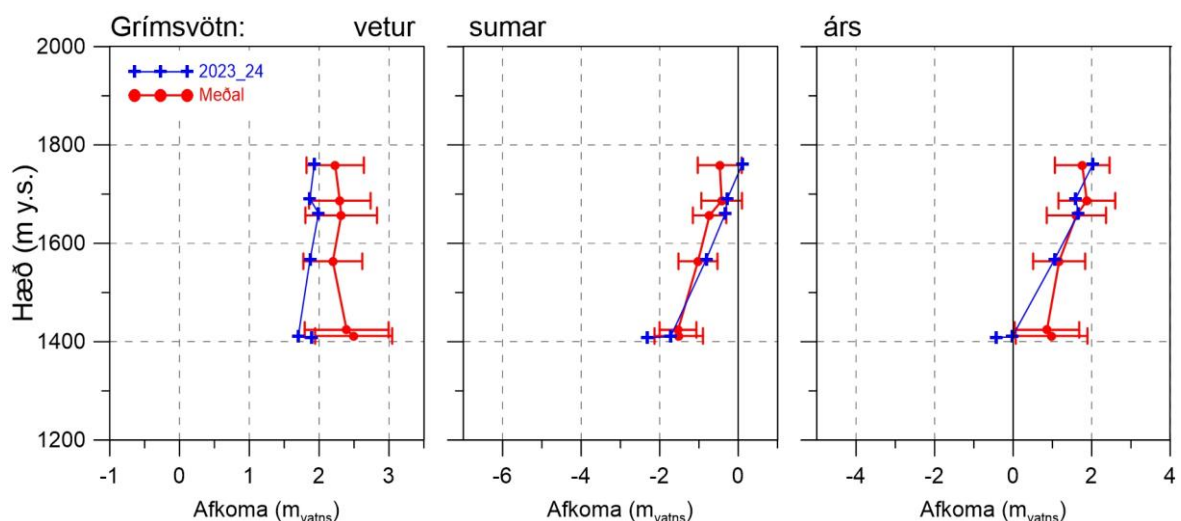
Staðsetning mælipunktanna er sýnd á 4. mynd. Þar er líka sýnt mat ísasvæða Skaftárkatla, Gjálpar og Grímsvatna, unnið eftir yfirborðshæð í júní 2010. Vatna og ísaskilin breyttust talsvert vegna framhlaups Dyngjujökuls 1998-2000. Ísskrið inn í Gjálparlægðina frá 1996 breytir lögun yfirborðsins einnig talsvert þannig að ísaskil fluttust til. Frá 2010 hafa breytingar verið hægar. Flatarmál ísasviðs Grímsvatna (með Gjálparlægðinni) er 174 km² samkvæmt ísaskilum árið 2010.

Niðurstöður afkomumælinga í mælipunktum eru gefnar í I. töflu í viðauka hér að aftan, en á 5. mynd er sýnd vetrar-, sumar- og ársafkoma á mælisniðinu norður af Grímsvötnum.

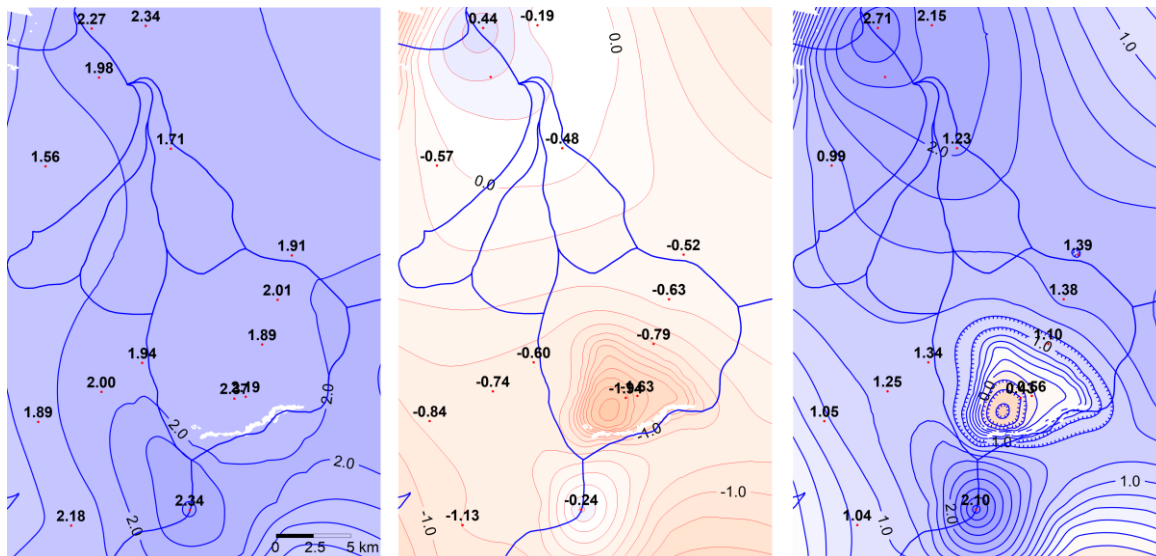
Stafræn kort hafa verið unnin af afkomu Grímsvatna eftir mælingunum (6. mynd). Við kortagerðina nýtast einnig afkomumælingar sem gerðar eru á Tungnaár-, Köldukvíslar- og Dyngjujökli. Meðalafkoma ísasviðs Grímsvatna (auk Gjálpar) er reiknuð með því að tegra afkomukortin yfir ísasviðið og deila með flatarmáli þess. Vetrarafkoma 2023_24 var 1,92 m_{vatns} eða um 13 % undir meðallagi (2,31 m_{vatns}) mælitímans (frá 1991_92).



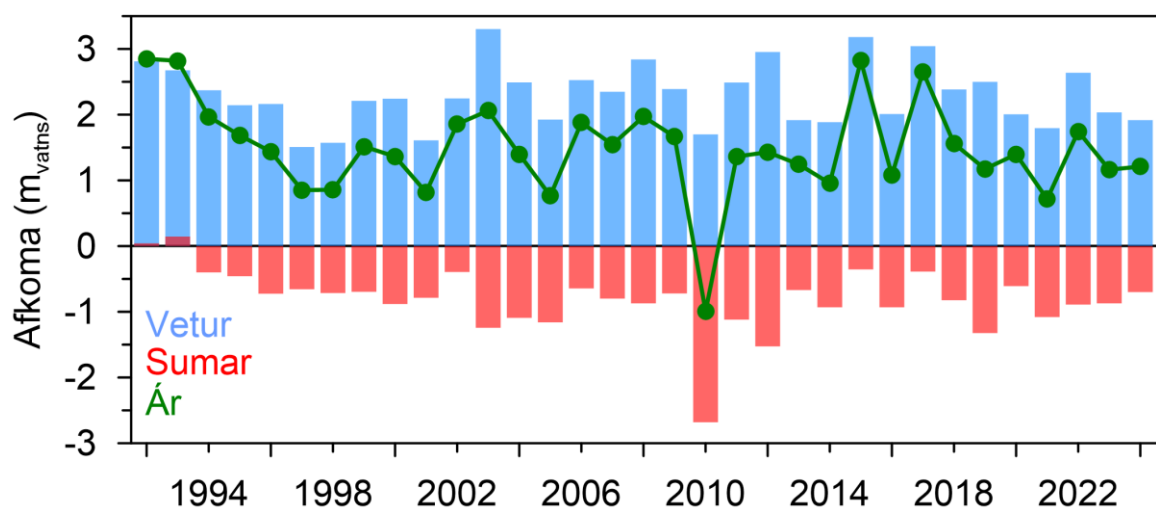
4. mynd. Afkomumælistaðir á ísasviði Grímsvatna og nágrenni jökulárið 2023-24. Í bakgrunni er yfirborð jökulsins séð með Sentinel2 gervitungli 24. ágúst 2023. Bláu línurnar afmarka ísasvið unnin eftir yfirborðskorti frá 2010 en brotnu línurnar eftir yfirborðskorti frá 1998.



5. mynd. Afkoma 2023-24 á mælisniði á ísasvæði Grímsvatna og Gjálpar (blá), og meðalafkoma þar 1991-92 til 2021-22. Þverstrikin sýna staðalfrávik mæliraðar í mælipunktum.



6. mynd. Kort vetrar-, sumar-, og ársafkomu Grímsvatna og nágrennis jökulárið 2023-24 (0.2 m jafngildis-línur), unnin eftir mælipunktum (gildi í mælipunktum sýnd). Ísaskil eru sýnd með þykkum bláum línur.



7. mynd. Vetrar-, sumar- og ársafkoma Grímsvatnasvæðisins (Grímsvötn og Gjálp) í m vatnsjafngildis (tegruð rúmmál afkomukorta deilt með flatarmáli ísasviðs) jökulárin 1991-92 til 2023-24.

Sumarrýrnun var $-0,70 \text{ m}_{\text{vatns}}$ sem er 85% rýrnunar meðalárs ($-0,81 \text{ m}_{\text{vatns}}$). Ársafkoma var jákvæð eins og nær alltaf, nú $1,21 \text{ m}_{\text{vatns}}$ eða um 81% meðallags ($1,49 \text{ m}_{\text{vatns}}$).

Meðalafkoma (sem vatnsgildi jafndreift yfir ísasviðið) Grímsvatna og Gjálparsvæðisins frá upphafi afkomumælinga er sýnd á 7. mynd.

Í II. töflu í viðauka eru afkomutölur sem fall af hæð yfirborðs. Auk yfirborðsleysingar bráðna árlega $0,1\text{-}0,2 \text{ km}^3$ á sviði Grímsvatna vegna jarðhita. Nánar er fjallað um það síðar í þessari skýrslu.

Helstu kennistærðir afkomu Grímsvatna jökulárið 2023-24 eru:

(B er rúmmál afkomu, b er þykkt afkomu jafndreift á flötinn, bæði gildin gefin sem vatnsjafngildi, ve, su, ár standa fyrir vetrar, sumar og jökulár)

Flatarmál 174 km^2

$B_{\text{ve}} = 0,34 \text{ km}^3_{\text{vatns}}$; $b_{\text{ve}} = 1,92 \text{ m}_{\text{vatns}}$

$B_{\text{su}} = -0,12 \text{ km}^3_{\text{vatns}}$; $b_{\text{su}} = -0,70 \text{ m}_{\text{vatns}}$

$B_{\text{ár}} = 0,21 \text{ km}^3_{\text{vatns}}$; $b_{\text{ár}} = 1,21 \text{ m}_{\text{vatns}}$

Afrennsli yfirborðsleysingar til Grímsvatna

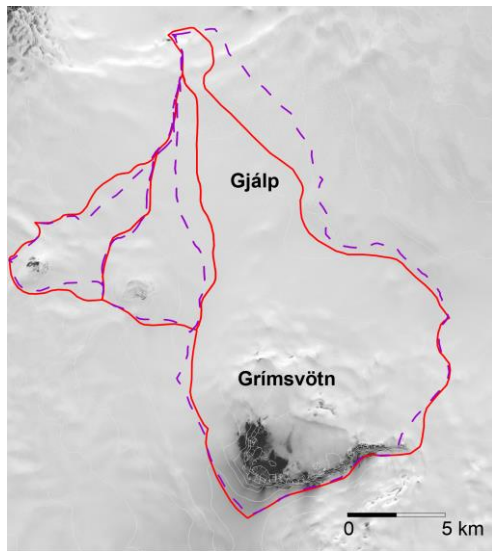
Vegna breytinga á yfirborðslögun hefur vatnasvið Grímsvatna, eins og ísasvið, breyst töluvert frá því samfelldar mælingar afkomu Grímsvatna hófust sumarið 1992. Jökulsá á Fjöllum og eystri Skaftárketillinn fá nú afrennsli af hluta þess svæðis sem áður veitti vatni til Grímsvatna (sjá 8. mynd). Þessi svæði liggja þó mjög hátt þannig að leysing þar er lítil og þessi minnkun vatnasviðsins úr rúmlega 200 km² í 175 km² breytir því litlu um heildarafrennslið.

Afrennsli frá vatnasviðum á jökli má meta með því að heilda yfir stafrænt kort af mældri sumarafkomu á vatnasviðinu. Í þetta mat afrennslis vantar rigningavatn sumars og líka snjó sem fellur og leysir að sumrinu (það er heildarafkoma sumars sem er mæld, ekki leysing); þetta er því lágmarksmat afrennslis.

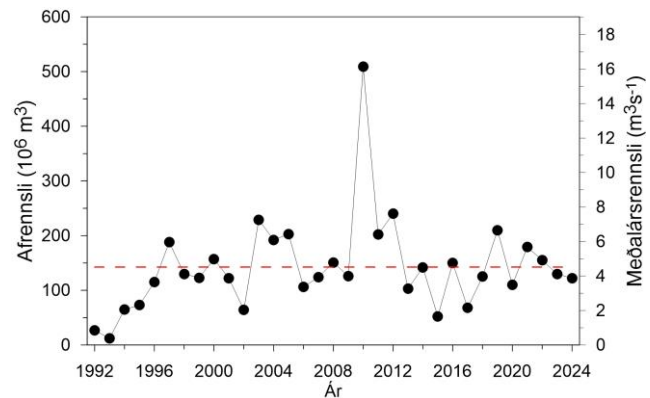
Frá 1992 hefur afrennsli leysingavatns til Grímsvatna verið mjög breytilegt (9. mynd), en að meðaltali 143*10⁶ m³ á ári (130*10⁶ m³ ef sumrinu 2010 er sleppt, en gosaska frá Eyjafjallajökli margfaldaði leysingu þá). Mesta afrennslið tengist skítugu yfirborði næsta sumar eftir eldgos, foki úr öskubunkum sem eru miklir í SV horni Grímsvatna eða ryki frá hálendinu og söndunum í þurrkatíð og berast í jökulyfirborðið og/eða óvenju hlýju og björtu sumri (1997, 1999, 2003, 2005, 2010, 2019, 2024 og vestast á vatnsviði Grímsvatna 2022). Út frá sumarafkomumælingum 2024 er afrennsli leysingavatns af jökulyfirborði metið 122*10⁶ m³.

Úrkoma sumarið 2024 á Grímsfjalli mældist ekki vegna sambandsleysis við mælitæki. Á 10. mynd er sýnd mæld úrkoma á Grímsfjalli þau ár sem mæling hefur tekist, frá júníbyrjun (úrkomumælir settur upp) að miðjum september, en sumarið 1999 var úrkoma fyrst mæld. Gera má ráð fyrir að þessi úrkoma sé að mestu regn. Að meðaltali er úrkoma á þessu ~100 daga tímabili 198 mm vatns. Ef gert er ráð fyrir helmingi þess á allt vatnasvið Grímsvatna (hér er haft í huga að Grímsfjall stendur hátt yfir umhverfið og mun úrkomusamara þar í sumarveðri en á ísasviði Grímsvatna sem er í regnskugga þar norðan af) gæti heildarafrennsli til Grímsvatna vegna þess verið 175 km²*100 mm = 17*10⁶ m³ til viðbótar.

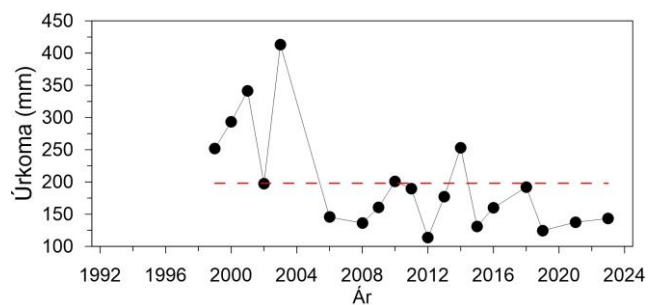
Dreifing afrennslis yfirborðsleysingavatns til Grímsvatna fyrir mismunandi hæðarbil sumarið 2024 er sýnd í III. töflu í viðauka.



8. mynd. Vatnasvið Grímsvatna og Skaftárkatla afmörkuð eftir botnkorti og yfirborðskorti frá 2010 (rautt), þau hafa ekki breyst verulega síðan þá. Brotnu línurnar sýna vatnasviðin metin eftir yfirborðskorti frá 1998 (EMISAR), skömmu eftir Gjálpargosið. Í bakgrunni er yfirborð jökulsins séð með Sentinel2 gervitungli 24. ágúst 2023.



9. mynd. Afrennsli yfirborðsleysingar til Grímsvatna sumurin 1992 til 2023 metið út frá sumarafkomumælingum (meðaltal áranna, 143, er sýnt með brotinni línu).



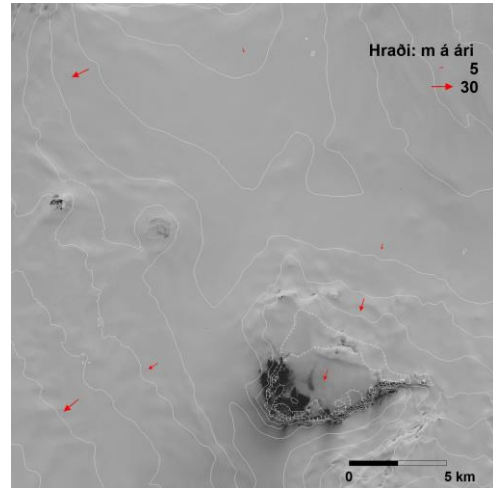
10. mynd. Mæld úrkoma á Grímsfjalli frá fyrstu viku júní til miðs september 1999-2024, þau ár sem mæling tókst.

Ísskrið og yfirborðshæð Grímsvatnasvæðisins.

Hæð og ísskrið í afkomumælistöðvum

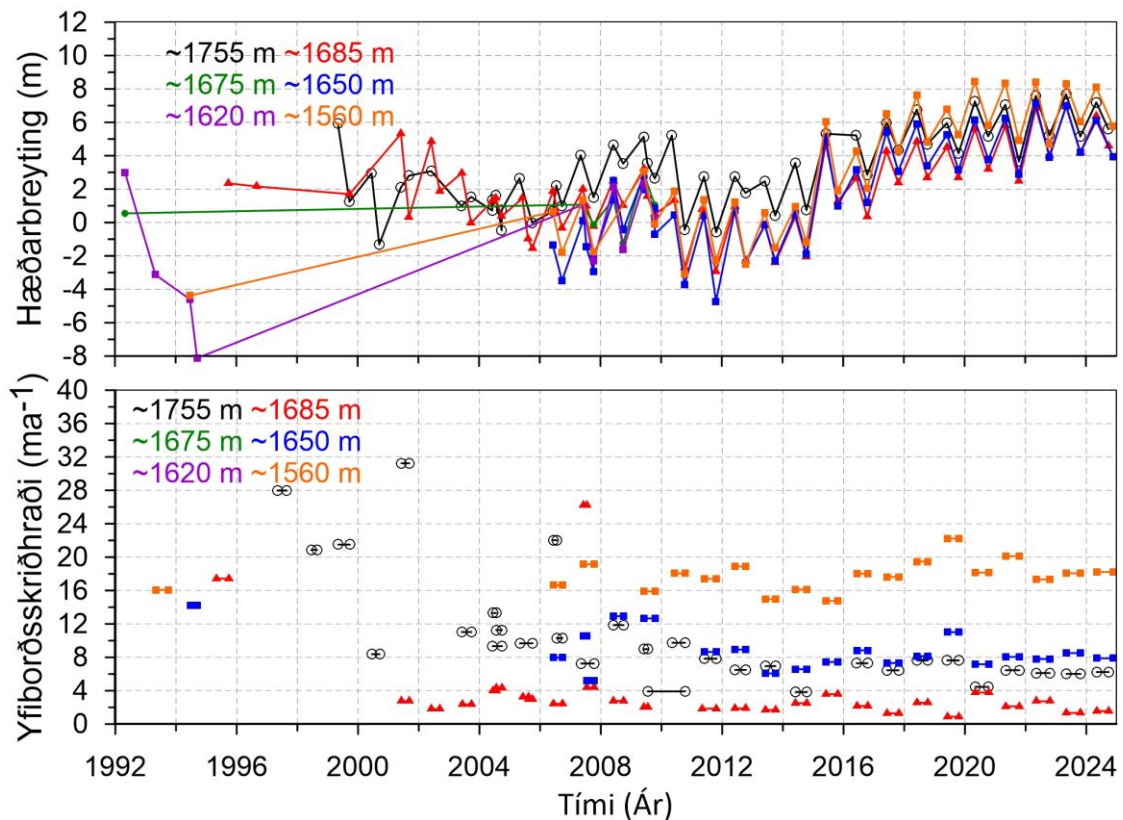
Skriðhraði á yfirborði hefur verið mældur á afkomumælistöðvum hvert ár síðan 1992, á mismörgum stöðum á ísasviði Grímsvatna. Lega afkomumælistaða er mæld inn með nákvæmum GNSS tækjum vor og haust og eftir þeim gögnum reiknuð færsla og meðalhraði á tímabilinu. Hraðavigrar í skriðmælistikum 2024 eru sýndir á 11. mynd. Hraðamælingarnar nýtast m.a. við mat ísflæðis til Grímsvatna. Á 12. mynd er sýnd þróun yfirborðshæðar og skriðhraða á afkomumælistöðvum norðan Grímsvatna. Þar sést greinilega að hin mikla rýrnun sem varð sumarið 2010 (óvanalega hlýtt og sólríkt sumar ásamt öskuslikju frá Eyjafjallajökli) og orsakaði mikla lækkun yfirborðs sem gekk ekki til baka fyrr en jökulárið 2014-15. Það ár var snjósöfnun óvenju mikil en lítil leysing að sumrinu sem varð til þess að yfirborðið hækkaði um 3 til 5 m. Síðan þá hefur hæð flókt milli ára en að jafnaði hækkað síðan 2015 um ~2 m, á tímabili breytilegs veðurfars og að jafnaði heldur kaldara en tímabilið frá 1995-2010.

Hnit mælipunkta eru í IV. töflu og reiknaðir hraðar í V. töflu í viðauka.



11. mynd. Meðalyfirborðsskriðhraði í Grímsvötnum og nágrenni sumarið 2023.

Í bakgrunni er yfirborð jökulsins séð með Sentinel2 gervitungli 24. ágúst 2023.



12. mynd. Efri: Hæðarbreytingar á afkomumælistöðvum norðan Grímsvatna 1992-2024. Neðri: Mældur meðalhraði að sumri á sömu mælistöðvum 1992-2024.

Mæling yfirborðshæðarsniða og hæðarlíkön.

Á hverju ári er unnið að mælingu hæðarsniða á Grímsvatnasvæðinu í vorferð Jöklarannsóknafélags Íslands með „kinematiskum“ GNSS tækjum (hæðar-nákvæmni ~tugur cm) oft í samvinnu við rannsóknahóp Magnúsar T. Guðmundssonar, og hæðarsniða er einnig aflað í afkomumælingaferðum Jarðvísindastofnunar og Landsvirkjunar vor og haust og öðrum tilfallandi ferðum.

Á 13. mynd er sýnd lega hæðarsniða sem mæld voru á árinu 2024. Þessi hæðarsnið nýtast til að stilla af og meta gæði hæðarlíkana (gerð eftir gervitungla-gögnum) sem aflað var á árinu.

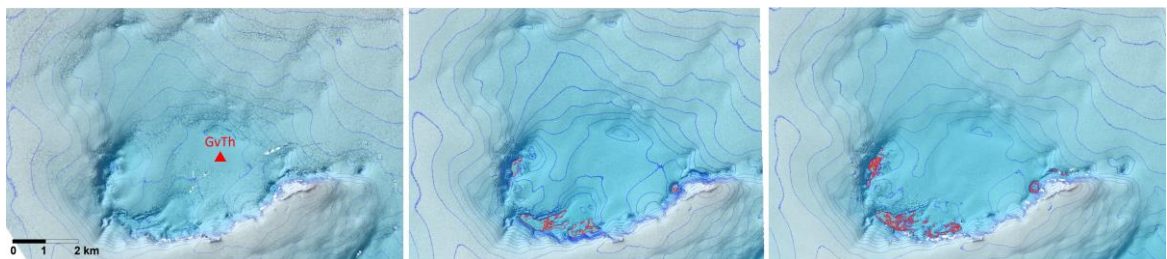
Seinni árin hefur aðgangur að yfirborðshæðarlíkönum sem gerð eru eftir gervihnattagögnum orðið æ greiðari, mörg eru öllum aðgengileg (t.d. úr bandaríska ArcticDEM safninu) en önnur þarf að kaupa eða eru háð takmörkunum um dreifingu.

Á árinu 2024 var aflað tveggja hæðarlíkana af Grímsvötnum 9. júní og 19. september, (15. mynd) sem gerð eftir steríó myndum frá Pléiades gervitunglunum (fengust til rannsóknarvinnu frá CNES

vegna stuðnings Committee on Earth Observation Satellites við verkefnið Iceland Volcanoes Supersite). Einnig eru tiltæk tvö hæðarlíkön í Bandaríska ArcticDEM (DEM were created from DigitalGlobe, Inc., imagery and funded under National Science Foundation awards 1043681, 1559691, and 1542736.) safninu frá 14. júlí og 13. september. Lesa má af þessum hæðarlíkönunum að vatnsborð í opnum vötnum (sú sama í öllum vötnunum) er 1359 m 9. júní, 1364 m 14. júlí en 1388 m 19. september.

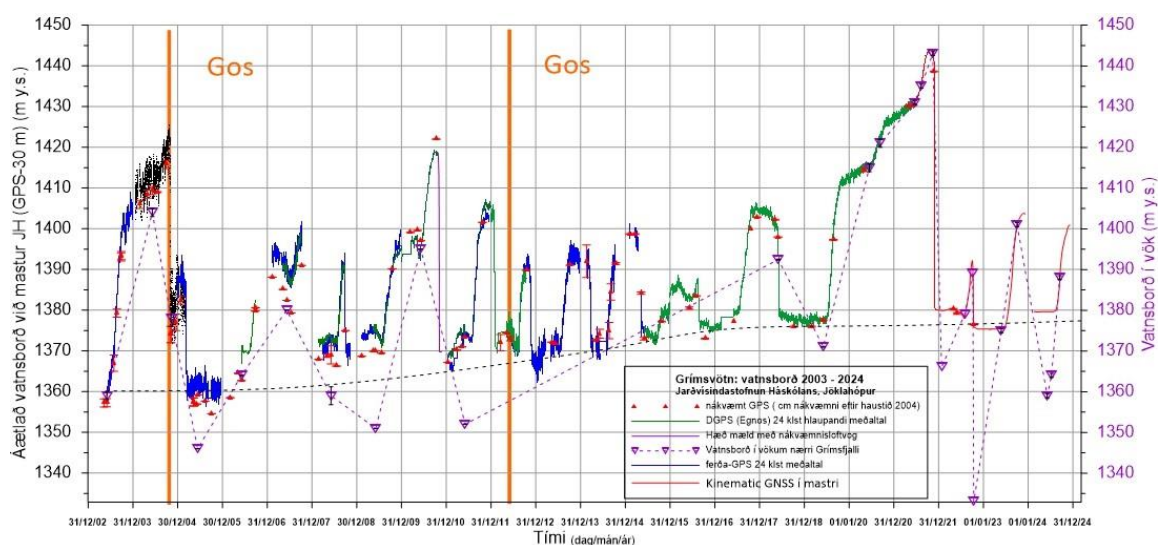


13. mynd. Lega hæðarsniða sem mæld voru með GPS landmælingatækjum árið 2024 í Grímsvötnum og nágrenni þeirra (febrúar, maí, júní, september, nóvember). Í bakgrunni er yfirborð jökulsins séð með Sentinel2 gervitungli 24. ágúst 2023.



13. mynd. Hæðarlíkön af Grímsvötnum 2024, gerð eftir Pléiades gervihnattamyndum 9. júní (vinstri), ArcticDem 14. júlí miðja) og 19. september (hægri). Staðsetning GvTh tækjamasturs er sýnd með rauðum þríhyrningi á vinstri myndinni. Opið vatn er sýnt með rauðum útlínunum en vatnshæðin er 1359 m 9. júní, ~1364 m 14. júlí en 1388 m 19. september.

Vatnshæð og vatnssöfnun í Grímsvötnum



14. mynd. Vatnshæð Grímsvatna samkvæmt mælistöð frá ársbyrjun 2003 til ársloka 2024. Í lægstu stöðu þegar íshellan situr á botni á mælistað (svört brotin lína) getur vatnsborð verið enn lægra en hér er sýnt, en heildar vatnsmagn er þá lítið.

Í Grímsvötn rennur yfirborðsbræðsluvatn af um 175 km³ vatnasviði þeirra, en einnig er ísbráð vegna jarðhita. Ummerki hans eru skýrust við suður og vesturjaðar vatnanna en einnig eru á annan tug smærri jarðhitasvæða sem mynda lægðir, sigdældir í yfirborðið, norðan og austan Grímsvatna auk Gjalpar þar sem eldgos varð í október 1996.

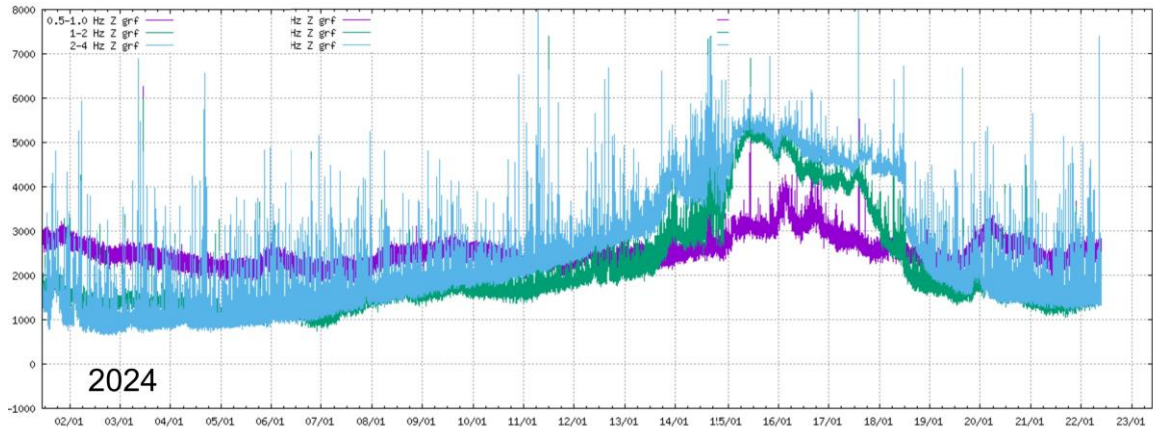
Segja má að síðan 2004 hafi jökulhlaup frá Grímsvötnum lengst af verið nærri árviss (sjá 14. mynd). En á tímabilum inn á milli hefur verið sírennsli frá vötnunum, eða vatnssöfnun og hlaup í kjölfarið, svo lítil að ekki hefur dugað til að lyfta ísnum undir mælistöðinni. Metið er að mesta vatnsmagn í slíkum atburðum sé nærri 0,07 km³. Haustið 2018 varð eitt slíkt smáhlaup, sem sást á gervihnattamyndum sem lækkað vatnsborð á íslausa svæðinu yfir gosstöðvunum (sjá greinargerð ársins 2018) og fannst einnig á skjálftaritum frá mæli VÍ á Grímsfjalli (sem hátíðniórói) þegar að því var leitað.

Rúmmál vatns í Grímsvötnum hefur nokkur síðustu ár verið rakið eftir mismunakortum hæðarlíkana (sem flest eru gerð eftir gervihnattaljósmyndum), upplýsingum frá hæðarmælingu íshellunnar með GPS sniðmælingum og samfelldu GPS hæðarmælinganna í tækjamastrinu. Tegur yfir hæðarmun þessara hæðarlíkana (yfir fljótandi hluta íshellunnar á seinna líkaninu þegar vatnsborð er hækkandi) gefur mat á heildarrúmmáli vatns sem safnast hefur fyrir á tímabilinu. Einnig hefur samband vatnshæðar í opnum við heildarrúmmál verið endurgert í tengslum við rannsóknir á hlaupunum 2021 og 2022, og nákvæmara botnkorts, þannig að óvissa í þessu samhengi er orðin mjög lítil (grein sem Eyjólfur Magnússon leiddi um þessi hlaup er nú í birtingaferli í Nature Communications)

Í greinargerð vegna ársins 2023 var sagt frá vatnssöfnun í Grímsvötnum það ár og að hámarksrisi var náð í byrjun desember, vatnshæð orðin 1404 m og rúmmál er þá orðið 0,28 km³.

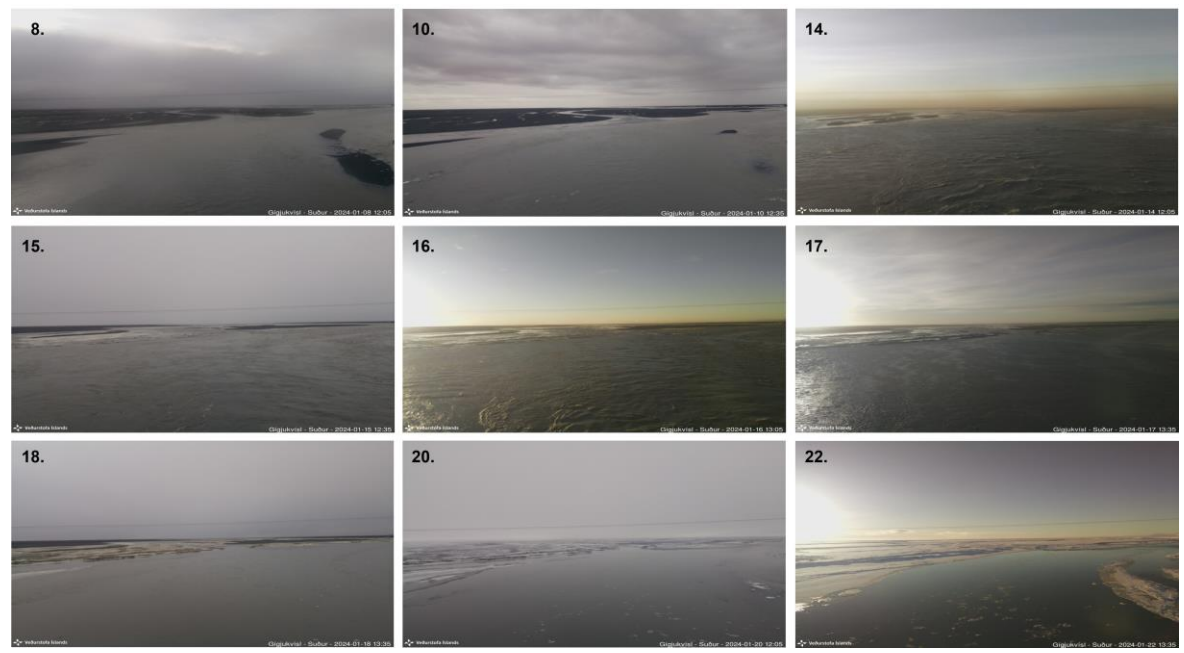
Þegar þarna var komið fór íshellan að lækka aftur, mjög rólega með jöfnum hraða a.m.k. til 19. desember þegar mælingar hættu að berast til byggða. Þarna var í fyrstu gert ráð fyrir að hlaup væri að byrja en, þegar sýnt var að lítil eða engin hröðun var á siginu talið líklegra að þetta væri sírennsli um göng (farveg) af nær fastri stærð. Þessi atburðarás endaði þó með jökulhlaupi í janúar 2024, sem hegðaði sér svipað og hlaupið 2022.

Nú stóð svo illa á að mælitækin í Grímsvötnum voru rafmagnslaus og því ekki til beinar mælingar á sigi og útrennsli. Hins vegar voru skýr umerki jökulhlaups sýnileg á órögröfum jarðskjálftamælisins (15. mynd) á Grímsfjalli. Í ljósi þess að búist var við hlaupi var vel fylgst með óróaritinu og skýr ummerki um hlaupóróa farin að sjást 8. og 9. janúar þegar línulegur vöxtur er á óróa á 2-4 Hz og 1-2 Hz tíðniböndunum (sjá nánar um þessa tókun í grein Páls Einarssonar o.fl. í 73. árgangi Jökuls: <https://doi.org/10.33799/jokull2023.73.055>)

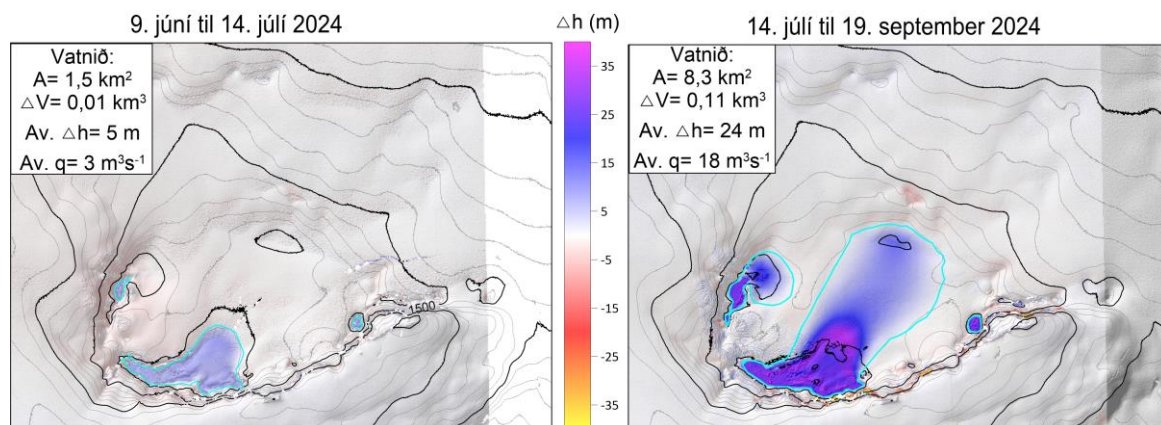


15. mynd. Óróagraf skjálftamælis Veðurstofu Íslands á Grímsfjalli 2.-23. janúar 2024. Frá 7. janúar er hægur vöxtur 2-4 Hz tíðnibandsins skýr merki um vaxandi útrengisli frá Grímsvötnum og það mikið vatn runnið þaðan rétt fyrir miðnætti 15. janúar við tekur suða i jarðhitakerfinu 16-18. janúar vegna þrýstilétts.

Einnig var fylgst með myndum frá myndavél Veðurstofunnar sem horfir niður fjarveg Gígjukvíslar. Á myndunum sést skýr vöxtur rennslis í Gígju þann 10., hámark þann 16. og 17., farið að réna 18. og lítið eða ekkert hlaupvatn þann 22. janúar. Talið er að vötnin hafi tæmst alveg í þessu hlaupi.



16. mynd. Horft suður yfir Gígjukvísl frá brúnni á Þjóðvegi 1. með myndavél Veðurstofu Íslands í janúar 2024. Númerin á myndunum vísa til dagsins, en þær eru allar teknar nærri hádegi. Líklega er ekkert hlaupvatn í ánni þann 8. En þann tíunda hefur hækkað í ánni og enn meir þann 14. og enn vaxandi 14. og 15. Nærri hámarksrennslis 16. og 17. en greinilega minna vatn 18. Síðan minnkandi og væntanlega lítið sem ekkert hlaupvatn 22.

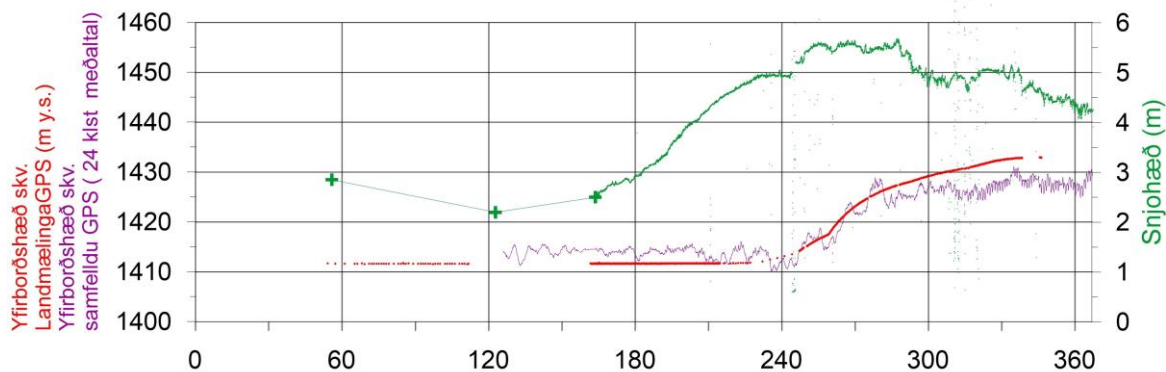


17. mynd. Mismunakort hæðarlíkananna sem sýnd eru 13. mynd. Mismunur kortanna (sem hafa verið fellt saman til að leiðrétta fyrir almennri yfirborðslækkun sumars) sýnir hvar vatn hefur safnast saman. Svæði þar sem vatn safnast fyrir bæði í opnum vötnum (bláu svæðin á vinstri myndinni og ukndir íshelluna. Bláu fletirnir utan við opnu vötnin sýna hvar íshellan hefur flotið upp. Kennitölur í efra horninu eru: A: flatarmál svæða með vatnssöfnu, dV : aukni vatnssöfnun, Av. dh: meðalhækkun svæða með vatnssöfnun, Av. Q: meðalinnrennsli vatns.

Nú tók við tímabili vatnssöfnunar en líklega einnig leka úr vötnunum. Á síðustu árum hefur veið metið að varmaafli jarðhitakerfis Grímsvatna um 1,2–2,0 GW ættu 0,11–0,19 km³ af jarðhitabráð að safnast í Grímsvötn árlega (sjá. td. Reynolds et al. 2018). Þetta svarar til ~3,5–6.0 m³s⁻¹ stöðugs innrennslis í vötnin. Eftir hæðarlíkunum þrem sem sagt er frá hér að ofan hefur rúmtak vatns í Grímsvötn á því tímabili verið metið. Þann 9. júní er samkvæmt hæðarlíkaninu vatnsborð í 1359 m og rúmmál vatns þá 0.022 km³. Ef gert er ráð fyrir að Grímsvötn hafi tæmst alveg þann 15. janúar samanber óróaritíð hér að ofan, og svarar meðal uppsöfnun vatns til 1,8 m³s⁻¹. Sambærilegar tölur fyrir 14. júlí er heildar rúmmál 0,031 km³ og meðaluppsöfnun til 2,7 m³s⁻¹. Matið á hraða vatnssöfnunar á þessum tveimur tímabilum er mun minna en það sem bráðnar vegna jarðhitavarma, sérstaklega á fyrra tímabilinu, en á því seinna er þetta ekki fjarri ef aflið er nær lægsta mati (1,2 GW). Sem þýðir að hluti bræðsluvatnsins hefur runnið frá Grímsvötnum á tímabilinu. Það gerist annað hvort með sírennslu (þá ~1-4 m³s⁻¹) eða í nokkrum örjökulhlaupum áþekkt smáhlaupinu 2018 (sjá fyrr í kaflanum).

Samkvæmt mati á vatnssöfnun frá 14. júlí til 19. september hefur meðalinnstreymi vatns verið ~18 m³s⁻¹ og heildarrúmmál orðið 0,14 km³.

Á 18. mynd eru sýnd saman ris íshellunnar á hjá mælamastrí og mæling á snjóhæð (fjarlægð frá snjóhæðarmæli í masturstoppi að yfirborði). Fjarlægð að yfirborði stýttist fram í maí (snjóöfnun) en eftir það verður hún lengri, fyrst vegna samþjöppunar snjólagsins (eðlismassi snævarins breytist úr um ~500 í 600 kgm⁻³, eða um 20%, hluti þess sem leysir endurfris í snjólaginu auk þess sem snjókristallar brotna og rúmtak þeirra minnkar). Snjóþykkt var ~5 m sem þýðir að um 1



18. mynd. Risferill íshellu Grímsvatna mældur í mælamastrí og fjarlægð frá sjóhæðarmæli efst í mælamastrí að snjóyfirborði árið 2024.

m af hæðarbreytingunni er vegna samþjöppunar. Eftir að snjór og hjarn er orðið mettað af bræðsluvatni hripar vatn í gegn og finnur sér leið gegnum sprungur og æðar að botni. Samkvæmt þessu er leysingavatn á íshellu Grímsvatna farið að safnast fyrir við botn í lok júní. En það virðist alls ekki eiga við um allt vatnasvið Grímsvatn en um 160 km² þess eru norðan Grímsvatna (íshellan ~15 km² og er þannig bara tæp 10 % flatarins). Íshellan byrjar undir stöðinni byrjar ekki að rísa fyrr en í ágúst en mesti rishraðinn (hraðasta innflæði vatns inn undir íshelluna) er í þriðju viku september eftir að leysing er hætt, og risið heldur áfram þar til í lok nóvember. Samkvæmt þessu er langmest af vatninu á vatnasviðinu utan íhellunnar að skila sér eftir að yfirborðleysing er hætt. Þetta segir einhverja sögu um hegðun vatnakerfis jökulsins, en frekari rannsóknir þarf til að skilja hver sú saga er. Síðasta nákvæma mæling frá GNSS tækinu barst 12. desember og hæðin þá sú sama og í nóvemberlok. Þá og raunar alveg frá miðjum nóvember er nettó innrennsli orðið mjög lítið, nær ekki þeim 3-6 ms⁻¹ sem er að vænta vegna jarðhitabræðslu, svo að gera þarf ráð fyrir leka frá vötnunum af svipaðri stærð og innrennsli, eins og raunin var einnig í desember 2023. Á þessum tíma er áætlað vatnsmagn sé orðið ~0,3 km³, útfrá samhengi vatnshæðar og rúmmáls. Hlaup varð semma í janúar 2025 og verður sagt frá því í greinargerð þess árs. Nú eru komin tvö hlaup með þessari hegðun, leka síðla árs og hlaup í janúar.

Heimildir:

Reynolds, Hannah I; Gudmundsson, Magnús T; Högnadóttir, Thórdís; Pálsson, Finnur, 2018. *Thermal power of Grímsvötn, Iceland, from 1998 to 2016: Quantifying the effects of volcanic activity and geothermal anomalies* *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2018.04.019>

Lokakorð.

Hér að ofan er greint frá helstu niðurstöðum verkefnisins árið 2024, afkomu ársins, rakin þróun vatnsgeymisins og vatnssöfnun í Grímsvötnum frá árslokum 2023, og jökulhlaupi í byrjun árs.

Snjósöfnun að vetri var 18% undir meðallagi en sumarrýrnun á yfirborði 15% minni en í meðallagi. Ársafkoma var jákvæð, eins og alltaf nema 2010, nú 80% meðalársafkomu.

Til að afkoma Grímsvatna sé í jafnvægi þyrfti leysing vegna jarðhita að bræða sem nemur ársafkomunni á jökulyfirborði, sem að meðaltali er nú nærri $0,15 \text{ km}^3$ að vatnsgildi (jarðhitabráð nú metin $0,11$ - $0,19 \text{ km}^3$ skv. mati á afli jarðhitans á bilinu frá $1,2$ – $2,0 \text{ GW}$),.

Það hljóp úr Grímsvötnu í ~7-15. janúar, og talið að þá hafi lítið sem ekkert vatn verið eftir. Í lok árs hafði safnast $0,3 \text{ km}^3$ í vötin þar af um helmingur leysingavatn af yfirborði, og þá $\sim 0,15 \text{ km}^3$ jarðhitabráð. Þetta bendir til jarðhitaafis $\sim 1,5 \text{ GW}$ þegar tekið er tillit til leka eða smáhlaupa framán af árinu. Í árslok var vatn farið að renna frá Grímsvötnu (nokkrir m^3s^{-1}) í þeim mæli að útrennsli var meira en innrennsli. Það hljóp svo úr vötnunum snemma í janúar 2025.

Þó ekki sé gerð grein fyrir því hér var unnið að viðbótum í háupplausnar kortlagningu botnsins í Grímsvatnaskarðinu með íssjá í vorferð Jöklarannsóknafélags Íslands. Enn var við bætt við svæðið sem byrjað var að íssjarmæla í þessu mælineti vorið 2021. Vonast er til að þessar mælingar hjálpi til skilnings á upphafi jökulhlaupanna og legu farvegs frá Grímsvötnum og breytileika í legu hans.

Að lokum minnum við á að hægt er að fylgjast með hæð yfirborðs íshellu (og þannig vatnsborð eftir að $\sim 0,07 \text{ km}^3$ hefur safnast fyrir og hellan lyftist á mælistað) hér: <http://husbondi.rhi.hi.is/gvth/>

Sérstakar þakkir til:

Tæknimanns Jarðvísindastofnunar Sveinbjörns Steinþórssonar, Hlyns Skagfjörðs HSSR, Andra Gunnarssonar verkfræðings hjá Landsvirkjun og einnig til þáttakenda í vorferð Jöklarannsóknafélags Íslands á Vatnajökul 2024. Einnig er Bergi H. Bergsýni og Benedikt Ófeigssýni á Veðurstofu Íslands, Magnúsi Tuma Guðmundssýni og Þórdísi Högnadóttur við JH, þökkuð samvinnan. Joaquín M.C. Belart á Landmælingum Íslands er þökkuð frumúrvinnsla hæðarlíkana eftir gervitunglagögnum. Síðast en ekki síst er Kristu Hannesdóttur doktorsnema við HÍ þökkuð gerð sjálfvirkar úrvinnslu GNSS-mælinga og myndrænnar framsetningar þeirra á vefsíðu (<http://husbondi.rhi.hi.is/gvth/>).

Pléiades gervitunglaljósmyndir sem hæðarkort eru gerð eftir eru fengnar frá CNES vegna stuðnings CEOS við Iceland Volcanoes Supersite.

Kostnaður á árinu 2024:

Styrkur var : 2.800.000 kr.

Kostnaðarliðir

Vinna við frumúrvinnslu og túlkun mælinga (1.75 mannmánuðir): 1.790.000 kr.

Viðhald mælitækja og tækjamasturs: 290.000 kr.

Kostnaður við mæliferðir: 950.000 kr.

Stjórnunarkostnaður (aðstöðugjald): 70.000 kr.

Samtals kostnaður : 3.100.000 kr.

25. mars 2026.

Finnur Pálsson og Eyjólfur Magnússon

Jöklahópur Jarðvísindastofnunar Háskóla Íslands

I. tafla: Mæld afkoma í mælistöðvum í Grímsvötnum og næsta nágrenni 2023_24.

b_w : vetrarafkoma, b_s : sumarafkoma, b_n : ársafkoma,
 l_a : nýsnjór að hausti (allar þessar stærðir í m vatns).

Staður	Staðsetning		Lengd	Hæð (m a.s.l.)	Dagur að vori	Dagur að hausti	b_w (m)	b_s (m)	b_n (m)	l_a (m)	
Bor-24	64	24.9353	17	20.1523	1408.0	20240609	20241123	1.89	-2.32	-0.43	0.26
Borth-24	64	24.9910	17	19.2025	1410.4	20240502	20240930	1.70	-1.72	-0.02	0.00
G02-24	64	26.8495	17	17.7109	1567.5	20240503	20241121	1.87	-0.81	1.06	0.26
G03-24	64	28.4432	17	16.3317	1660.9	20240503	20241122	1.99	-0.33	1.66	0.26
G04-24	64	30.0218	17	15.0384	1690.7	20240503	20240927	1.87	-0.28	1.59	0.03
Go1-24	64	33.9740	17	24.9254	1761.3	20240504	20240926	1.93	0.10	2.03	0.03
Haab-24	64	20.9661	17	24.1103	1729.6	20240504	20241122	2.45	0.47	2.92	0.48
K05-24	64	33.4449	17	35.4525	1677.9	20240504	20240926	1.49	-0.11	1.37	0.02
K06-24	64	38.3574	17	31.3104	1946.3	20240504	20240926	1.85	0.75	2.60	0.23
T08-24	64	26.3007	17	27.7483	1635.9	20240503	20241122	1.96	-0.70	1.27	0.27

II. tafla: Afkoma ísasviða Grímsvatna og Gjalpar jökulárið 2023-24.

ΔS : flatarmál á hæðarbili, $\sum \Delta S$: summa flatarmáls ofan hæðar, b_w : vetrarafkoma, b_s : sumarafkoma, b_n : ársafkoma, ΔB_w : rúmtak vetrarafkomu á hæðarbili, $\sum \Delta B_w$: rúmtak vetrarafkomu ofan gefinnar hæðar, ΔB_s : rúmtak sumarafkomu á hæðarbili, $\sum \Delta B_s$: rúmtak sumarafkomu ofan gefinnar hæðar, ΔB_n : rúmtak ársafkomu á hæðarbili, $\sum B_n$: rúmtak sumarafkomu ofan gefinnar hæðar.

Grímsvötn og Gjalp (neðri tafla)

Elevation (m a.s.l.)			ΔS (km ²)	$\sum \Delta S$ (km ²)	b_w (mm)	b_s (mm)	b_n (mm)	ΔB_w (10 ⁶ m ³)	$\sum \Delta B_w$ (10 ⁶ m ³)	ΔB_s (10 ⁶ m ³)	$\sum \Delta B_s$ (10 ⁶ m ³)	ΔB_n (10 ⁶ m ³)	$\sum B_n$ (10 ⁶ m ³)
1700	1750	1725	1.3	1.3	1900	-281	1618	2.6	2.6	-0.4	-0.4	2.2	2.2
1650	1700	1675	40.7	42.1	1947	-401	1546	79.3	81.9	-16.3	-16.7	63.0	65.2
1600	1650	1625	30.7	72.8	1935	-628	1307	59.4	141.3	-19.3	-36.0	40.1	105.3
1550	1600	1575	19.6	92.4	1920	-805	1115	37.7	178.9	-15.8	-51.8	21.9	127.2
1500	1550	1525	16.3	108.7	1903	-1176	726	31.0	210.0	-19.2	-71.0	11.8	139.0
1450	1500	1475	9.5	118.2	1840	-1662	177	17.5	227.4	-15.8	-86.7	1.7	140.7
1400	1450	1425	13.7	131.9	1850	-2050	-200	25.4	252.8	-28.1	-114.9	-2.7	137.9
1350	1400	1375	1.2	133.1	1818	-2059	-241	2.3	255.1	-2.6	-117.4	-0.3	137.6
1900	1950	1925	0.4	0.4	1899	251	2151	0.7	0.7	0.1	0.1	0.8	0.8
1850	1900	1875	0.8	1.1	1899	206	2106	1.4	2.1	0.2	0.2	1.6	2.3
1800	1850	1825	1.2	2.3	1899	177	2077	2.3	4.4	0.2	0.5	2.5	4.8
1750	1800	1775	5.5	7.8	1899	105	2005	10.5	14.9	0.6	1.0	11.1	15.9
1700	1750	1725	23.7	31.5	1899	-125	1774	45.1	59.9	-3.0	-1.9	42.1	58.0
1650	1700	1675	7.8	39.4	1899	-263	1636	14.9	74.8	-2.1	-4.0	12.8	70.8

III. tafla: Afrennsli yfirborðsleysingar til Grímsvatna sumarið 2024.

ΔS : flatarmál innan hæðarbils þar sem sumarafkoma er neikvæð (leysing meiri en snjósöfnun sumars), $\Sigma \Delta S$: uppsafnað flatarmál, ΔQ_s : afrennsli frá hæðarbili, metið eftir sumarafkomu, $\Sigma \Delta Q_s$: uppsafnað afrennsli frá svæði ofan tiltekinnar hæðar, metið eftir sumarafkomu.

Vatnasvið Grímsvatna

Elevation (m a. s. l.)		ΔS km ²	$\Sigma \Delta S$ km ²	ΔQ_s (10 ⁶ m ³)	$\Sigma \Delta Q_s$ (10 ⁶ m ³)
1700	1750	21.8	21.8	3.3	3.3
1650	1700	48.0	69.8	18.2	21.5
1600	1650	30.7	100.5	19.3	40.8
1550	1600	19.6	120.1	15.8	56.5
1500	1550	16.2	136.3	19.1	75.6
1450	1500	9.5	145.8	15.8	91.4
1400	1450	13.7	159.5	28.1	119.5
1350	1400	1.2	160.7	2.6	122.1

IV. tafla: Mæld hnit hraðamælistika.

Hnit hraðamælistaka eru mæld með GNSS tækjum: “differential, DGPS” (I), “fast static” (FS), eða “kinematic” (K) mæliaðferð.

(Nákvæmni mælinga er 0.2-1.0 m í fleti og 0.5-2.0 m í hæð fyrir DGPS, 1-5 cm í fleti og 2-10 cm í hæð fyrir fast static og kinematic).

GPS stöðin á Höfn í Hornafirði er notuð sem viðmiðun fyrir allar mælingarnar, með föstum hnitum. Viðmiðunarkerfi er ISN93 datum, h_1 er hæð yfir ellipsíðu, dL loftnets hæð, N metinn hæðarmunur ellipsíðu og meðalsjárvarborðs, H hæð yfir meðalsjárvarfleti ($H = h_1 + N + dL$). X and Y eru í ISN93 “Lambert conformal conic” vörpun. M er gæðamerki.

Stöð	Dag númer				Ár	Breidd	Lengd	h_1 (m y. e.)	dL (m)	N (m)	H (m y. s.)	X	Y	M		
	tími	Dags	#	Ár												
Bor-24	13.362	9	6	161	2024	64	24.93529	17	20.15227	1475.72	0.00	-67.70	1408.02	580205.20	435905.13	K
Bor-24	16.859	23	11	328	2024	64	24.93166	17	20.15528	1492.15	-1.80	-67.70	1422.65	580202.96	435898.34	K
G02-24	12.544	3	5	124	2024	64	26.84949	17	17.71085	1635.25	0.00	-67.73	1567.53	582069.96	439512.68	K
G02-24	19.355	22	11	327	2024	64	26.84429	17	17.71470	1632.71	0.00	-67.73	1564.98	582067.14	439502.95	K
G03-24	11.722	3	5	124	2024	64	28.44321	17	16.33172	1728.67	0.00	-67.74	1660.94	583095.29	442502.75	K
G03-24	19.03	22	11	327	2024	64	28.44088	17	16.33252	1726.48	0.00	-67.74	1658.74	583094.77	442498.40	K
G04-24	10.901	3	5	124	2024	64	30.02181	17	15.03839	1758.40	0.00	-67.73	1690.67	584050.54	445463.17	K
G04-24	17.844	27	9	271	2024	64	30.02206	17	15.03789	1757.62	-1.00	-67.73	1688.89	584050.94	445463.65	K
Go1-24	11.947	4	5	125	2024	64	33.97403	17	24.92539	1829.16	0.00	-67.84	1761.32	575951.00	452595.29	K
Go1-24	9.567	26	9	270	2024	64	33.97275	17	24.92451	1827.94	-0.40	-67.84	1759.70	575951.76	452592.93	K
GvVi-24	16.829	11	6	163	2024	64	24.39652	17	20.42740	1446.05	0.00	-67.68	1378.36	580010.53	434898.64	K
Haab-24	21.857	4	5	125	2024	64	20.96610	17	24.11026	1797.09	0.00	-67.54	1729.56	577212.96	428450.69	K
Haab-24	18.017	22	11	327	2024	64	20.96654	17	24.10883	1795.86	-0.43	-67.54	1727.89	577214.10	428451.54	K
K05-24	15.282	4	5	125	2024	64	33.44493	17	35.45251	1745.73	0.00	-67.82	1677.91	567564.72	451413.35	K
K05-24	15.196	26	9	270	2024	64	33.44270	17	35.46428	1744.64	-0.45	-67.82	1676.37	567555.41	451408.99	K
K06-24	13.854	4	5	125	2024	64	38.35738	17	31.31036	2014.13	0.00	-67.88	1946.26	570660.87	460613.75	K
K06-24	15.956	27	9	271	2024	64	38.35698	17	31.30812	2014.61	-1.67	-67.88	1945.06	570662.66	460613.06	K
S05-24	17.693	3	5	124	2024	64	20.51715	17	33.99216	1517.93	0.00	-67.51	1450.41	569276.14	427425.96	K
S05-24	11.887	22	11	327	2024	64	20.51440	17	34.01438	1514.65	0.00	-67.51	1447.14	569258.37	427420.45	K
T07-24	14.397	3	5	124	2024	64	25.29527	17	31.21182	1630.47	0.00	-67.70	1562.77	571307.41	436352.89	K
T07-24	11.023	22	11	327	2024	64	25.29292	17	31.22112	1630.09	-1.98	-67.70	1560.41	571300.05	436348.35	K
T08-24	13.643	3	5	124	2024	64	26.30065	17	27.74827	1703.66	0.00	-67.75	1635.91	574043.09	438286.72	K
T08-24	10.633	22	11	327	2024	64	26.30050	17	27.74920	1703.92	-2.20	-67.75	1633.97	574042.35	438286.43	K

V. tafla: Mældur hraði hraðamælistika.

Mælistöð	dagur dags.	#	dagur dags.	#	fjöldi daga	færsla (m)	(°)	hraði (sm/dag)	m/ári
Bor-24	240609	161	241123	328	167	7.14	200	4.28	15.61
G02-24	240503	124	241122	327	203	10.11	198	4.98	18.18
G03-24	240503	124	241122	327	203	4.36	188	2.15	7.84
G04-24	240503	124	240927	271	147	0.61	41	0.42	1.52
Go1-24	240504	125	240926	270	145	2.47	163	1.71	6.22
Haab-24	240504	125	241122	327	202	1.41	55	0.70	2.55
K05-24	240504	125	240926	270	145	10.27	246	7.08	25.85
K06-24	240504	125	240927	271	146	1.93	113	1.32	4.83
S05-24	240503	124	241122	327	203	18.60	254	9.16	33.45
T07-24	240503	124	241122	327	203	8.64	240	4.26	15.54
T08-24	240503	124	241122	327	203	0.80	250	0.39	1.43

VI. tafla: Helstu kennitölur jökulhlaupa frá Grímsötum 2005 til 2024.

	dnu-max	dnu-min	man-max	man-min	vb_up phaf	vb-lok_max	vb-lok_min	dz_min	dz_max	A-upph af	A-lok_max	A-lok_min	V-upph haf	V-lok_max	V-lok_min	dV_min	dV_max	Vötn tæmd
2005.18	66	77	mars	mars	1385	1361	~1330	25	55	7.45	1.61	0.00	0.12	0.03	0.00	0.09	0.12	ekki vitað
2007.83	301	305	okt	okt	1400	1372	~1330	28	70	12.18	2.73	0.00	0.26	0.05	0.00	0.21	0.26	ekki vitað
2008.72	264	275	sept	okt	1391	1369	~1330	22	61	9.34	2.36	0.00	0.17	0.04	0.00	0.12	0.17	ekki vitað
2010.84	304	310	okt	nóv	1419	1370	~1330	49	89	15.13	2.48	0.00	0.52	0.04	0.00	0.48	0.52	ekki vitað
2012.16	28	32	jan	feb	1405	1370	~1330	35	75	13.03	2.48	0.00	0.32	0.04	0.00	0.28	0.32	ekki vitað
2012.88	323	331	nóv	nóv	1388	1367	~1330	21	58	8.31	2.15	0.00	0.14	0.04	0.00	0.10	0.14	ekki vitað
2014.21	71	86	mars	mars	1392	1371	~1330	22	62	9.54	2.60	0.00	0.17	0.05	0.00	0.13	0.17	ekki vitað
2015.36	126	138	maí	maí	1398	1374	~1330	24	68	11.77	3.07	0.00	0.24	0.05	0.00	0.18	0.24	ekki vitað
2016.62	228	239	águ	águ	1386	1376	~1330	10	56	7.64	3.70	0.00	0.12	0.06	0.00	0.06	0.12	ekki vitað
2018.44	152	163	jún	júní	1400	1379	~1330	21	70	12.17	5.21	0.00	0.26	0.07	0.00	0.19	0.26	ekki vitað
2018.00			Okt	Okt	<1379	<1379	~1330		<59	5.21		0.00	0.07	0.07	0.00	0.00	0.07	ekki vitað
2021.90	324	341	nóv	des	1443	~1330	~1330	~113	113	18.89	0.00	0.00	0.93	0.00	0.00	0.93	0.93	já
2022.90	278	287	okt	okt	1392	~1330	~1330	~63	62	9.91	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.17	0.17	já
2024	330	15	2023	jan	1402	~1331	~1330		72	12.78			0.30	0.03	0.00	0.27	0.30	líklega

Helstu kennitölur jökulhlaupa frá Grímsötum 2005 til 2024. Hér er da-by og da-en dagnúmer við upphaf og lok hlaups; vb-max og vb-min hæst og lægsta vatnsborð, dz vatnshæðarbreyting (m); A-max og A-min mesta og minnsta flatarmál fljótandi hluta íshellunnar (km²) V-max og V-min rúmmál vatns við upphaf og lok hlaups (km³), dV rúmmál vatns sem rann frá Grímsvötum (km³).