

Dr. George Walker

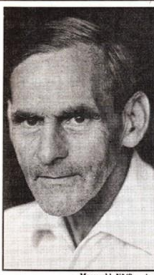
BLAÐIÐ, LAUGARDAGUR 22. OKTÓBER 1988

Ísland kenndi mér jarðfræði

— segir George Walker, eldfjallafræðingur og heiðursdoktor

DEGAF George Walker kom fyrst til Íslands árið 1965 voru varla fleiri en í starfandi jarðfræðingur í landinu og austfrakum höndum hefur líklega þótt hann vera kynlegur kvistur þar sem hann tjaldaði í túlnfötum hjó þeim og hljófa á fjöll til að sýna grjóf og berggrý. Nú er Walker einn fremsti jarðfræðingur og eldfjallafræðingur heima og tekur við heiðursdoktorsmaðbót við Háskóla Íslands í dag. Það er engin tilviljun í tilkynningu frá Háskólanum segir að Walker hafi lagt meiri áherslu til íslenskra jarðvísinda en nokkur annar erlendir maður. Ísland hefur líka sett sitt mark á Walker. Hann segir að landið hafi kennt sér jarðfræði og Þurseyjargösti orðið til þess að hann sneri sér að eldfjallafræði. Síðan þá hefur Walker rannsakað eldfjöll í öllum heimsálfum utan Suður-ameríku.

Walker var rýfoga vaknaður af verum blánu þegar Maðmannar heildaði upp á hann á Hófi Síga nokkru efnu á milli. Hann hafði það sér til aðstoðar að vera rýf-kominn úr flugféð frá Hawaii. Eignin þar sem hann er prófessor í eldfjallafræði, þó að rannsóknir Walkers þessa stundina beint einu sinni að handfaraldögum er hann ástundlaus og lígur lagt rómur. Eftir umtalið kemst við-talið á ástund og hefur frá auðfræði blágrýti til íslenskra jarðvísinda-manna til eldgösa á Íslandi, Hawa-ii og Mars.



George Walker, prófessor í eldfjallafræði við Hawaii-háskóla, var sennur Falkaðrómmi árið 1990 og verður sennur heiðursdoktorsmaðbót í dag fyrir heit-rýfendastarf sitt í jarðfræði hérlendis.

Walker segir ekki hafa haft umgengist íslenska jarðfræðinga mikið, en hafa unnið með eldis-fræðingurum Trusta Einarsson og Þorléri Sigurðsson við rannsóknir á segulæfni í hraun-sligum. Hann lét Sígað þó rannsóknir á segulæfni í hraun-sligum. Hann lét Sígað þó rannsóknir á segulæfni í hraun-sligum. Hann lét Sígað þó rannsóknir á segulæfni í hraun-sligum.

Viðtal við Walker í Morgunblaðinu 22. október 1988.
Interview with Walker in the newspaper Morgunblaðið 22 October 1988.



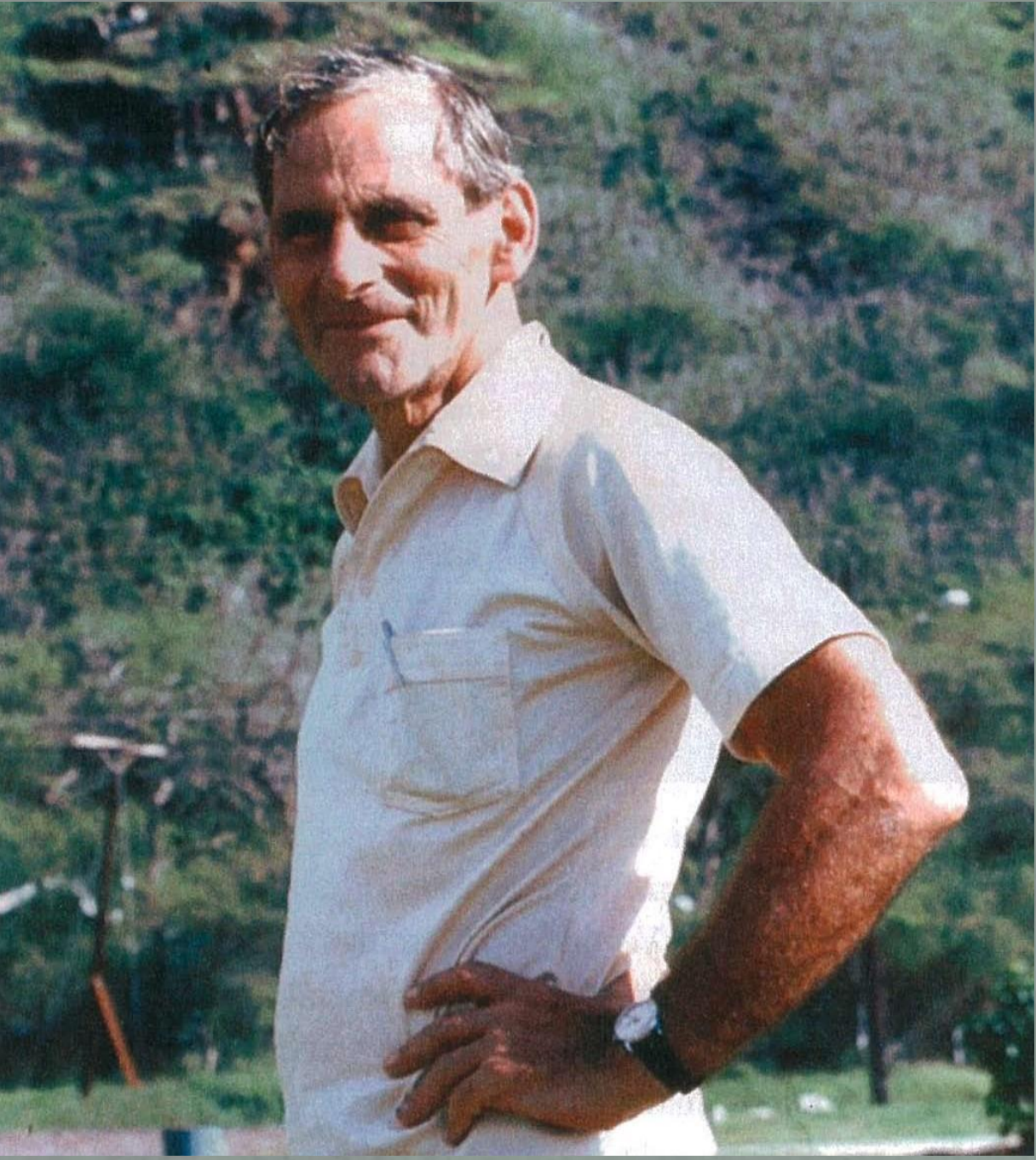
Walker gisti gjaman í tjaldi áferðum sínum um landið.
Walker stayed in a tent on his field trips in Iceland.



Bill Walkers, Austin A40 Countryman með númerið PZ-19, fastur í áausturlandi.
Walker's car, an Austin A40 Countryman, registration number PZ-19, stuck in a river in eastern Iceland.



Leiðangur til söfnunar í hraunlögum á Austurlandi. Mynd tekin við Bragðavelli í Álfafirri 1. september 1964. Frá vinstri: G. P.L. Walker, börn frá Bragðavöllum, R. L. Wilson, N. D. Watkins, S. E. Haggerty, Gísli Þorsteinsson, Jakob Yngvason, P. J. Smith, P. Dagley og Leó Kristjánsson.
The UK-Icelandic paleomagnetic sampling expedition at its camp near the farm Bragðavelli in Álfafirri, 1 September 1964.
From the left: G.P.L. Walker and children from the farm, R.L. Wilson, N.D. Watkins, S.E. Haggerty, Gísli Þorsteinsson, Jakob Yngvason, P.J. Smith, P. Dagley and Leó Kristjánsson.



George Patrick Leonard Walker

Fæddur í London 2. mars 1926.
Meistarapróf frá Belfast 1949, doktor frá Leeds 1956.
(holufyllingar í blágrýtisögum á N-Írlandi)
Kennari við Lundunaháskóla (Imperial College) 1951–1978.
Rannsóknir hérlendis 1955–1965. Heimsóknir m.a. 1973, 1974, 1977, 1980, 1982, 1988 og 1995.
Síðari rannsóknir einkum Azoreyjar, Ítalía, Kanaríeyjar, Nýja Sjáland, Indónesía og Hawaiieyjar.
Búsettur eftir 1978 á Nýja Sjálandi, Hawaiieyjum og síðast í Gloucester.
Látinn 17. janúar 2005, 78 ára.

Framlag og frumkvæði Walkers:

Kortlagning austfirski jarðlagastaffans í þrívídd.
Fyrstur með alhlíða jarðfræðiufttækt ástóru svæði.
Greindir blágrýtisstaflarnir í samþættar einingar.
Lýsti kulnörum megineldstöðvum í staflangum.
Tengdi glöðun vegna bergganga hérlendis við landrekskenninguna.
Sýndi sambengi milli holufyllinga af mismunandi geislasteinum og upphaflegu fyrirbörð.

Rannsóknir Walkers og félagar 1955-1965

Dæmi um helstu ritgerðir:
Reyðarfjörður (Walker 1959)
Fáskrúðsfjörður (Gibson, Kinsman & Walker 1966)
Breiðdalur (Walker 1963)
Samsettur bergangar (Gibson & Walker 1963)
Þingmúlaeldstöðin og bergfræði hennar (Carmichael 1964)
Álfafjörður (Blake 1970)
Flikruberg á Austurlandi (Walker 1962)
Geislasteinabelli og bergangar (Walker 1960)
Íslensk jarðfræði og landrek (Walker 1965)
Landmótun á Austurlandi (Walker 1982)
Samsett jarðlagasnið gegnum Austurland (Watkins & Walker 1977)

George Patrick Leonard Walker

Born in London 2 March 1926.
Studied geology in Belfast, received Ph.D. at the University of Leeds, 1956. His thesis topic concerned the Early Tertiary igneous rocks of Northern Ireland, in particular their hydrothermal alteration minerals. Lecturer at Imperial College, London 1951-1978.
Geological research in Iceland 1955-1965. Visits e.g. in 1973, 1974, 1977, 1980, 1982, 1988, and 1995.
Geological research in the Azores, Italy, the Canary Islands, New Zealand, Indonesia and Hawaii.
After 1978 he lived in New Zealand, then went to Hawaii, and moved back to Gloucester in 1996.
Walker passed away at the age of 78, 17 January 2005.

Walker's contributions and initiatives:

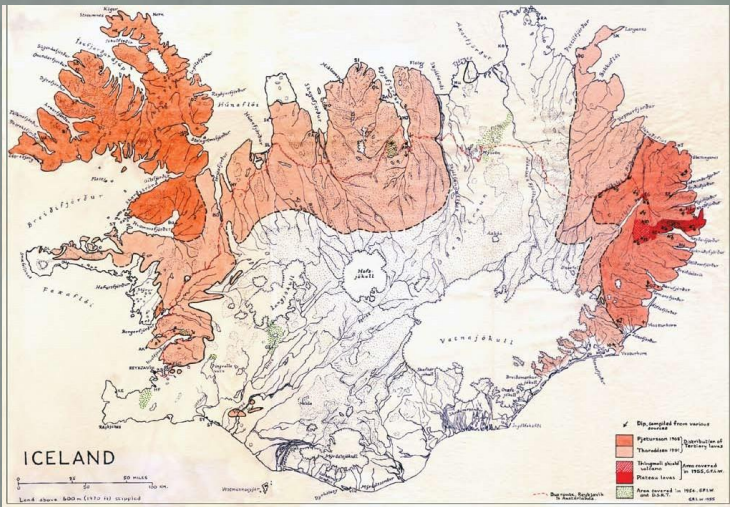
Three-dimensional systematic mapping of geology in Iceland. He was the first to conduct geological studies of a large geographical area.
He introduced new methods of stratigraphic correlation in the Tertiary basalts. He was the first to demonstrate the existence of central volcanoes in Tertiary basalt.
He pointed out a connection between the intrusive dyke swarms and crustal drift.
He showed a connection between zeolite zones and dyke distribution in relation to the structure of the basalts of East Iceland.

Walker's research with others 1955-1965

Some examples:
Walker (1959); *Geology of the Reyðarfjörður area, eastern Iceland*.
Gibson, Kinsman & Walker (1966); *Geology of the Fáskrúðsfjörður area, eastern Iceland*.
Walker (1963); *The Breiðdalur central volcano, eastern Iceland*.
Gibson & Walker (1963); *Some composite rhyolite/basalt lavas and related dykes in eastern Iceland*.
Carmichael (1964); *Volcanic geology of Thingmuli, eastern Iceland*.
Blake (1970); *Geology of the Álfafjörður volcano, a Tertiary volcanic centre in South Eastern Iceland*.
Walker (1962); *Tertiary welded tuffs in eastern Iceland*.
Walker (1960); *Zeolite zones and dyke distribution in relation to the structure of the basalts of Eastern Iceland*.
Walker (1965); *Crustal drift in Iceland*.
Walker (1982); *Topographic evolution of eastern Iceland*.
Watkins & Walker (1977); *Magnetostratigraphy of eastern Iceland*

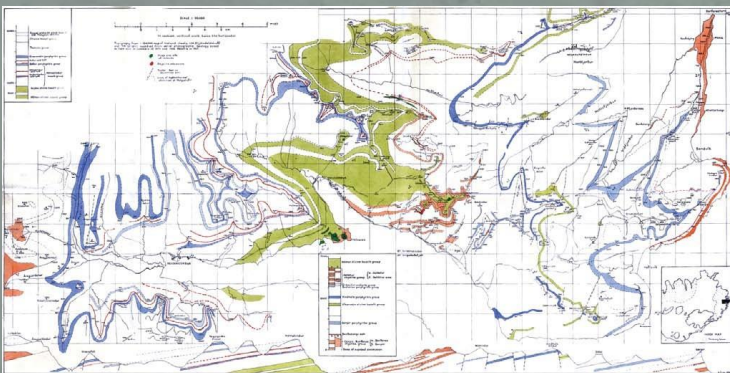
Dr. George Walker

Sýnishorn korta - *Samples of maps*

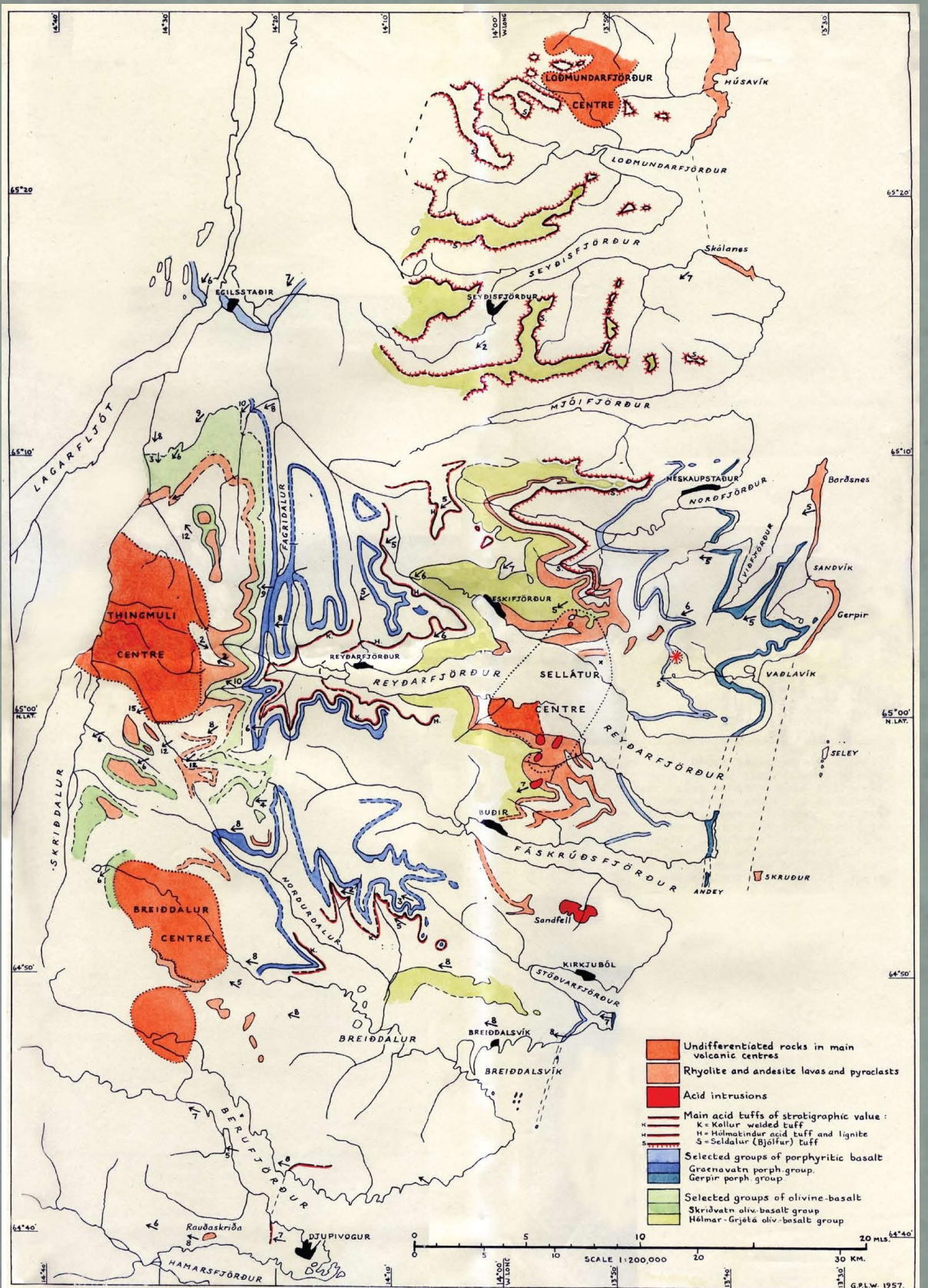


Íslandskort þar sem Walker hefur skráð inn akstursleið sína (rauð strikallína) frá Reykjavík til Reyðarfjarðar. Árið 1954 hefur hann stoppað í Óxarfirði og við Mývatn (merkt með grænum dögpum). Árið 1955 hefur hann kortlagt basaltsvæði við Reyðarfjörð (merkt með ókkrauðugróðustrikað) og útlínur Þingmúlaeldstöðvarinnar. Einnig hefur hann litað inn á kortið með bleiku og ljósrauðu útbreiðslu hraunlaga frá terfrier tímabilinu skv. Thoroddsen (1901) og Pjetursson (1908).

Map of Iceland on which Walker made notes of his route from Reykjavik to Reyðarfjörður. In 1954 he stopped over in Óxarfjörður and at Mývatn (marked with green dots). In 1955 he mapped the plateau basalt in Reyðarfjörður (marked with grid lines in dark red) and the outlines of Þingmúli. He has also painted on the map in pink and light red the distribution of the Tertiary basalt according to Thoroddsen (1901) and Pjetursson (1908).



Svæði milli Norðfjarðar og Reyðarfjarðar sem Walker kortlagði fyrsta sumarið sitt á Austurlandi, árið 1955. The mapping area between Norðfjörður and Reyðarfjörður that Walker mapped during his first summer in eastern Iceland in 1955.

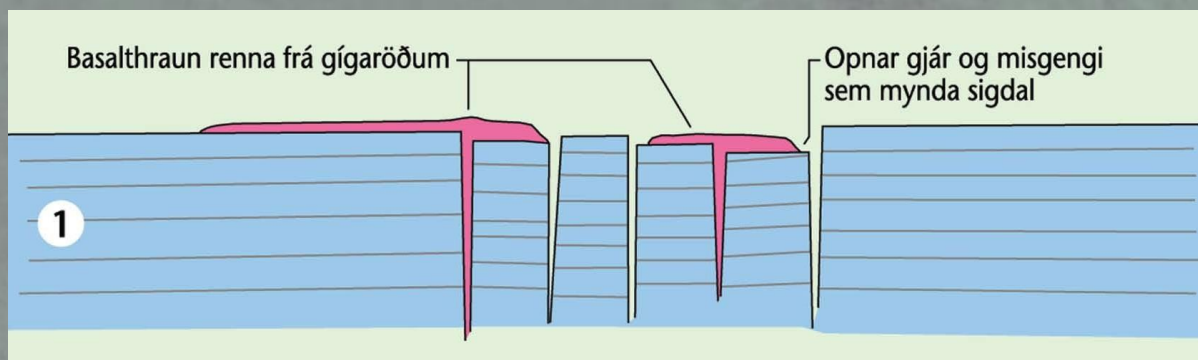


Kort sem Walker gerði árið 1957:
Appelsínugult: megineldstöð í Breiddal, við Þingmúla, í Reyðarfirði og í Loðmundarfirði.
Bleikt: líparit og andesitjarðlög
Dökk rautt: súrinnskot
Rauð og svart lína: súrt gjóskuberg
Bláir litir: dillótt basalt
Grænleitir litir: ólvin basalt

Map made by Walker in 1957:
Orange: Central volcanoes in Breiddalur, Þingmúli, Reyðarfjörður and Loðmundarfjörður
Pink: Distribution of rhyolite and andesite
Dark red: Acid intrusions Red and black line: Acid tufts
Blue colours: Porphyritic basalt
Green colours: Olivine basalt

Myndun megineldstöðva

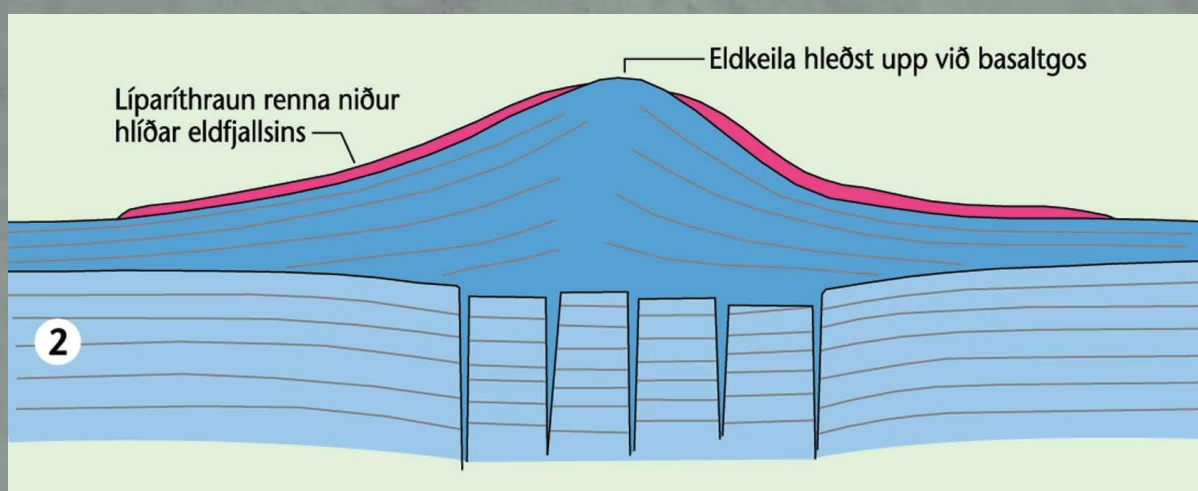
The formation of central volcanoes



Dæmigerð þróun megineldstöðvar

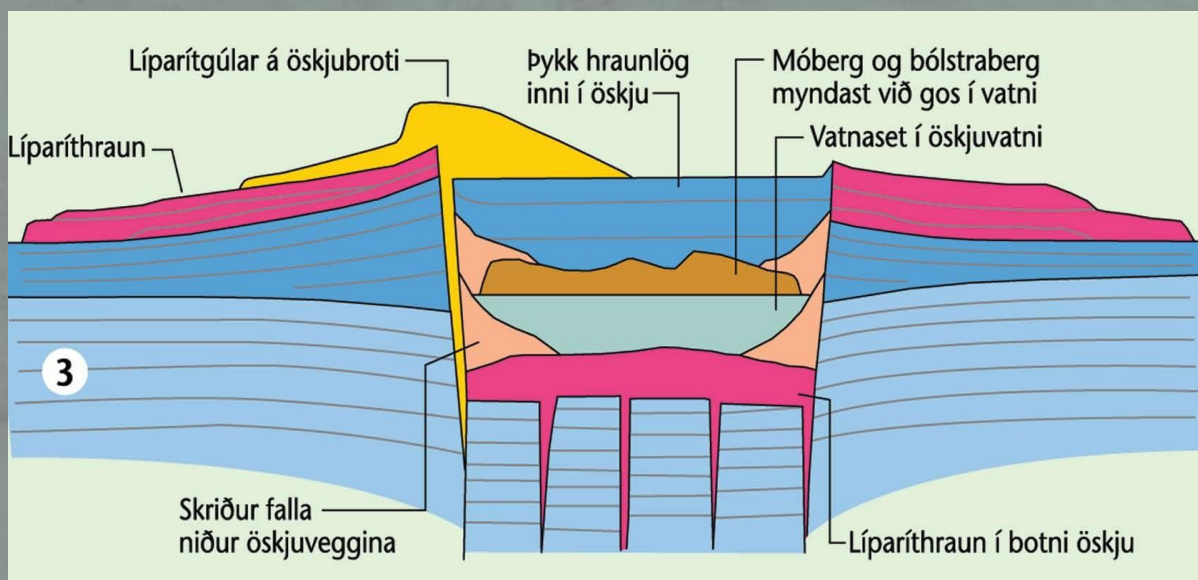
1) Sprungurein myndast. Tíð sprungugos og fremur þykk bóleiit-hraun renna yfir mishæðalítið land. Gangar myndast í sprungureininni. Gangarnir eru aðfærsluæðar hraunlaganna.

1) Illustration: Formation of a fissure swarm. Frequent fissure eruptions and relatively thick tholeiite lava flows flow over relatively flat landscape. Dykes intrude into the fissure swarm. The dykes are feeders of the lava flows.



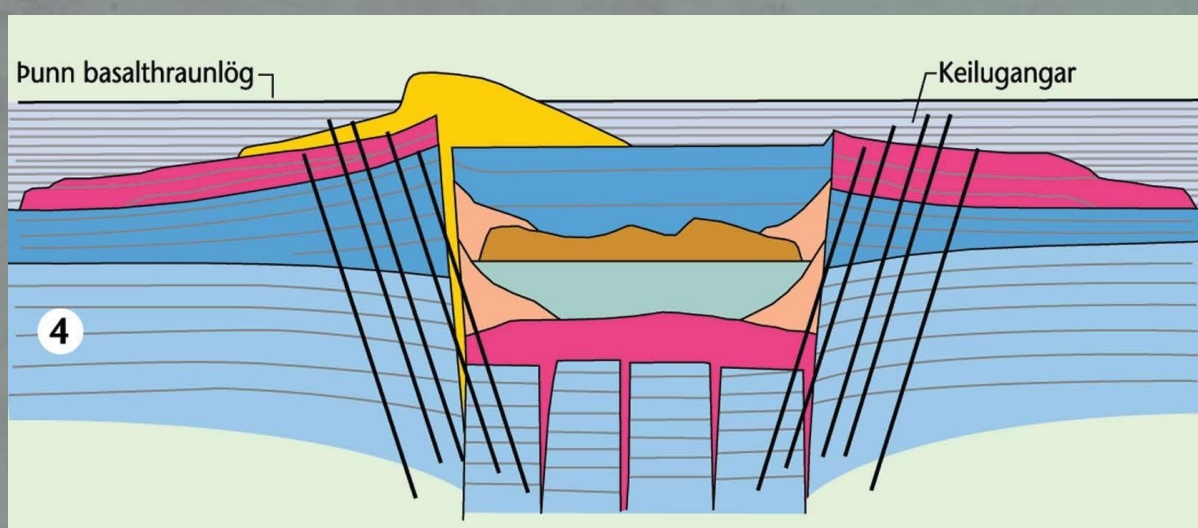
2) Eldkeila hleðst upp í siendurteknum gosum á tiltölulega afmörkuðu svæði í miðri sprungureininni. Keilan er að mestu úr fremur þykkum bóleiit-hraunlögum. Nær um 1000 m hæð. Einstaka andesíthraun rennur. Þegar eldstöðin er búin að ná ákveðnum þroska hættir basalteldvirknin að mestu og við taka ákõf súr gos sem mynda bæði hraun og gjósku. Líparíthraunin renna niður hlíðar fjallsins. Undirliggjandi jarðlög svigna undan þungafljallsins.

2) Illustration: A cone forms in repeated eruptions in a restricted area at the centre of the fissure swarm. The cone consists mainly of thick tholeiite flows. The volcano reaches a height of about 1000 m. Occasionally, andesitic flows are erupted. When the volcano has reached maturity, the basaltic volcanism ceases and intensive rhyolitic activity commences, both as lava flows and ash fall. Rhyolitic lavas flow down the slopes. Due to the weight of the volcano, the underlying strata subside.



3) Í kjölfar súru gosanna tæmist grunnstæð kvikuþró og fjallið sigur í sjálf sig og askja myndast sem getur verið allt að 1000 m djúp og 10 km í þvermál. Í botni öskjunnar er mölbrotinn basaltstafi, en ofan á honum er oftast mikið af súru bergi. Vatn safnast fyrir í öskjunnigöngvisetjast til setlög. Eldgosverða í vatninu og móberg og bólstraberg myndast. Skiður myndast innan á öskjuveggjunum. Að lokum ná gosefnið upp úr vatninu og hraun renna. Þau eru yfirleitt mjög þykk. Sum hraunanna eiga upptök sín uppi á öskjurimmanum og renna niður hlíðarnar. Súru gos verða í keilugöngum við öskjujaðarinn.

3) Illustration: In the course of the rhyolitic eruptions, shallow-seated magma chamber is partly emptied and a caldera subsidence takes place. The caldera can be up to 1000 m deep and 10 km in diameter. The floor of the caldera consists of fragmented basaltic rocks with overlying masses of rhyolitic rocks. A caldera lake is formed and sediments deposit on its bottom. Subaqueous eruptions produce pillows and hyaloclastites, and talus breccias line the caldera escarpment. Eventually the volcanic activity fills the caldera lake. Eruptions form exceedingly thick basaltic flows within the caldera. Rhyolitic eruptions take place on the caldera rim.

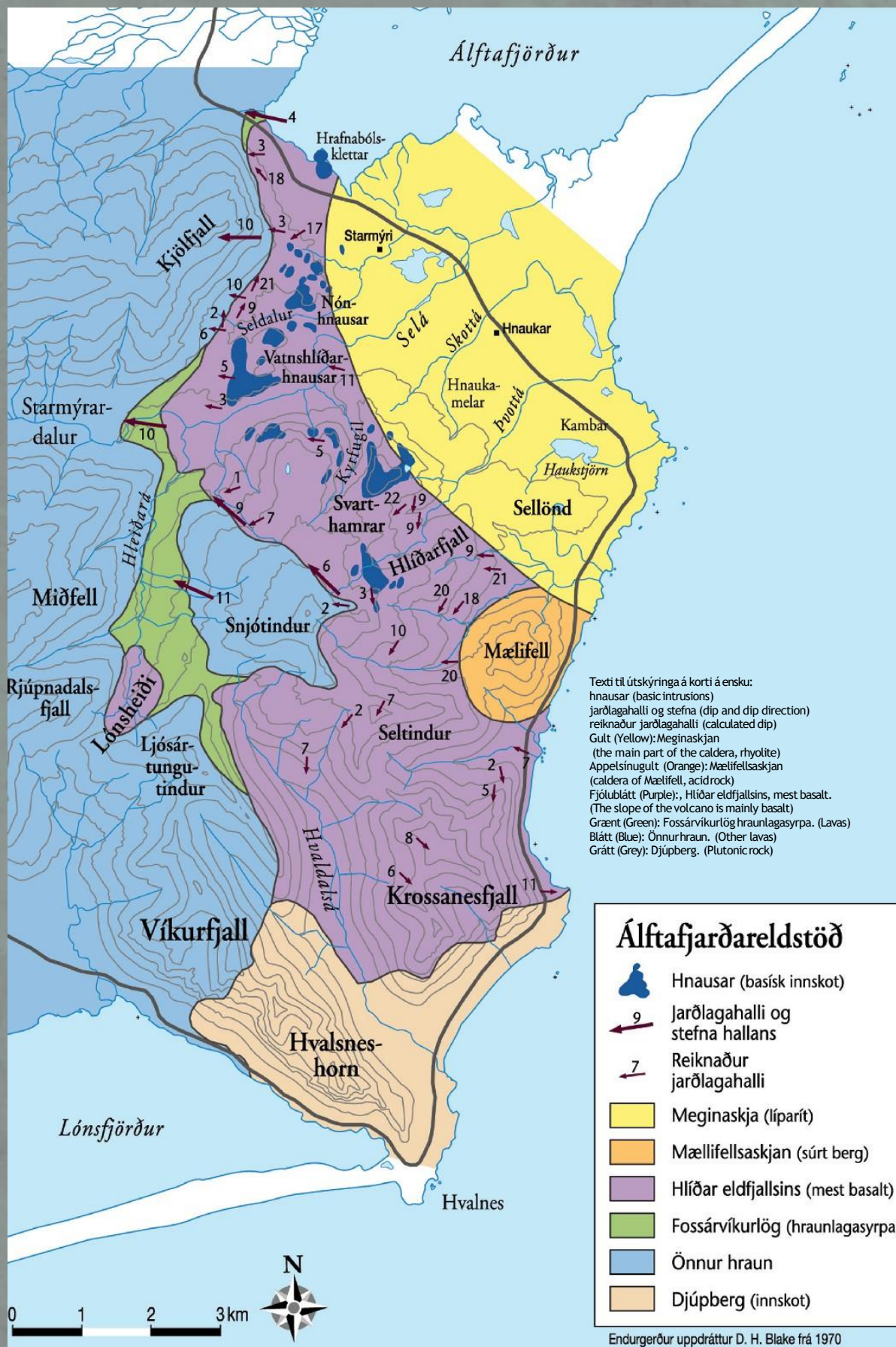


4) Askjan barmafyllist. Mikil basalteldvirkni tekur sig upp á ný. Aðfærsluæðarnar eru þunnir keilugangar sem myndast nærri öskjubrotinu. Mjög þunn basalthraun myndast. Hraunin bunkast upp og leggjast mislægt ofan á líparíthraunin. Nái fjallid nægilegri hæð myndast jökuhætta efst á því. Eldstöðvakerfið rekur að lokum út úr gosbeltinu og það kulnar smámsaman en nýtt myndast í staðinn.

4) Illustration: The caldera is filled to the rim with volcanic products. Rhyolitic activity more or less ceases but intensive basaltic eruptions take over, forming very thin tholeiitic lava flows. The flows are fed by cone sheets. The flows unconformably overlie the rhyolitic flows and seem to bank up against the volcano, nearly drowning it. If the volcano has reached a great height, it may be capped by a thin glacier cap. The volcanic system drifts out of the axial rift zone and becomes extinct.

Álftafjarðareldstöðin

The central volcano of Álftafjörður

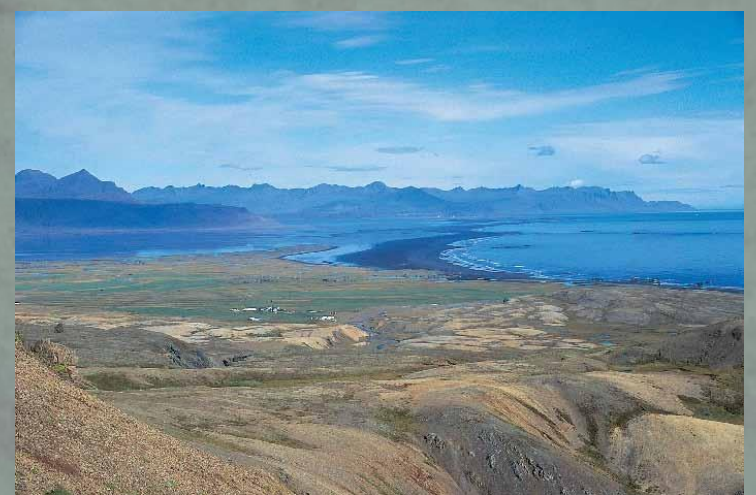


Álftafjarðareldstöðin var virk fyrir um 10 milljón árum. Vartíleg virk í um 500 þúsund ár. Stór askja myndaðist í eldstöðinni. Mikið líparít er innanverðum Álftafirði. Djúpbergsmýndanir (gabbro, granófyr og granít) hafa komið í ljós eftir jökulrof og landris í suðvestanverðri eldstöðinni. Gosgangakerfi út frá eldstöðinni ná langt norðaustur til Djúpvogss og yfir á Berufjarðartrönd.
 Heimild: Árbók 2002

The central volcano of Álftafjörður was active 10 million years ago, its activity lasting for about 500,000 years. A large caldera formed with a lot of rhyolite in the south-east part of Álftafjörður. Batholiths of gabbro, granite and granophyre have come to light in the south-west, e.g. Eystrahorn. The dykes swarm reaches as far to the north-east as Djúpvogur and over to Berufjörður.
 Ref.: Árbók 2002



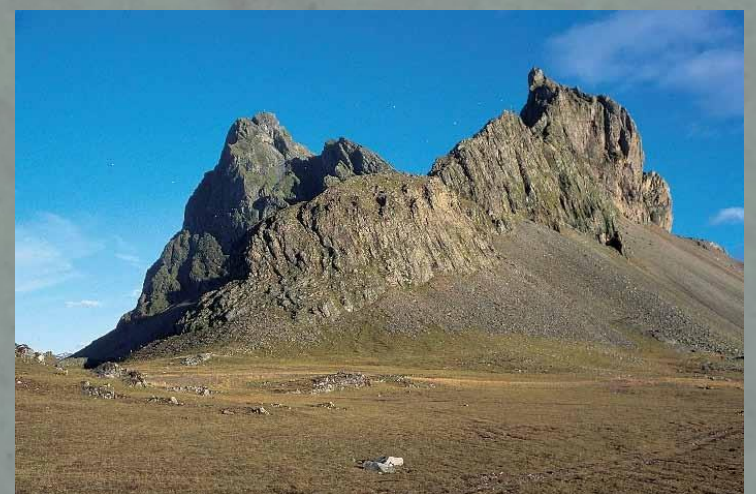
Mælifell, súrt berg, fagurbleikt líparít með innkotum og flikubergslögum. Mælifell, acid rock, pinkish rhyolite with intrusions and ignimbrite.



Líparít frá Álftafjarðareldstöð sunnan Þvottár. Fjörur og Austfjarðafjöll í bakgrunni. Rhyolite from the central volcano of Álftafjörður, south of Þvottá.



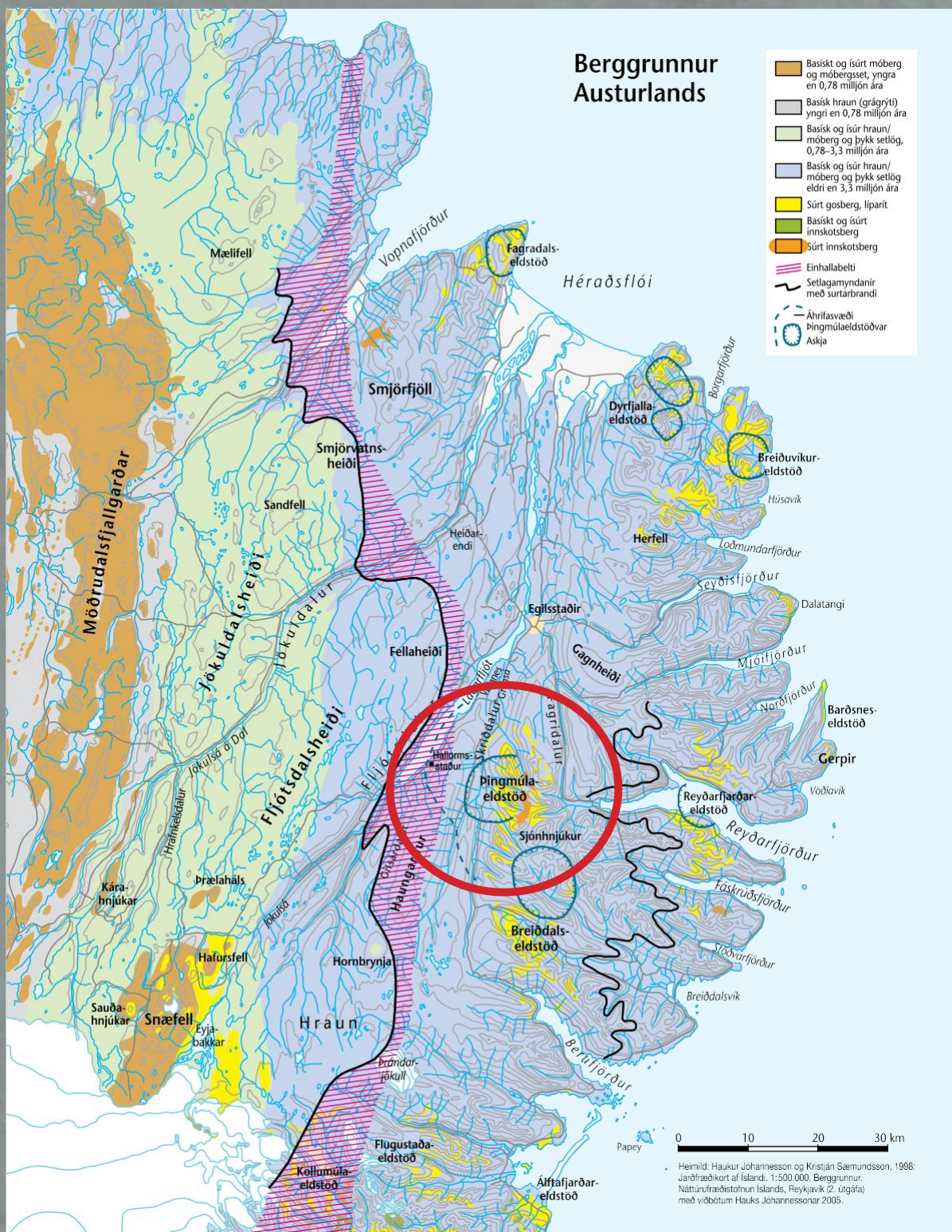
Nónhnausar, basísk innkot ofan á súrum bergmyndunum, sem hafa staðið betur af sér veðrun en jarðlögin umhverfis. Nónhnausar, intrusive basalt.



Hvalneshorn (Eystrahorn), djúpberg sem talið er að hafi orðið til á 1-2 km dýpi fyrir 6-7 milljónum ára. Hvalneshorn (Eystrahorn), batholith, formed at a depth of 1-2 km, 6-7 million years ago.

Pingmúlaeldstöðin

The central volcano of Þingmúli



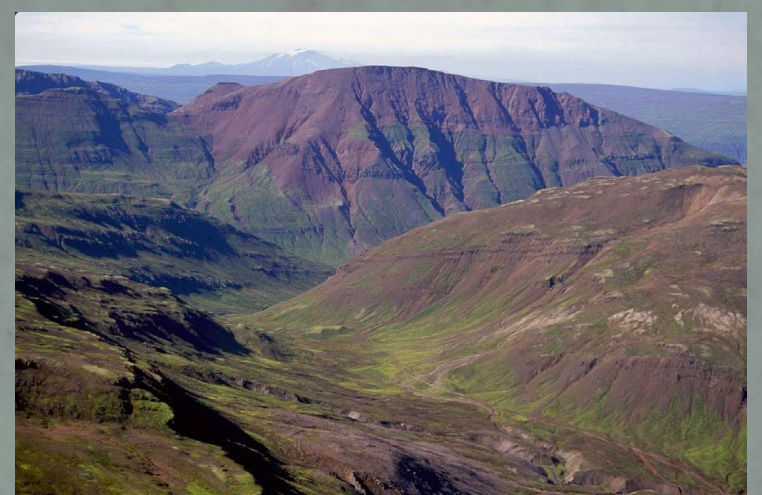
Stóribotn og Grafarbotn með framhlaupsurðum upp af Þorvaldsstöðum í Skriðdal. Ljósu blettirnir eru súr óskulög í basaltstallanum.
 Heimild: Hallormsstaður í Skógum eftir Hjörleif Guðmósson og Sigurð Blöndal
 Stóribotn and Grafarbotn, rocksides above Þorvaldsstaðir in Skriðdalur. Light rhyolitic tuff in the basalt formation.
 Ref.: Hallormsstaður í Skógum by Hjörleif Guðmósson and Sigurður Blöndal



Haglaketttur, liparíthraun sem dregur nafn sitt af litlum baggaklitum ástærð við högl.
 Heimild: Hallormsstaður í Skógum eftir Hjörleif Guðmósson og Sigurð Blöndal
 Haglakettur, rhyolite lava containing spherulites.
 Ref.: Hallormsstaður í Skógum by Hjörleif Guðmósson and Sigurður Blöndal



Hallbjarnarstaðatindur, þykk liparíthraun.
 Hallbjarnarstaðatindur, thick rhyolite lavas.



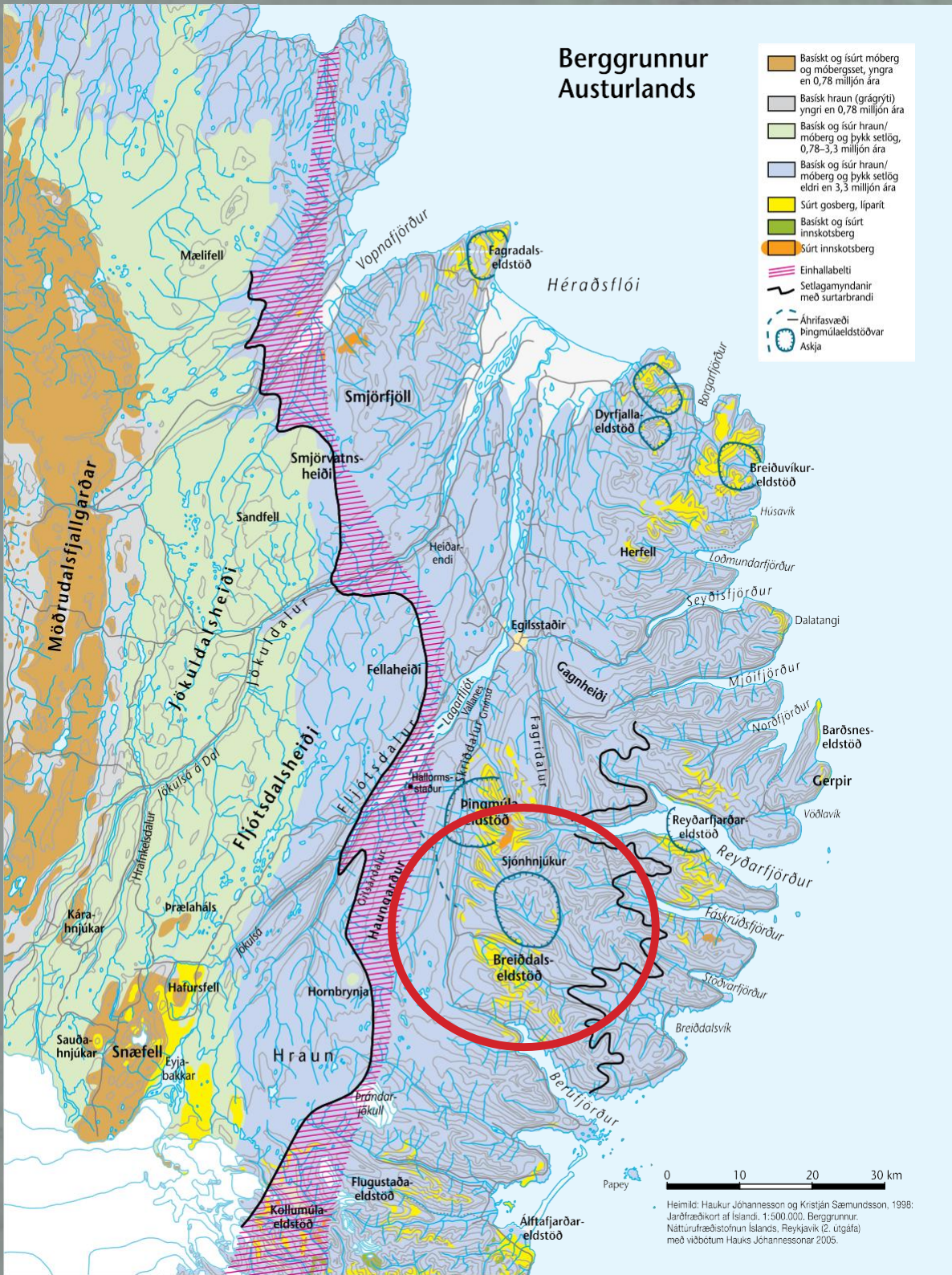
Í Áreyjatindi neðarlega eru elstu jarðlög Þingmúlaeldstöðvar andesíthraunlög.
 Áreyjatindur. Andesite lavas in the lower layers are the oldest formations of Þingmúli central volcano.

Þingmúlaeldstöðin var virk fyrir 8-9 milljónum ára og nær frá Áreyjatindi við botn Reyðarfjarðar vestur að Lagarfjóti utan við Hallormsstað. Þar eru fjölbreytt jarðlög af liparíti, gjóskulög, innskot og hraun af póleíit uppruna. Steingervingar hafa fundist í móbergi. Í eldstöðinni er askja, um 10 km í þvermál. Eldstöðvarmíjan er milli Reyðarfjarðar, Fagradals og Skriðdals.
 Heimild: Hallormsstaður í Skógum

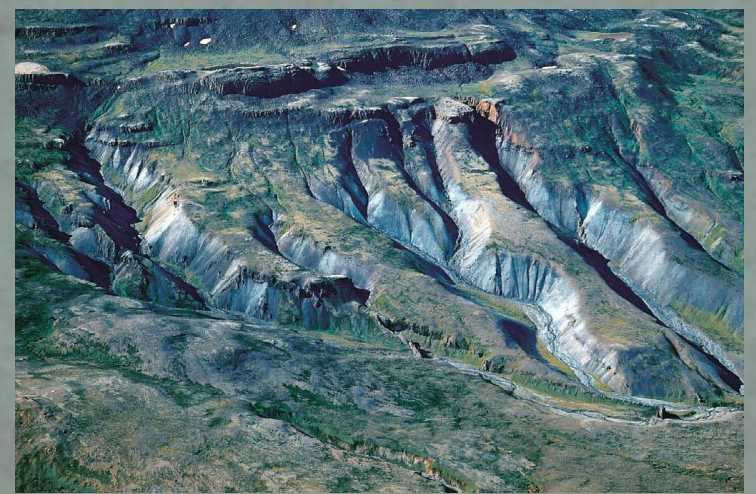
The central volcano of Þingmúli was active 8-9 million years ago. Various formations of rhyolite, pyroclastic rocks, intrusions and lavas of tholeiitic basalt occur. Fossils have been found in the pagonite tuff. The caldera is 10 km in diameter. The centre of the volcano is between Reyðarfjarður, Fagradalur and Skriðdalur. The formation extends west to Hallormsstaður and Mjóanes.
 Ref.: Hallormsstaður í Skógum

Breiðdalseldstöðin

The central volcano of Breiðdalur



Smátindur og Flögutindur fjar, líparítinnskot. Smátindur and Flögutindur, rhyolite intrusions.



Bláglí, ummyndað berg vegnarárhita. Bláglí, Altered rock.



Blábjörg í Berufjarði, að hluta til flikrberg myndað úr súrri gjösklu frá eldskýi. Blábjörg, in Berufjarður, is a thick layer formed partly of welded tuff.

Breiðdalseldstöðin var virk fyrir 8-9 milljónum ára. Þessi eldstöð er prýdd stórum líparítinnskotum með tignarlegum og sérstæðum tindum. Suðurhlíðar Breiðdals eru sérstaklega lítskrúðugar og bergglögn óregluleg með miklum gjöskumyndunum. Talið er að þessi eldstöð nái á milli Fossarfells sunnan Berufjarðar norður í Bæjartind upp af Þorgrímsstöðum í Breiðdal. Toppur eldfjallsins er vestur af Berufjarðarskarði en síðan fer vesturhlíð þess lækandi undir Ófærudalsnafir og inn að Breiðdalsheiði. Austurhlutinn er hinsvegar eyddur að mestu en nær þó örugglega austur fyrir Keringartind suður af Fagradal. Nálægt miðju eldstöðvarinnar í Suðurdal í Breiðdal er mikið um ummyndað ljósgrænt berg. Breiðdalseldstöð er talin yngri en Álftafjarðar- og Reyðarfjarðareldstöðvar. Til þess bendir m.a. súrt gjöskulag kennt við fjallið Skessu suður af botni Reyðarfjarðar en það er talið ættað af svipuðum slóðum og síðar kom upp Röndólfur. Nær Skessulagið yfir u.þ.b. 430 km² og er allt að 6 m þykkt.

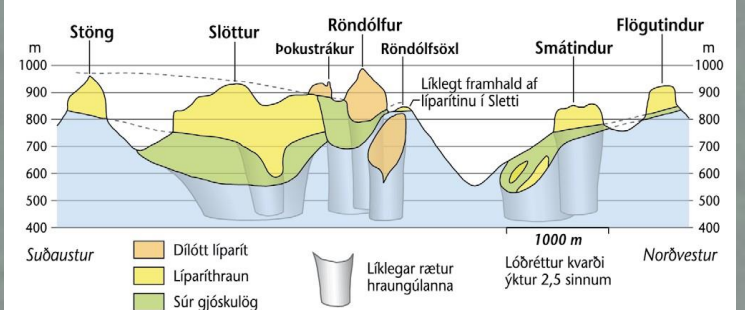
Heimild: Árbók 2002

The central volcano of Breiðdalur was active 8-9 million years ago and has formed a large number of rhyolite intrusions. The southern valley of Breiðdalur has colourful formations. The top of the volcano is west of Berufjarðarskarð and is covered by basaltic lavas at Ófærudalsnafir. The western slope can be traced to Breiðdalsheiði but the eastern side has been eroded. The centre of the volcano is visible in the southern part of Breiðdalur, where there is large amount of altered rock.

The Breiðdalur central volcano is assumed to be younger than the Álftafjarðar- and Reyðarfjarðar central volcanoes. The ignimbrite layer from Röndólfur, called Skessulagið covers a large area, 430 km², and lies above the Reyðarfjarður formation.

Ref.: Árbók 2002

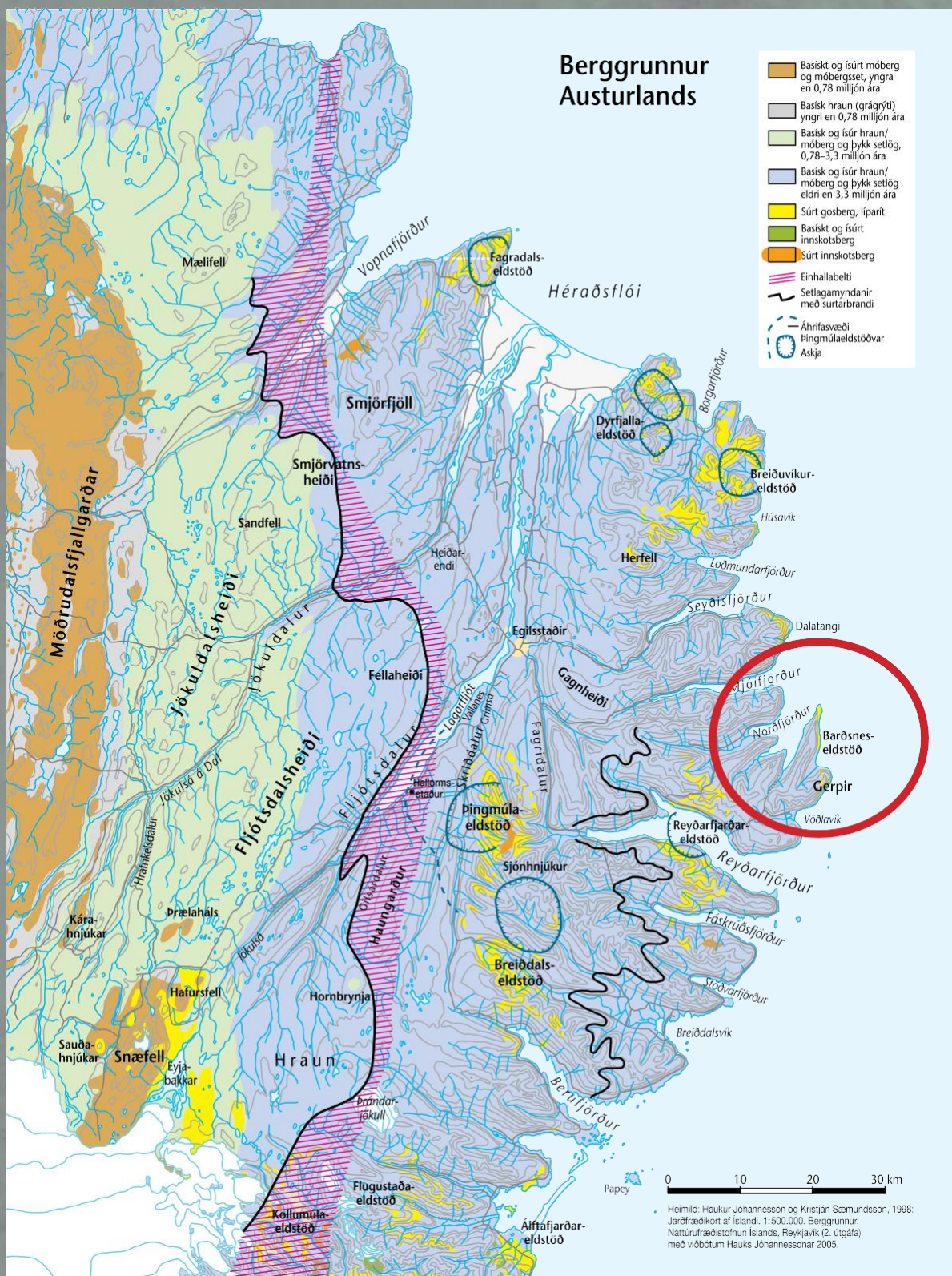
Hnjúkaröðin milli Breiðdals og Berufjarðar (horft til suðvesturs úr Breiðdal)



Kort af hnjúkaröð Breiðdalseldstöðvarinnar. Map of rhyolite intrusions between Breiðdalur and Berufjarðar.

Barðsneseildstöðin

The central volcano of Barðsnæs



Gerpir, elstu jarðlögin, rúmlega 13 milljón ára, eru neðst í stallanum.
Gerpir. The oldest lava, 13 million years old, at sea level.



Leiðar af Barðsnæs eldstöð, þykk liparíthraun og gjóska með steingerðum jurtaleifum.
Barðsnæs central volcano, thick rhyolite lavas and pyroclastic rocks with fossils.



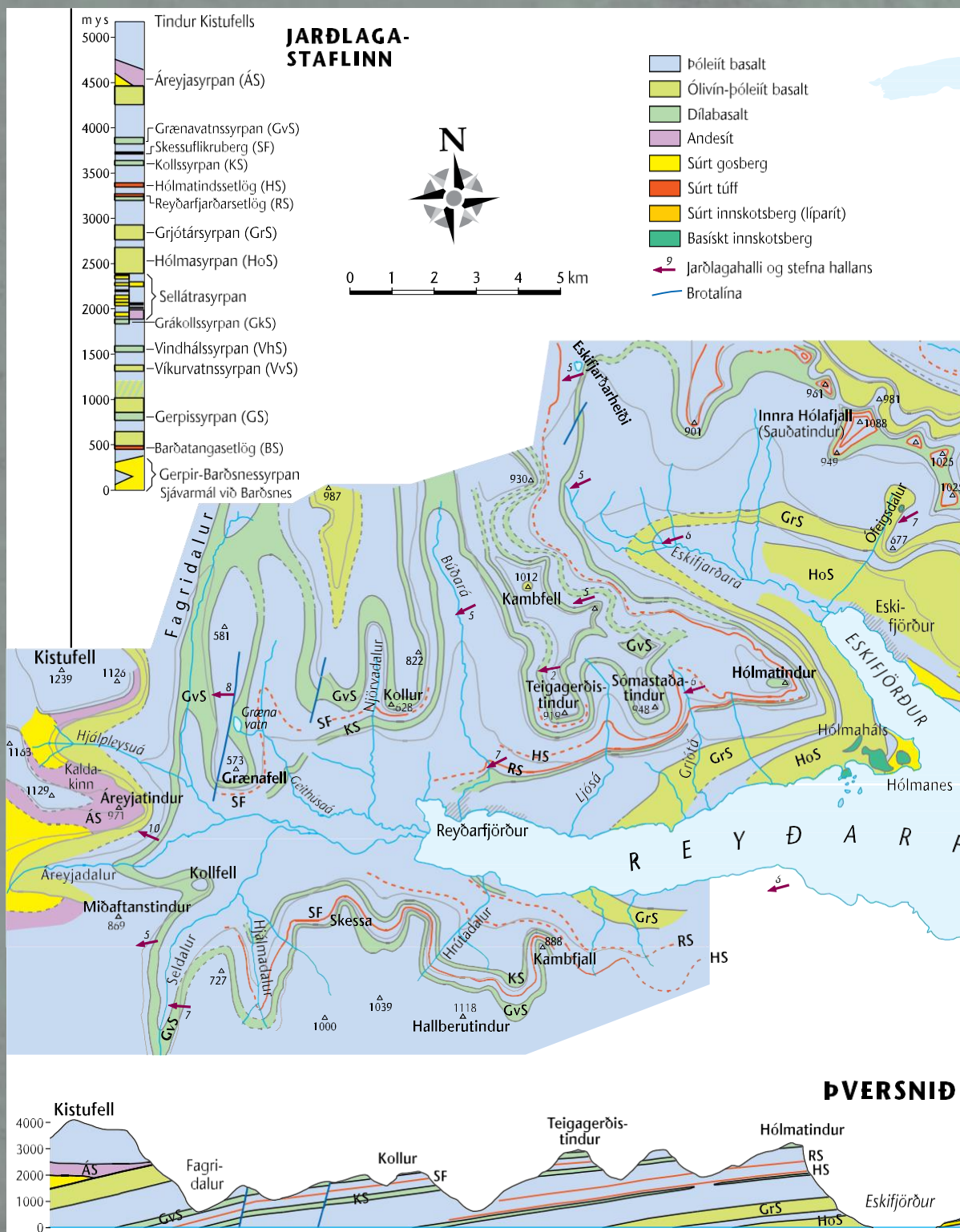
Barðsnæs, loftmynd.
Barðsnæs, seen from the air.

Barðsneseildstöðin er að mestu eydd og horfin í sæ. Hún var virk fyrir um 13 milljónum ára. Leiðar af þykkum liparíthraunum og gjösku með steingerðum, uppréttum trjábólum eru skammt frá Barðsneshöni. Bergmyndanir í eyrni Skrúð tilheyra líklega eldstöðinni.
Heimild: Árbók 2005

The central volcano of Barðsnæs has been almost completely eroded by the sea. It was active 13 million years ago and has formed thick layers of rhyolite and pyroclastic rocks containing fossils. The island Skrúður probably belongs to this formation.
Ref.: Árbók 2005

Reyðarfjarðareldstöðin

The central volcano of Reyðarfjörður



Reyðarfjarðareldstöðin var virk fyrir um 12 milljónum ára. Ummerki hennar eru frá norðurhlíðum Stöðvarfjarðar norður í Oddsdal sunnan Norðfjarðar, en miðjan er við sunnanverðan Reyðarfjörð. Eldstöðin hefur gosið með hléum og hafa skipst á sprengigos, líparíthraunrennsli nálægt miðju en basalthraun á jöðrum hennar. Mikil innskot og bergeittar hafa lyft berglögum nálægt Þemunesi. Hitaummyndun í bergi út frá eittinum hefur átt þátt í að myndasílfurbergið við Helgustaði.

Hennik. Árbók 2005

The central volcano of Reyðarfjörður was active 12 million years ago. Its formation stems from north of Stöðvarfjörður to Oddsdalur, south of Norðfjörður, while the centre is near Þemunes at the southern shore of Reyðarfjörður. The volcano erupted periodically and formed pyroclastic rocks and rhyolitic lavas in the centre and basaltic rock on the rim. Large intrusions and laccoliths which are thought to exist below Þemunes, may have been a partial cause of the deposition of Iceland spar crystals at Helgustaði.

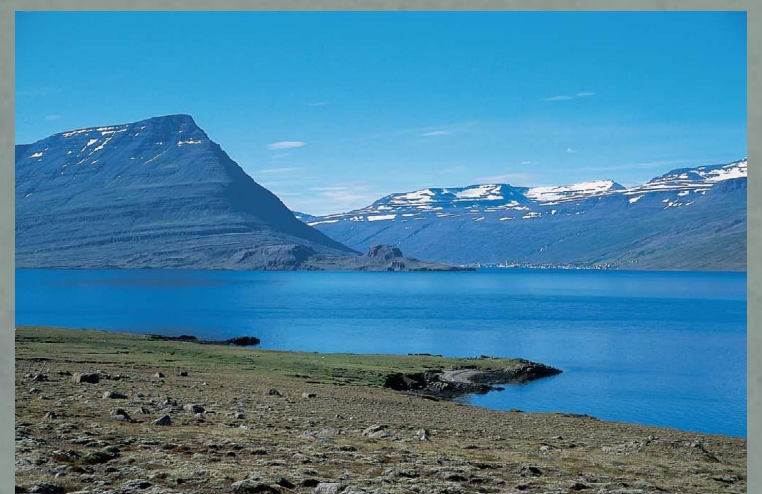
Ref.: Árbók 2005



Hólmanes, ysti hluti nessins er úr líparíti sem er viðkvæmt fyrir veðrun og klofnar í flögur. Hólmanes. The outermost part of the peninsula is rhyolite formation, which is prone to erosion and breaks easily into flakes.



Í hjarta Reyðarfjarðareldstöðvar innan við Þemunes: Söðulhnjúkur, Hrafnakambar, Berutindur og Rauðafell. Rauðafell er súrt innskot sem hefur tróðist inn á milli hraunlaga sem fyrir voru. In the core of the Reyðarfjörður central volcano: Söðulhnjúkur, Hrafnakambar, Berutindur and Rauðafell. Rauðafell is an acid intrusion which has intruded into older lava layers.



Hólmatindur. Þar skipstast á basalthraun og súr glöskulög, sem sum eru um 10 m þykk. Þar finnast surtarbrandslög allt að 3 metra áþykkt og í fyrri heimsstyrjöld var hann unninn til eldsneytis. Hólmatindur. Layers of basalt and rhyolite pyroclastic rocks. There are lignite coal layers, up to 3 metres thick, which were mined in World War I.



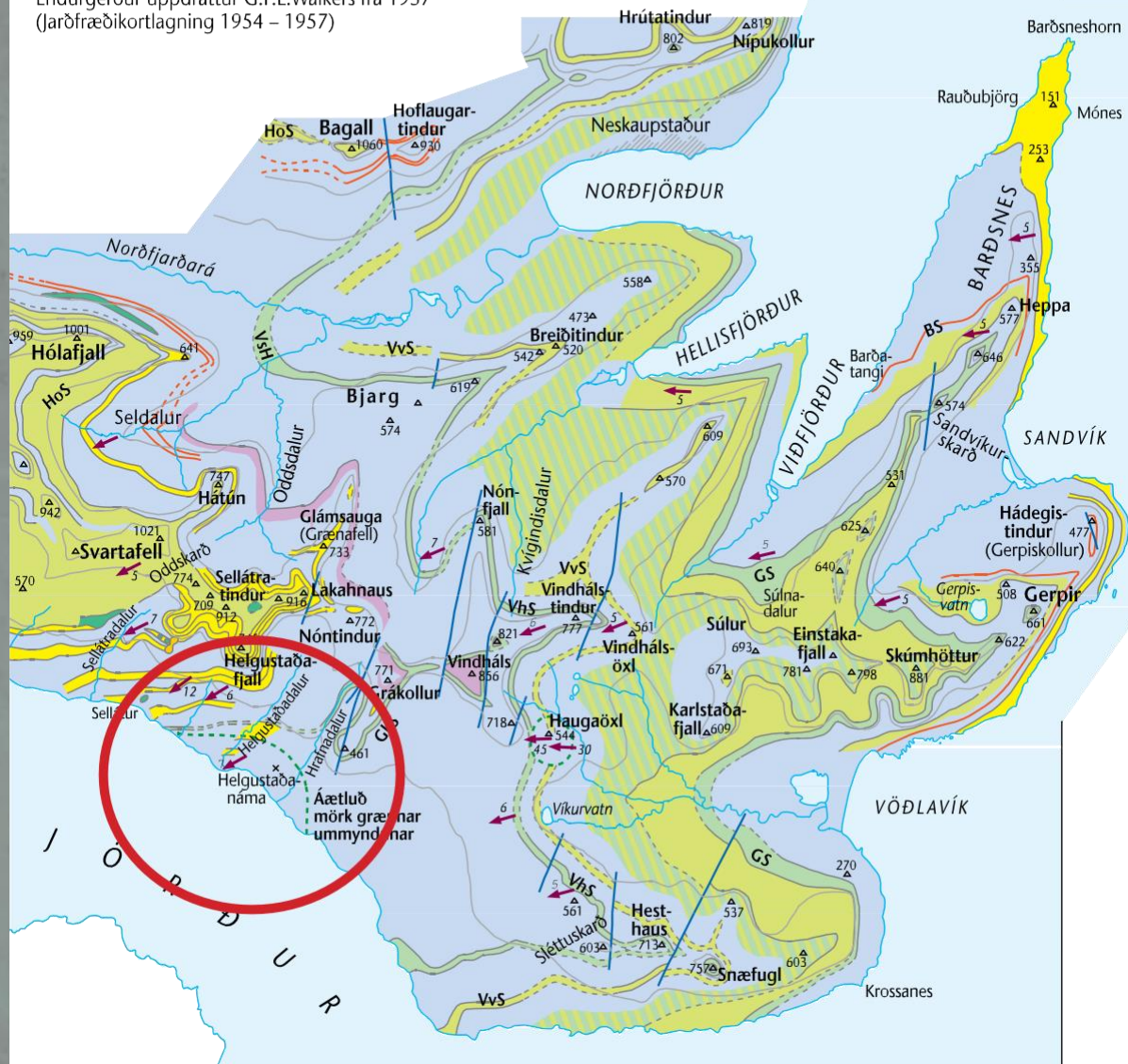
Sandfell, súr bergeitill sem myndaðist fyrir 11-12 milljónum ára og hefur ýtt upp meira en 500 metra þykkum basalthraunlögum. Sandfell, a rhyolitic laccolith, formed 11-12 million years ago, which has lifted up layers of lava pile more than 500 metres thick.

Helgustaðanáman

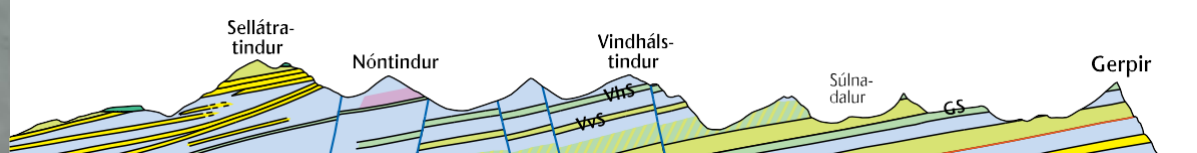
The Helgustaðir mine

JARÐFRÆÐIKORT AF UMhverfi REYÐARFJARÐAR

Endurgerður uppdráttur G.P.L.Walkers frá 1957 (Jarðfræðikortlagning 1954 - 1957)



Lóðréttur kvarði 2x



Helgustaðanáma er á svæði Reyðarfjarðareldstöðvar og hefur silfurbergið orðið þar til við jarðhitamyndun í blágrýtislögum. Á árunum 1850-1925 var þar öðru hvoru numið talsvert magn af silfurbergi og flutt úr landi. Þótti það bera af um gæði. Það var notað m.a. í bergfræðismásjár til að greina steindir í þunnsneiðum.

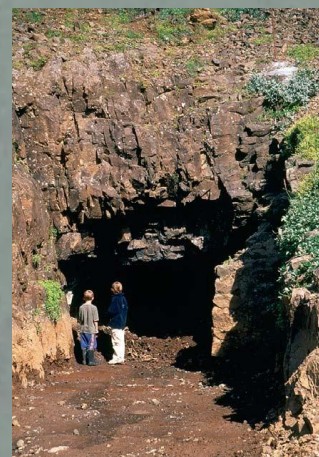
Helgustaðanáma is within the Reyðarfjörður central volcano. Geothermal heat has caused the formation of Iceland spar crystals in cavities in the basalt. There, fine-quality Iceland spar was mined and exported at intervals in the years 1850-1925. The spar is transparent calcite and was used for polarising prisms and other research equipment.



Helgustaðir og Helgustaðahlíð. Helgustaðir and Helgustaðahlíð.



Silfurbergsæð í Helgustaðanámu. A vein of Iceland spar in Helgustaðanáma.



Inngangur í Helgustaðanámu. The main entrance at Helgustaðir mine



Silfurberg er albrigði steindar sem nefnist kalkspat (calcite) og er ákveðin gerð af kalksteini sem veldur tvöföldu ljósbroti. Einkenni kristallanna frá Helgustaðum er stærðin, gegnsæið og hreinleikinn og að þeir klofna auðveldlega og mynda 105° horn.

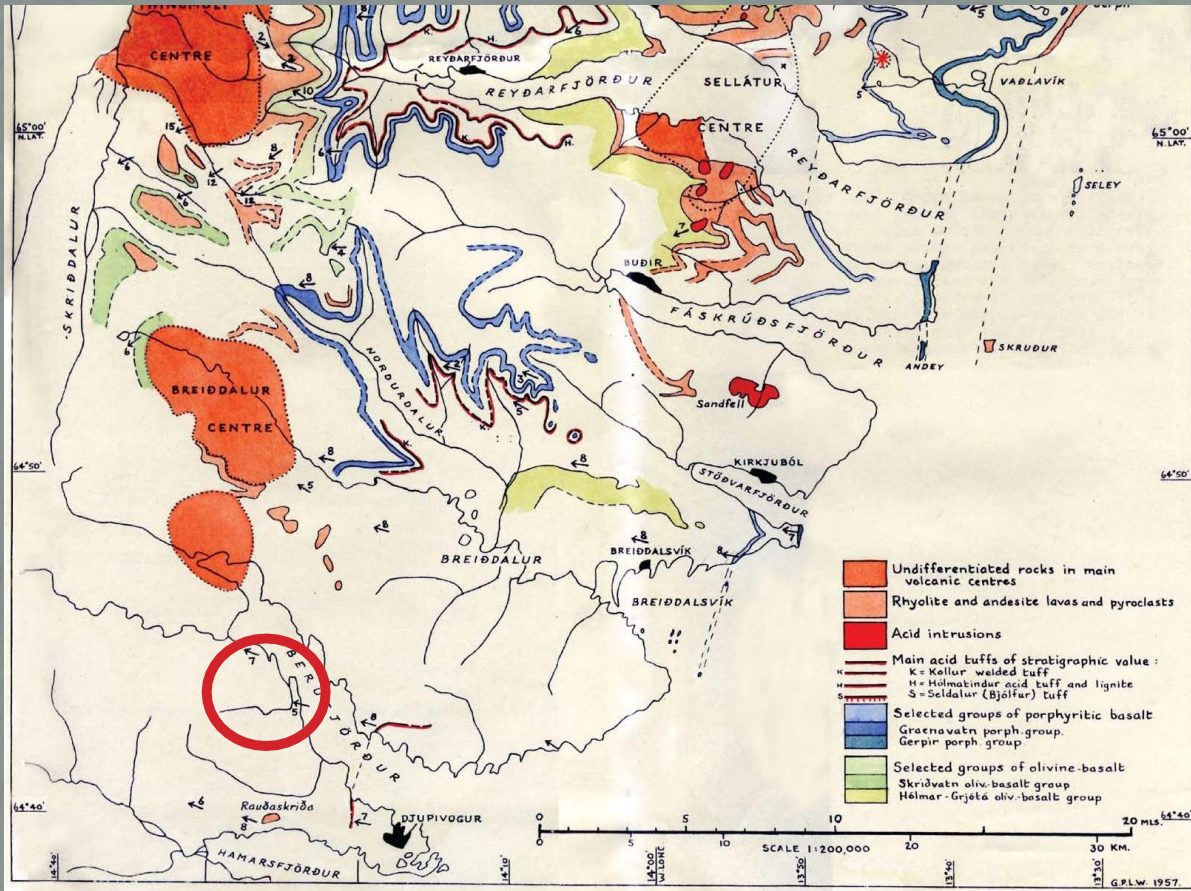
Iceland spar is a transparent variety of calcite (crystallized calcium carbonate) used in demonstrating the polarisation of light. At Helgustaðir it occurs in large crystals, easily divisible into rhombs. Iceland spar is remarkable for its double refraction.



Leifar af vélbúnaði til mölunar á rosta. Old mining machinery at Helgustaðir.

Útbreiðsla geislasteina

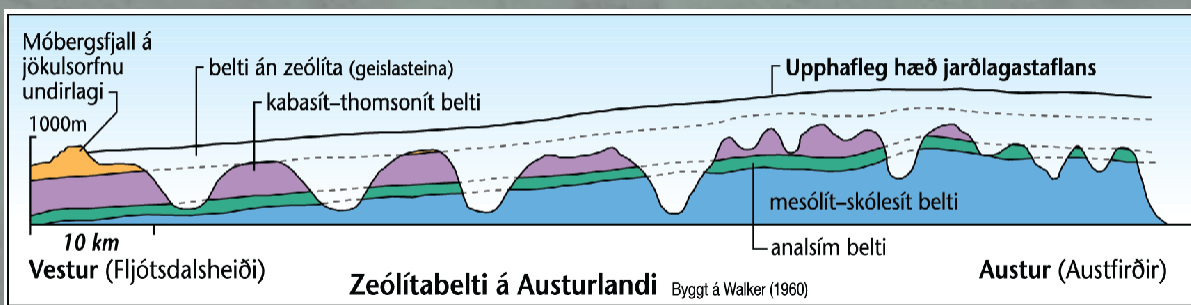
Zeolite zones



Hluti af korti eftir Walker. Rauði hringurinn sýnir staðsetningu Teigarhorns.
Map based on Walker's work. The red circle shows the location of Teigarhorn.



Teigarhorn er þekktasti fundarstaður zeólíta á Íslandi.
Teigarhorn is the best-known locality for zeolites in Iceland.



Kort sem byggt er áupprætti eftir Walker og sýnir zeólíta (geislasteina) beltí á Austurlandi.
Arrap based on Walker's zeolite zones in eastern Iceland.

Á Austurlandi eru þekktar a.m.k. 14 tegundir geislasteina. Walker rannsakaði og kortlagði dreifingu þeirra. Geislasteinar eru holufyllingar í bergi sem myndast vegna áhrifa berganga og innskota og eru algengari eftir því sem neðar dregur í jarðlagastafann. Ólíkar gerðir geislasteina ræða sér í nær lárétt beltí og fylgja ekki hraunlagahallanum. Mest er um geislasteina, skólesít og mesólít, í beltí sem nær frá sjávarborði og upp í um 750 m hæð yfir sjó. Þar fyrir ofan tekur við um 150 m þykkt lag af analsím. Þegar hærra dregur er minna af geislasteinum en tegundimar sem finnast þar heita kabasít og thomsonít. Efst hefur svo verið allt að 200 m þykkt beltí án geislasteina.
Heimil: Árbók 2002

At least 14 types of zeolites are known from eastern Iceland. Walker studied and made a distribution map of the zeolites. Zeolites are formed in cavities or pores in the lava because of geothermal heat, and are caused by dykes, laccoliths or batholiths. Different types of zeolites are formed at different depths in horizontal layers, which do not follow the slope of the lava layers. From sea level and up to 750 m above sea level we find mesolite and scolecite. From 750 m to 900 m, analime is most common. Zeolites are rare higher up, but those found are thomsonite and chabasite. Below the original surface, no zeolites have been formed in a pile 200 m thick.
Ref.: Árbók 2002

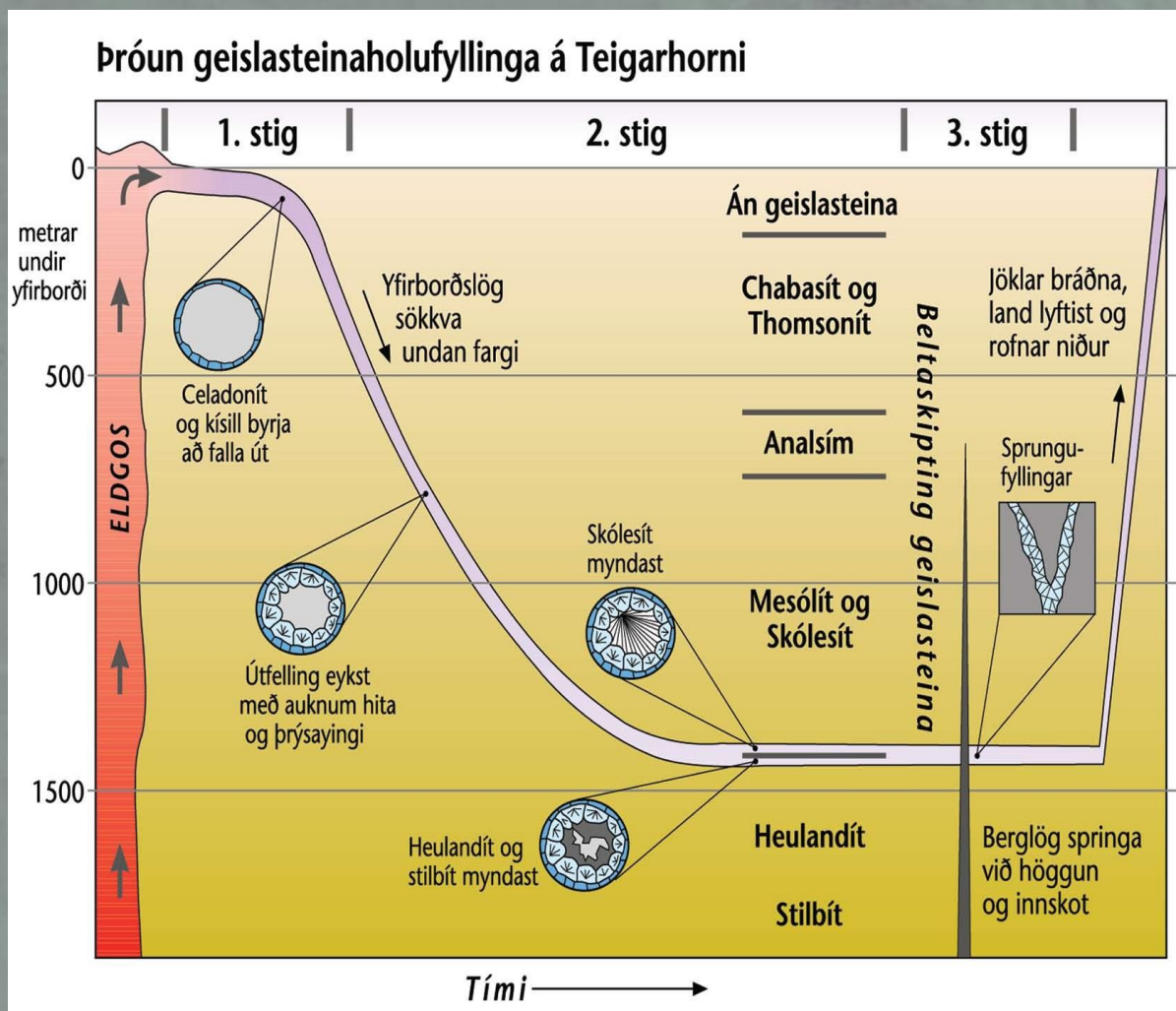


Skólesít geislasteinn frá Teigarhorni. Fannst í Lónguföru 1968. Aðalholufyllingin er 55 cm á lengd og 23 cm breið. Kubbslaga sillurbergskristall sést að neðanverðu. Steinninn er varðveittur á Náttúrufræðistofnun Íslands.
Heimil: Árbók 2005. Ljóm. Sigrúna Sigrúnsson

Scolecite from Teigarhorn. Found in Lónguföru in 1968. The cavity is 55 cm in length and 23 cm in width. Rhombs of Iceland spar occur in the lower part. The zeolite is owned by Náttúrufræðistofnun Íslands.
Ref.: Árbók 2005. Photo by Sigrúna Sigrúnsson

Myndun geislasteina

Formation of zeolites



Þróun geislasteinaholufyllinga á Teigarhorni.
Evolution of zeolites in Teigarhorn.



Kabasít, stærð 4x5,5 cm
Chabasite, size 4x5,5 cm



Tomsonít, stærð 1,4x0,4 cm
Thomsonite, size 1,4x0,4 cm

Hæggfara breytingar í basalthraunlögum í þremur stigum:

1. stig: Seladonít og kísill byrja að falla út yst í holum um leið og hraunlög grafast niður og hitna vegna fergingar.
2. stig: Útfelling eykst með auknum hita og þrýstingi, blandleir myndast og um það bil 40% af holunum fyllist af ýmsum tegundum geislasteina.
3. stig: Við innskot bergganga milljónum ára síðar verður mikil staðbundin hitaummyndun á bilinu 120-180°C. Falla þá m.a. út stórar steindir, kvarkristallar, silfurberg og ýmsar gerir af geislasteinum. Eftir rof og bráðnun jökla lyftist landið ány og holufyllingar komast í ljós.

Heimild: Árbók 2005

Low-grade metamorphism of basaltic lavas:

- 1st grade: Celadonite and silica are formed in pores and cavities in the lava, as it is covered by younger layers and the local temperature increases.
- 2nd grade: As the hydrothermal alteration progresses, 40% of the pores and cavities are filled with celadonite, silica and zeolites.
- 3rd grade: Some million years later, through dyke intrusions and geothermal heat in the range of 120-180°C, large amounts of calcite, quartz and zeolites are formed. Through erosion and melting of ice sheets, the layers are lifted up to the surface and the amygdalites become visible.

Ref.: Árbók 2005



Skólesít, t.v. stærð 5,5x11 cm, t.h. stærð 9x6 cm
Scolecite, size 5,5x11 cm, right size 9x6 cm



Analsím, stærð 3x1,7 cm
Analsime, size 3x1,7 cm



Stilbít, slaufualbrigði, stærð 4,3x0,7 cm
Stilbite, bowtie, size 4,3x0,7 cm



Heulandít, stærð 9x5 cm
Heulandite, size 9,5x5 cm

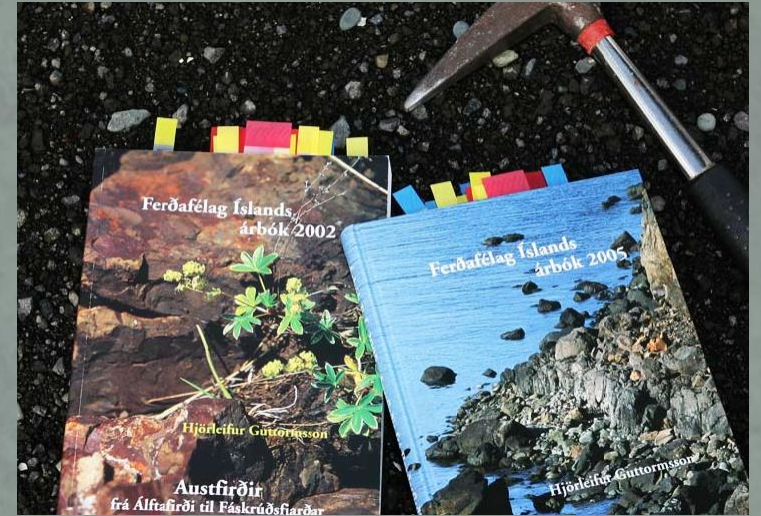
Myndir af geislasteinum eftir Grétar Eiríksson, úr Íslensku steinabókinni eftir Kristján Sæmundsson og Einar Gunnlaugsson, 2002.
Photos of zeolites by Grétar Eiríksson, from Icelandic Rocks and Minerals by Kristján Sæmundsson and Einar Gunnlaugsson, 2002.



Mesólít, stærð 5,5x6,5 cm
Mesolite, size 5,5x6,5 cm

Hjörleifur Guttormsson

hefur fetað í fótspor Walkers - *has walked in Walkers footsteps*



Texti um Walker og megineldstöðvar á Austfirðum eru unnar upp úr Árbókum Ferðafélagsins frá 2002 og 2005, sem Hjörleifur Guttormsson er höfundur að. Myndir á plakötum eru einnig úr bókunum og eru teknar af Hjörleifi, nema annað sé tekið fram.

The poster text on Walker and the central volcano in East Iceland comes from the Árbók Ferðafélags Íslands books from 2002 and 2005, written by Hjörleifur Guttormsson. The poster photos are also from Hjörleifur's books, if not stated otherwise.

Hjörleifur Guttormsson hefur kynnt fyrir íslenskum almenningi rannsóknir George Walkers og samstarfsmanna á jarðfræði Austfjarða. Sjálfur hefur hann rannsakað og skrifað mikið um líffræði og sögu Austurlands. Hann er faðdur á Hallormsstað 31. október 1935. Stúdentspróf frá Menntaskólanum á Akureyri 1955. Diplóm-gráða í líffræði frá háskólanum í Leipzig 1963. Vann við kennslu í Neskaupstað og rannsóknir austurlands frá 1964–1978.

Hann byggði upp náttúrugripasafn í Neskaupstað og var forstöðumaður þess 1971–1978. Árið 1970 hafði hann frumkvæði að stofnun Náttúruvemdarsamtaka Austurlands (NAUST) og var formaður félagsins til 1979. Að tillögu Hjörleifs komu sveitarstjórnir eystra á fót Safnastofnun Austurlands 1972 með sérhæfingu og samvinnu safna að markmiði.

Hann hefur átt sæti í mörgum nefndum og ráðum um umhverfismál og náttúruvernd, þar á meðal í Náttúruverndarráði, Skaffafellsnefnd, Þingvallanefnd og umhverfisnefnd Alþingis. Hann átti hugmyndina að stofnun náttúrustofa, sem nú starfa í öllum landshlutum. Tillaga hans um stofnun Vatnajökulsþjóðgarðs var samþykkt á Alþingi 10. mars 1999.

Hjörleifur átti sæti á Alþingi sem þingmaður Austurlands í 21 ár og var ráðherra iðnaðar- og orkumála 1978–1983.

Störf áalþjóðavettvangi:

Hjörleifur hefur verið þátttakandi í alþjóðlegu samstarfi að umhverfisvernd, m.a. á vettvangi Sameinuðu þjóðanna og í Norðurlandaráði. Hann var fulltrúi í sendinefndum Íslands á þremur heimsráðstefnum Sameinuðu þjóðanna um umhverfismál: í Stokkhólmi 1972, í Rio de Janeiro 1992 og í Jóhannesborg 2002.

Í Norðurlandaráði átti hann sæti sem ráðherra og þingmaður og lagði þar ekki síst áherslu á sjálfbæra þróun á Norðurheimsskautssvæðinu. Alþingi samþykkti 1996 tillögu hans um íslenska heimsskautastofnun sem ber nafn Vilhjálms Stefánssonar og tók til starfa á Akureyri 1998.

Hjörleifur er höfundur margra bóka um umhverfismál og íslenska náttúru. Allar eru bækurnar með fjölda ljósmynda sem hann hefur flestar tekið.

Bækur hans eru:

Vistkreppa eða náttúruvernd, kom út 1974
Austfjarðafjöll, gefið út sem Árbók Ferðafélags Íslands 1974
Norð-Austurland - hálendi og eyðibýggðir, Árbók FÍ 1987 Við rætur Vatnajökuls, um Austur-Skaffafellssýslu, árbók 1993
Leyndardómar Vatnajökuls, meðhöfundur Oddur Sigurðsson, Fjöll og firmindi, 1997
Austfirðir frá Álftafirði til Fláskúðsfiarbar, Árbók FÍ 2002
Austfirðir frá Reyðarfirði til Seyðisfjarðar, Árbók FÍ 2005
Hallormstaður í Skógum, meðhöfundur Sigurður Blöndal, Mál og menning 2005
Úthérað, ásamt Borgarfirði eystra, Vikum og Loðmundarfirði, Árbók FÍ 2008

Hann hefur einnig skrifað fjölmargar greinar um umhverfismál, náttúruvernd og sjálfbæra þróun í blöð og tímarit.

Eigin kona hans er Kristín Guttormsson lækni. Sonur þeirra, Einar, er sjávarlíffræðingur.

Heimasíða Hjörleifs er: www.eldhom.is/hjorleifur

Hjörleifur Guttormsson has followed in Walker's footsteps, and through his writing has brought Walker's work to the general public in Iceland. At the same time, Guttormsson has been researching and writing about the biology and history of the eastern part of the country. Guttormsson was born on 31 October 1935 in Hallormsstaður, Iceland. Graduated from Menntaskólinn in Akureyri, 1955. Diploma in biology from Leipzig University, 1963. Teacher at Neskaupstaður and did research in East Iceland and the central highlands from 1964–1978.

He built up the Natural History Museum in Neskaupstaður and worked as its Director 1971–1978.

Through his initiative, NAUST - the Nature Conservation Association for Eastern-Iceland - was established in 1970 and he was president of the association until 1979.

He has participated in diverse committees on nature conservation in Iceland and other environmental issues, for instance Náttúruverndarráð, Skaffafellsnefnd and Þingvallanefnd. He was an elected member of the Icelandic Parliament (Alþingi) for 21 years and Minister of Industry and Energy 1978–1983. Guttormsson's work has led to many improvements, including the foundation of nature research centres in different municipalities. His proposal to establish Vatnajökull National Park (15,000 square km) was passed at the Alþingi on 10 March 1999.

He has also participated in diverse international environmental committees as an adviser and member of Icelandic delegations to the General Assembly of the UN and its Earth Summits in Stockholm in 1972, Rio de Janeiro in 1992 and Johannesburg in 2002. As a parliamentarian and minister he has been a member of the Nordic Council, and worked within this on issues regarding sustainability in the Arctic.

He proposed the foundation of the Stefánsson Arctic Institute in Akureyri 1996, which was opened in 1998.

Hjörleifur Guttormsson is author of many books and articles about environmental issues and Icelandic nature. His books are illustrated by numerous photographs which he has taken over half a century.

Published books:

Vistkreppa eða náttúruvernd, 1974
Austfjarðafjöll, árbók Ferðafélags Íslands 1974
Norð-Austurland - hálendi og eyðibýggðir, árbók 1987
Við rætur Vatnajökuls, um Austur-Skaffafellssýslu, árbók 1993
Leyndardómar Vatnajökuls, co-author Oddur Sigurðsson, Fjöll og firmindi, 1997
Austfirðir frá Álftafirði til Fláskúðsfiarbar, árbók 2002
Austfirðir frá Reyðarfirði til Seyðisfjarðar, árbók 2005
Hallormstaður í Skógum, co-author Sigurður Blöndal, Mál og menning 2005
Úthérað, ásamt Borgarfirði eystra, Vikum og Loðmundarfirði, árbók 2008

Guttormsson has written many articles on environmental issues and sustainable development in newspapers and magazines.

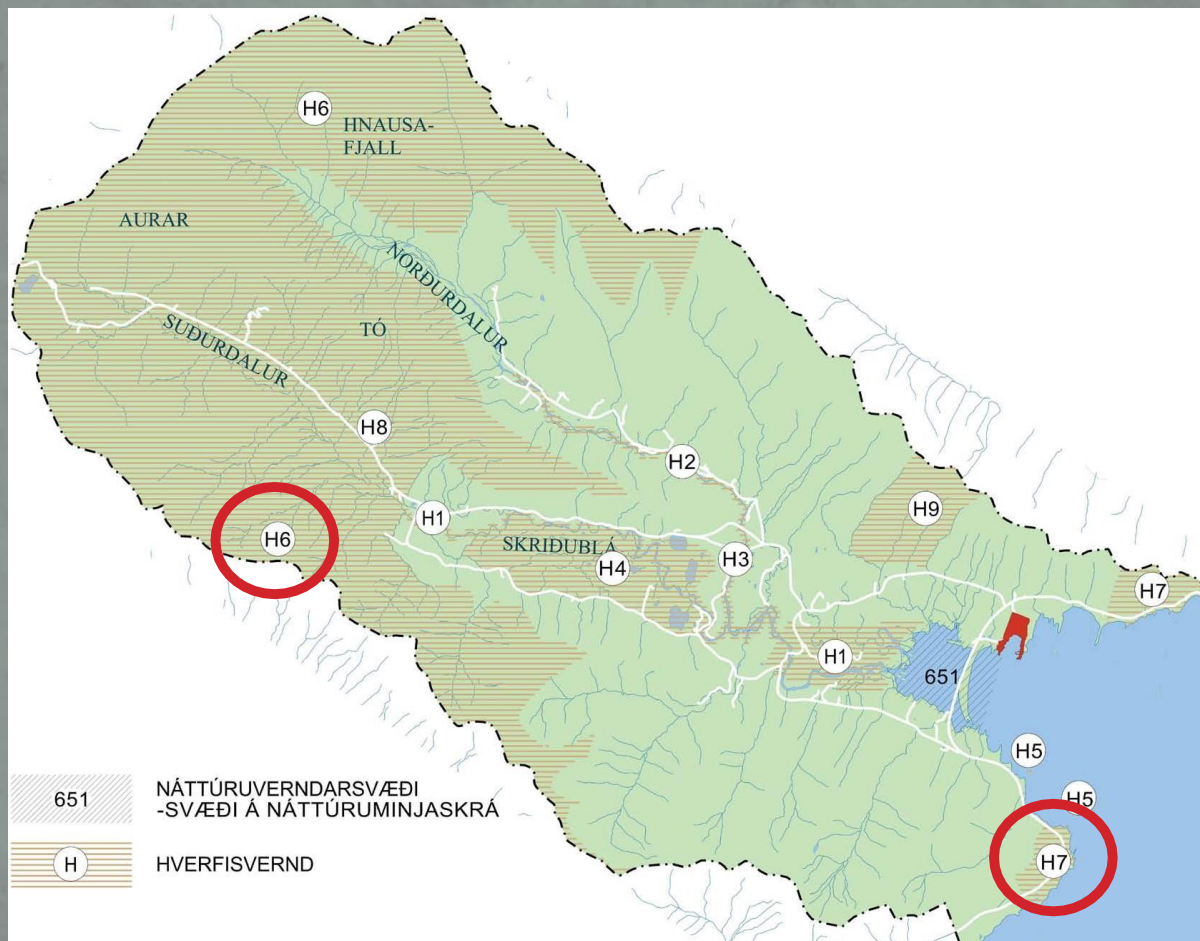
Guttormsson is married to Kristín Guttormsson, MD. Their son, Einar, is a marine biologist.

Guttormsson's website: www.eldhom.is/hjorleifur

Náttúru- og umhverfisvernd í Breiðdalshreppi

The Breiðdalshreppur nature and environmental conservation

Tillögur Hjörleifs Guttormssonar m.a. um verndun jarðmyndana
Proposals from Hjörleifur Guttormsson



H6. Slöttur, Pokustrákur og Röndólfur eru hluti af Breiðdalseldstöðinni.
H6. Slöttur, Pokustrákur og Röndólfur are part of the Breiðdalur central volcano.



H6. Innra Ljósárgil og Rauðafell eru hluti af Breiðdalseldstöðinni.
H6. Innra Ljósárgil og Rauðafell are part of the Breiðdalur central volcano.

Hverfisvernd vegna sérstakra jarðmyndana

Tvö svæði eru skilgreind sem hverfisverndarsvæði vegna sérstöðu í jarðmyndunum.

H 6. Svæði Breiðdalseldstöðvar innan marka hreppsins. Litríkar jarðmyndanir við innanverðan Suðurdal og Norðurdal sem eru afurðir forrjar megineldstöðvar sem var virk fyrir 8-9 milljónum ára. Jarðmyndana frá eldstöðinni gættir einnig innst í Berufirði. Leitað verði samvinnu við Djúpvogshrepp um umhverfisvernd fyrir eldstöðina Berufjarðarmegin.

H 7. Jarðmyndanir á Hvarfi (Streitishvarfi) og í Snæhvammslandi. Skruðskambur og samsetti berggangurinn yst á Hvarfi og í Hökulvíkurgili ásamt berginnskoti upp af Snæhvammi og aðliggjandi jarðmyndanir. Allt að 30 m breiður berggangur með þykkum ljósgráum líparítkjarna og göngum úr basalti beggia vegna. Liggur hann neðansjávar norðaustur yfir Breiðdalsvík, kemur þar fram í Hökulvíkurgili og sést einnig í Stöðvarfirði. Á þessum slóðum, ofarlega í jarðlagastöflunum innan frá Djáttindi og út fyrir Miðmorgunshnjúk er afar þykkt innkot úr basalti sem víða myndar fagurlega stuðlaða hnausa og hamrabelli, sem einnig koma fram Stöðvarfjarðarmegin. Leitað verði samvinnu við Fjarðabyggð um hverfisvernd fyrir Kambanessvæðið í heild.

Úrdráttur úr: Aðalskipulag Breiðdals, forsendur, stefna og skipulagsákvæði, október 2007

Preservation of geological formations

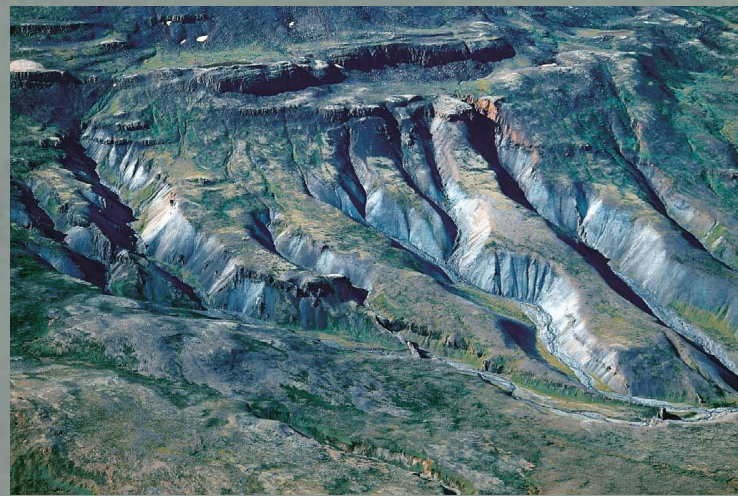
Among other proposals, Hjörleifur Guttormsson has recommended protection of geological formations in Breiðdalshreppur.

H6 is the area of the central volcano in Breiðdalur. Colourful formations in Suðurdalur and Norðurdalur are part of the central volcano, which was active 8-9 million years ago. The formation can also be seen in the inner part of Berufirður. Hjörleifur has suggested co-operation between Djúpvogur and Breiðdalur on the protection of these outstanding geological formations.

H7 Geological formation in Hvarf (Streitishvarf) and Snæhvammur. A composite dyke about 30 m thick with a rhyolite core and basalt on both sides can be seen at Hvarf and Hökulgill. It continues below sea level north-east of Breiðdalsvík and can be found in Hökulvíkurgil and Stöðvarfjörður. In this area, in the uppermost layers, basaltic intrusions can be found with beautiful columnar basalt between Djáttindur and Miðmorgunshnjúk and also in Stöðvarfjörður.

Hjörleifur has suggested co-operation between Fjarðabyggð and Breiðdalur on the protection of these geological formations.

Ref.: Aðalskipulag Breiðdals, forsendur, stefna og skipulagsákvæði, október 2007
Photos from Breiðdalur, by Hjörleifur Guttormsson.



H6. Bláglil er hluti af Breiðdalseldstöðinni.
H6. Bláglil is part of the Breiðdalur central volcano.



H7. Samsettur berggangur á Hvarfi sunnan Breiðdalsvíkur. Gangurinn sést einnig í fjallshlíðinni hinum megin við Breiðdalsvík.
H7. Composite dyke on Hvarf, south of Breiðdalsvík. The dyke can also be seen on the mountain slope across Breiðdalsvík bay.