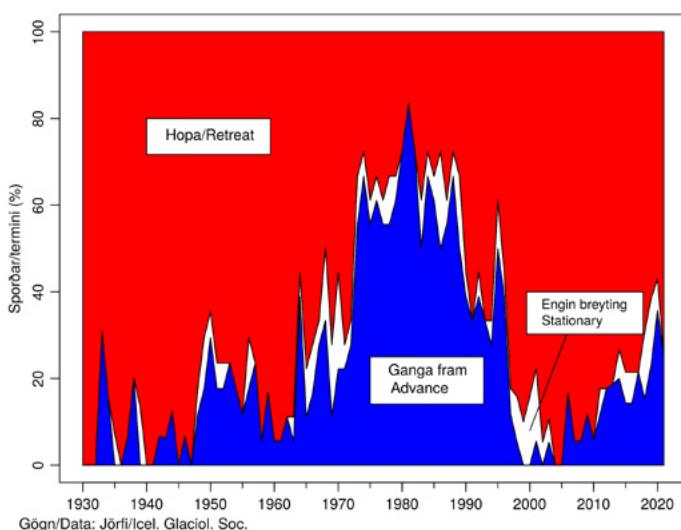


Yfirlit um íslenska jöklu í árslok 2021

Jöklar á Íslandi hafa hopað hratt í um aldarfjórðung og er rýrnun þeirra einhver skýrasti vitnisburður hérlandis um hlýnandi loftslag. Hér er gerð stutt grein fyrir breytingum á jöklunum síðan um aldamótin 1900 og lýst niðurstöðum mælinga á stöðu jökulsþorða, afkomu jöklu og landlyftingu á síðustu árum. Birt eru uppfærð kort af legu jökulsþorða haustið 2021 og uppfærðar teikningar af afkomu jöklu með mælingum ársins 2021.

JÖKLABREYTINGAR

Flatarmál íslenskra jöklu hefur minnkað um u.þ.b. 800 km² síðan árið 2000 og meira en 2250 km² frá lokum 19. aldar þegar jöklarnir náðu mestu útbreiðslu síðan land byggðist. Síðustu árin hefur heildarflatarmál jöklu minnkað um u.þ.b. 40 km² árlega að meðaltali. Á árinu 2021 hopuðu jökulsþorðar víða um tugi metra en nokkrir brattir skriðjöklar gengu fram, mest Morsárlón sem gekk fram um meira en 100 m. Af þeim jöklum sem mældir eru af sjálfböðaliðum Jöklarannsóknafélags Íslands hopaði Skeiðarárlón mest eða um 400 m þar sem mest var við austanverðan sporðinn en þar slitnaði sporðurinn frá dauðisfláka. Breiðamerkurjöklur hopaði víða um eða yfir 150 m þar sem kelfir af honum í Jökulsárlón. (Sjá nánari upplýsingar á vefsíðunni islenskirjoklar.is.)



Árlegt hlutfall íslenskra jöklu sem gengu fram eða hopuðu á árunum 1931–2021. Framhlapsjöklar eru ekki taldir með. Myndin sýnir gögn frá 10–20 jökulsþorðum fyrir flest ár.

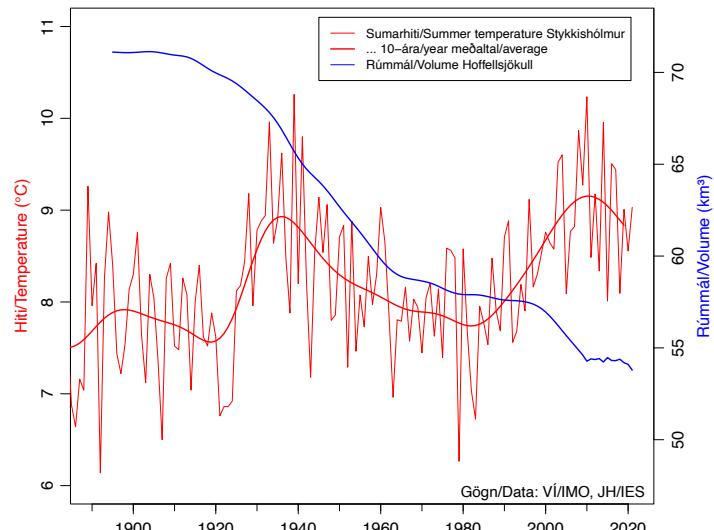
The annual proportion of monitored non-surging Icelandic glacier termini that advanced or retreated in the period 1931–2021. The figure is based on data from 10–20 glaciers for most years.

Overview of Icelandic glaciers at the end of 2021

Glaciers in Iceland have retreated rapidly for a quarter of a century, and glacier downwasting is one of the most obvious consequences of a warming climate in the country. In this newsletter, glacier changes since about 1900 are described briefly along with the results of monitoring of glacier termini, glacier mass balance and crustal movements induced by glacier changes in recent years. Updated maps of glacier outlines in the fall of 2021 and updated mass balance time series are presented.

GLACIER CHANGES

Since 2000, the area of Iceland's glaciers has decreased by ca. 800 km², and by more than 2250 km² since the end of the 19th century when the glaciers reached their maximum extent since the country's settlement in the 9th century CE. The glacier area has on average shrunk by ca. 40 km² annually in recent years. Glaciers typically retreated by tens of metres in 2021 but a few steep outlet glaciers advanced a little. The greatest advance of more than 100 m was observed at Morsárlón in Vatnajökull. Of the glaciers monitored by the volunteers of the Iceland Glaciological Society, the Skeiðarárlón outlet glacier of the Vatnajökull ice cap retreated most or by ca. 400 m on the eastern side of the terminus where a piece of dead-ice was separated from the active terminus. The retreat of the calving front of Breiðamerkurjöklur by Jökulsárlón lagoon measured ca. 150 m in 2021.

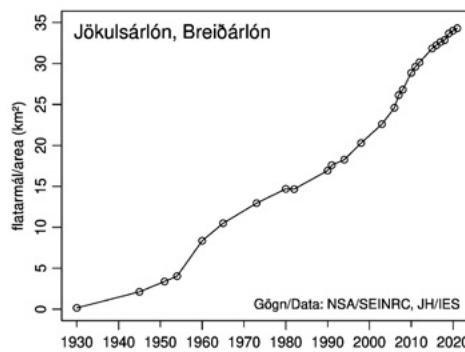
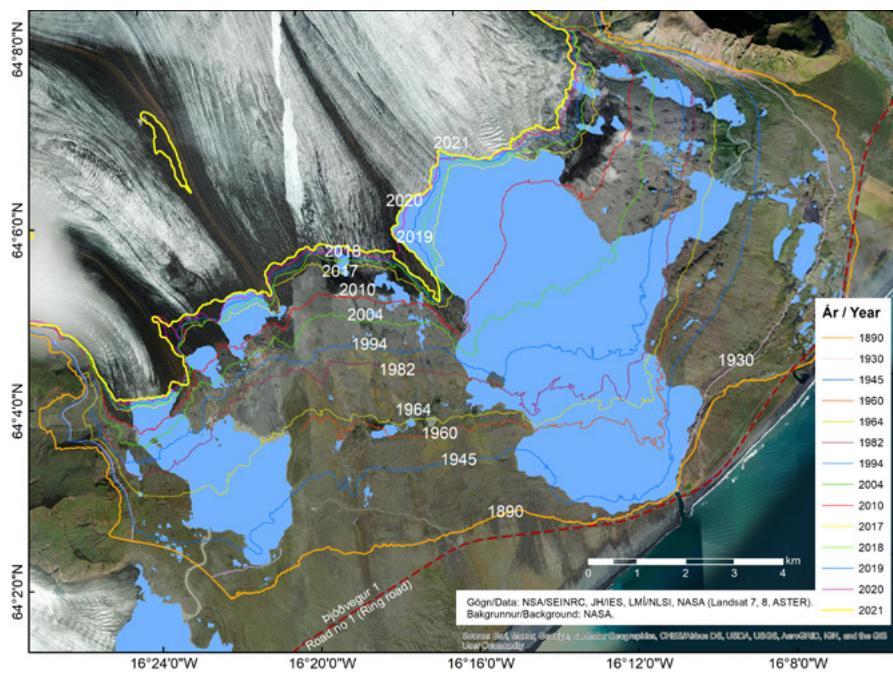


Síðan um aldamótin 1900 hafa skipst á köld og hlý tímabil í veðurfari á Íslandi eins og sjá má á sumarhita í Stykkishólmum. Jöklar hafa minnkað hráðast á hlýjum tímaskeiðum sbr. breytingar í rúmmáli Hoffellsjökuls á tímabilinu.

The climate of Iceland since 1900 has been characterized by decades-long cool and warm periods, cf. the summer temperature in Stykkishólmur, W-Iceland. Glaciers have lost mass most rapidly during warm periods, as seen for Hoffellsjökull, SE-Iceland.

JÖKULSÁRLÓN Á BREIÐAMERKURSANDI

Við Jökulsárlón má sjá hversu mikil áhrif kelfing í sjó fram og í jökullón hefur á afkomu jöklum. Jökulsárlón byrjaði að myndast um 1935. Það er nú ásamt Breiðárlóni og nokkrum öðrum minni lónum við jaðar Breiðamerkurjökuls yfir 30 km² að flatarmáli. Síðustu árin hafa lónin samtals stækkað um 0.5–1 km² árlega að meðaltali. Breiðamerkurjökull hörfar og þynnist bæði vegna yfirborðsleysingar í hlýnandi loftslagi og kelfingar (ísporðinum út í vatn eða sjó) í Jökulsárlón. Um þriðjungur massataps Breiðamerkurjökuls síðustu ár er vegna kelfingar. Hinir stóru ísbreiður Suðurskautslandsins og Grænlands tapa miklum ís við kelfingu og hefur hraði kelfingarinnar þar aukist að miklum mun á síðustu árum.

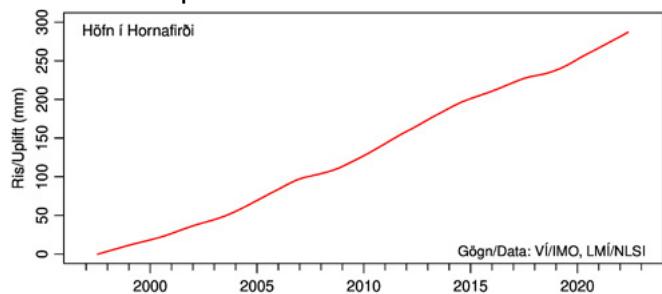


Breytingar á jaðri Breiðamerkurjökuls (t.v.) og heildarflatarmál lóna við jöklulaðarinn (að ofan) á mismunandi tímum frá lokum 19. aldar.

Changes in the ice margin of Breiðamerkurjökull outlet glacier by Jökulsárlón lagoon (left) and the total area of lakes by the ice margin (above) since the end of the 19th century.

JARÐSKORPUHREYFINGAR

Massatap jöklanna veldur hröðu landrisi vegna þess hve seigja móttulefnisins undir Íslandi er lítil. Við Höfn í Hornafirði er landris nú um 12–15 mm á ári og hefur hraði þess tekið talsverðum breytingum á undanförnum tveimur áratugum vegna breytileika í afkomu jöklusins. Land rís enn hraðar við vesturjaðar Vatnajökuls þar sem rishraðinn mælist allt að 40 mm á ári.

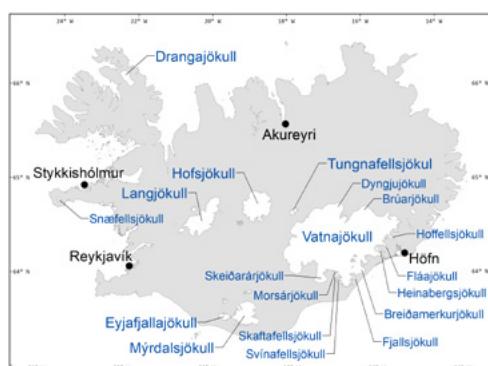


Landhæðarbreytingar á Höfn í Hornafirði frá 1997 til vors 2022 skv. GPS-mælingum. Kortið til hægri sýnir helstu jöklum landsins.

Crustal uplift measured by GPS at Höfn in Hornafjörður in SE-Iceland. The location map shows the main glaciers of Iceland, as well as the location of Höfn in Hornafjörður.

CRUSTAL MOVEMENTS

Rapid melting of glaciers leads to crustal uplift near the ice margins because of the low viscosity of the mantle under Iceland. The land at Höfn in Hornafjörður in SE-Iceland currently rises by ca. 12–15 mm per year and the rate of uplift has varied substantially over the last two decades due to variations in the rate of mass loss of the glacier. The rate of uplift is even larger near the western margin of Vatnajökull where it has been measured at ca. 40 mm per year.

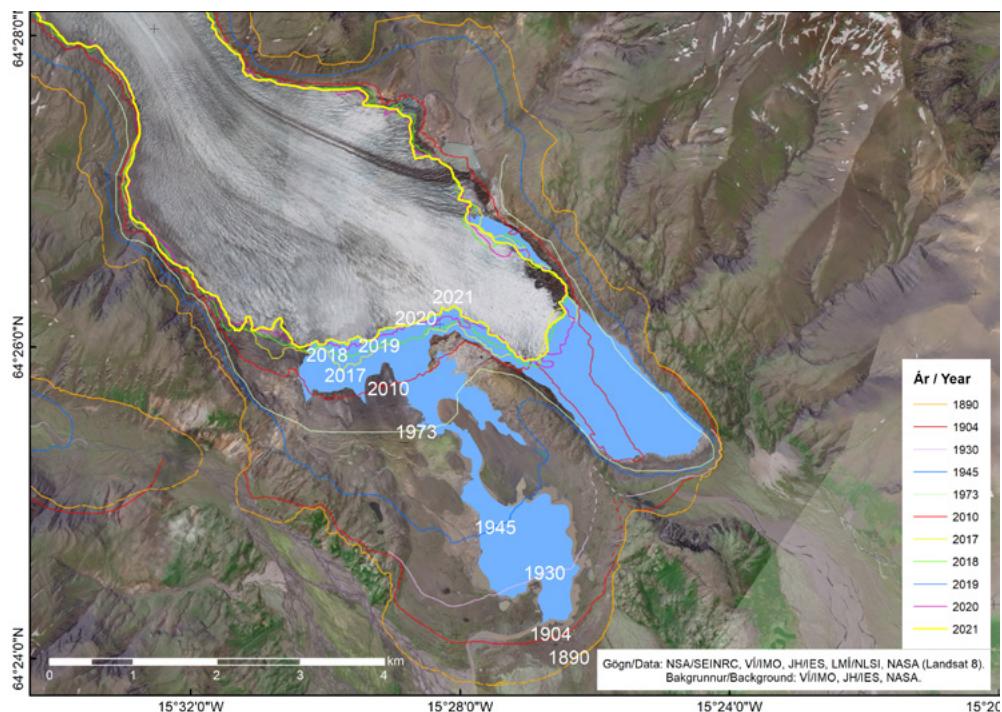


HOFFELLSJÖKULL

Hoffellsjökull í Hornafirði hefur rýrnað mikið síðan hann náði hámarksútbreiðslu undir lok 19. aldar og býður umhverfi jöklusins upp á einstætt tækifær til þess að skoða ummerki jökulhöfunar frá hámarki litlu ísaldar. Hörfun jöklusins hefur leitt til myndunar lóns við sporðinn sem hefur stækkað hratt síðan um aldamótin 2000. Flatarmál Hoffellsjökuls hefur minnkað um tæplega 40 km² síðan um aldamótin 1900 og um rúmlega 0,5 km² á ári að meðaltali síðustu árin.

THE HOFFELLSJÖKULL OUTLET GLACIER

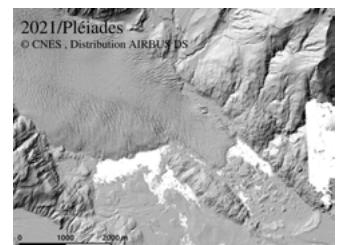
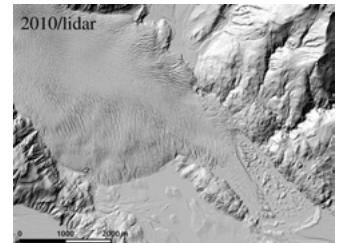
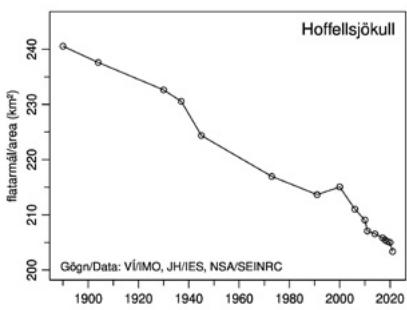
The Hoffellsjökull outlet glacier has retreated and thinned greatly since the end of the 19th century, when the glacier reached its maximum extent in recent times. The foreland of Hoffellsjökull provides unique opportunities to observe the geo-morphological effects of glacier retreat. The retreat of the glacier has led to the formation of a terminus lake that has grown rapidly since the turn of the 21st century. The area of Hoffellsjökull has decreased by ca. 40 km² since the end of the 19th century and by more than 0.5 km² annually in recent years.



Hörfun Hoffellsjökuls frá lokum 19. aldar. Kortið sýnir stöðu jöðursins á mismunandi tínum og línum íslit ð uppi t.h. rýrnandi flatarmál jöklusins. Skyggð landlíkön af jökulþungunni frá 2010 og 2021 sem byggð eru á fjarkönnunar-mælingum eru sýnd til hægri.

The retreat of Hoffellsjökull outlet glacier since the end of the 19th century. The map shows the glacier margin at different points in time, and the graph at the upper right shows the diminishing area of the glacier. The shadings to the right are computed from digital terrain models,

derived from remote-sensing data, of the glacier tongue from 2010 and 2021.



Flugsýn af tungu Fjallsjökuls 1988 og 2021. Myndirnar byggja á ljósmyndum sem teknar voru úr flugvél 1988 og flygildi 2021 og landlíkönum sem reiknuð



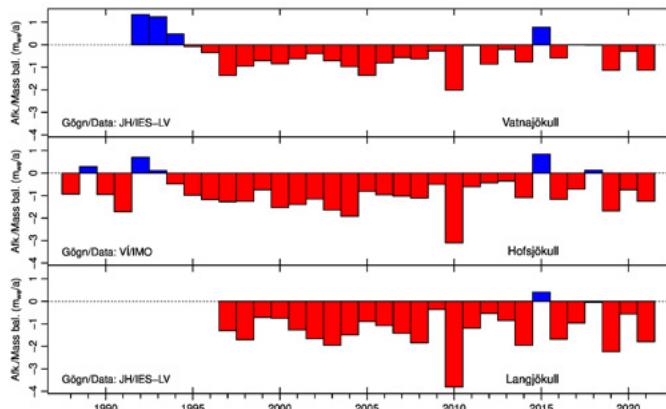
vorú á grundvelli myndanna og sýna vel hörfun jökulþáðarsins og lækkun yfirborðs jöklusins á rúmlega 30 ára tímabili.

Bird's-eye views of the tongue of Fjallsjökull in 1989 and 2021. The views are produced from aerial photographs taken from an aircraft in 1988 and an unmanned

aerial vehicle in 2021 and show well the retreat of the terminus and the lowering of the glacier surface over the 33-year period.

AFKOMA

Afkoma stærstu íslensku jöklanna hefur verið neikvæð síðan 1995 með einni undantekningu. Jöklarnir hafa alls tapað um 275 km^3 iss síðan 1995 sem er um 8% af heildarrúmmáli þeirra. (Sjá nánari upplýsingar á vefsíðunni islenskirjoklar.is.)



Árleg og uppsöfnuð afkoma Vatnajökuls, Hofsjökuls og Langjökuls frá upphafi mælinga á hverjum jöklum samkvæmt gögnum Jarðvísindestofnunar Háskóls,

Landsvirkjunar og Veðurstofu Íslands. Pessir jöklar geyma yfir 95% af rúmmáli iss í jöklum landsins.

MÝRDALSJÖKULL HEFUR RÝRNAÐ UM U.P.B. 5 KM³ SÍÐAN 2010

Íslensku jöklarnir eru kortlagðir reglulega til þess að fylgjast með rýrnun þeirra. Síðsumars 2021 voru Vatnajökull, Langjökull og Mýrdalsjökull kortlagðir með gervihnattamælingu og sýnir meðfylgjandi kort hæðarbreytingu yfirborðs Mýrdalsjökuls á tímabilinu 2010 til 2021. Meðallækkun jöklufirborðsins er um 9 m yfir þetta árabil. Nánar má fræðast um samband jöklar og loftslags á fræðsluvef Vatnajökulsþjóðgarðs um jöklar- og loftslagsbreytingar Hörfandi jöklar: www.vjp.is/is/svaedin/horfdandi-joklar og á nýri íslenskri jöklavefsjá: islenskirjoklar.is.

THE MÝRDALSJÖKULL ICE CAP HAS LOST CA. 5 KM³ OF ICE SINCE 2010

The Icelandic glaciers are mapped regularly in order to monitor the currently on-going ice wastage. The Vatnajökull, Langjökull and Mýrdalsjökull ice caps were mapped using satellite images in late summer 2021. The map on this page shows the elevation change of Mýrdalsjökull in the period 2010 to 2021. The average lowering of the glacier surface is ca. 9 m over this period.



HÁSKÓLI ÍSLANDS
JARDVÍSINDASTOFNUN

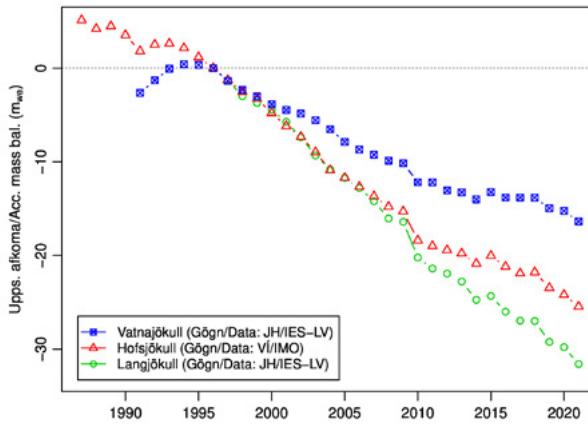


Upplýsingarnar sem hér birtast eru byggðar á mælingum jöklahóps Jarðvísindestofnunar Háskóls (JH), Veðurstofu Íslands (Vi), Landsvirkjunar (Lv), Náttúrustofu Suðausturlands (NsA) og Jöklarannsóknafélags Íslands (Jörfi). Nánari upplýsingar um sporðamælingar veitir Hrafnhildur Hannesdóttir ([hh@vedur.is](http://vedur.is)), um afkomumælingar Finnur Pálsson (fp@hi.is) og Þorsteinn Þórsteinsson (thor@vedur.is), um jarðskorpureyfingar Benedikt G. Ófeigsson (bgo@vedur.is) og um mælingar á hörfundi Breiðamerkur- og Hoffellsjökli Snævarr Guðmundsson (snaevarr@nattsia.is). Kieran Baxter útbjó flugsýn á Hoffellsjökli.

The results presented here are based on the measurements of the glacier group of the The Institute of Earth Sciences, University of Iceland (Ies), the Icelandic Meteorological Office (imo), Landsvirkjun – the National Power Company of Iceland (Lv), the South East Iceland Nature Research Center (Seinc) and the Iceland Glaciological Society (Jörfi). Further information about terminus variations is provided by Hrafnhildur Hannesdóttir (hh@vedur.is), about mass balance by Finnur Pálsson (fp@hi.is) and Þorsteinn Þórsteinsson (thor@vedur.is), about crustal movements by Benedikt G. Ófeigsson (bgo@vedur.is) and about the Breiðamerkur- og Hoffellsjökull glaciers by Snævarr Guðmundsson (snaevarr@nattsia.is). Kieran Baxter produced the bird's-eye views of Heinabergsjökull.

GLACIER MASS BALANCE

The mass balance of the largest Icelandic glaciers has been negative since 1995, with one exception. The glaciers have lost ca. 275 km^3 of ice since 1995, which corresponds to ca. 8% of their total volume.

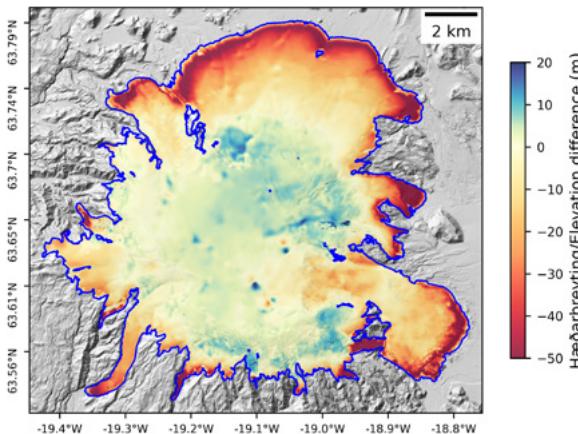


Annual and accumulated mass balance of Vatnajökull, Hofsjökull and Langjökull ice caps since the start of regular mass-balance measurements on each glacier.

These three ice caps contain >95% of the volume of ice in the glaciers of Iceland.

Further information about the relationship between glaciers and climate may be found on the educational website of the Vatnajökull National Park *Melting glaciers*:

www.vjp.is/en/areas/melting-glaciers and on a new glacier web portal: islenskirjoklar.is.



Breyting á hæð yfirborðs Mýrdalsjökuls skv. kortum sem byggð eru á leysi-mælingum úr flugvél (2010) og á ljós-myndum Pléiades gervihnattu (2021)

Elevation changes of Mýrdalsjökull ice cap based on aerial lidar measurements (2010) and Pléiades stereo images (2021). (Pléiades © CNES (2021), Distribution AIRBUS Ds. Kort/map: Maud Bernat.)



CC BY
Birt með cc-BY skilmáluum
This material is licensed under a CC-BY
Creative Commons Attribution 4.0
International License
creativecommons.org

Hönnun/Design
Gagarín
Atli Hilmarsson

Tilvitnun/Citation
Veðurstofa Íslands, Jarðvísindestofnun Háskóls og Náttúrustofa Suðausturlands (2022). Yfirlit um íslenska jöklum í árslok 2021. Fréttabréf. / Icelandic Meteorological Office, The Institute of Earth Sciences, University of Iceland and the Southeast Iceland Nature Centre (2022). Overview of Icelandic glaciers at the end of 2021. Newsletter.

Þakkir/Acknowledgement
Fréttabréfið er gefið út með stuðningi umhverfis-, orku og loftslagsráðuneytisins við verkefni „Hörfandi jöklar“. / This newsletter is published with support from the Icelandic Ministry for the Environment, Energy and Natural Resources through the project "Melting glaciers".