



## **STRANDAVEGUR 643-707 UM VEIÐILEYSUHÁLS**

**– JARÐFRÆÐI OG NÁMUR –**

**Nóvember 2021**







---

## EFNISYFIRLIT

<b>1</b>	<b>INNGANGUR</b> .....	<b>9</b>
1.1	Fyrri rannsóknir.....	10
<b>2</b>	<b>JARÐFRÆÐI</b> .....	<b>15</b>
2.1	Strandir .....	18
<b>2.2</b>	<b>Flokkun bergs</b> .....	<b>18</b>
<b>2.3</b>	<b>Bergið á Ströndum</b> .....	<b>19</b>
<b>2.4</b>	<b>Millilögin</b> .....	<b>24</b>
2.5	Jarðlagaskipan.....	26
2.6	Árneseldstöðin .....	30
2.7	Berggrunnur í veglínu 643-707 .....	31
2.8	Höggun .....	38
2.9	Laus jarðlög .....	39
2.10	Vatnafar .....	43
2.10.1	Áhrifasvæði einstakra áa.....	44
2.11	Veðurfar .....	47
2.12	Ofanflóð .....	50
<b>3</b>	<b>NÚVERANDI EFNISTAKA</b> .....	<b>51</b>
<b>4</b>	<b>NÝJAR NÁMUR</b> .....	<b>55</b>
<b>5</b>	<b>FORNLEIFAR</b> .....	<b>58</b>
<b>6</b>	<b>UMRÆÐA</b> .....	<b>59</b>
<b>7</b>	<b>SAMANTEKT</b> .....	<b>60</b>
<b>8</b>	<b>HEIMILDIR</b> .....	<b>61</b>

## TÖFLUSKRÁ

Tafla 1.	Yfirlit yfir flokkun nokkurra höfunda á íslensku bergi.....	24
Tafla 2.	Yfirlit yfir vatnasvið og reiknað áætlað rennsli áa í og við veglínu 643-707.....	45
Tafla 3.	Hugsanlegar námur í og við veglínu 643-707 um Veiðileysuháls.....	55
Tafla 4.	Skrá yfir forleifar og stöðu þeirra gagnvar veglínu 643-707. ....	58

## MYNDASKRÁ

Mynd 1.	Yfirlitsmynd fyrir þær veglínur sem skoðaðar voru.....	9
Mynd 2.	Yfirlitsmynd sem sýnir svæði og staðsetningu sniða sem lýst er í grein McDougall o.fl. (1984) .....	11
Mynd 3.	Yfirlit yfir jarðlög og ummyndun í sniðunum á Vestfjörðum, Barðaströnd og Ströndum (McDougall o. fl. 1984) .....	11
Mynd 4.	Jarðfræðikort af Vestfjarðakjálkanum sem sýnir legu helstu setlaga.....	12
Mynd 5.	Snið DO til DM í Ísafjarðardjúpi .....	12

Mynd 6. Jarðlagastaflinn á Vestfjörðum og Ströndum .....	13
Mynd 7. Samantekin jarðlagasnið og hugsanlegar tengingar jarðlaga.....	14
Mynd 8. Galtarnípa, Breiðhilla Búðagil norðan við Súgandafjörð.....	15
Mynd 9. Surtarbrandsnáma að Botni í Súgandafirði sumarið 1975. ....	15
Mynd 10. Traðarhyrna og Breiðhilla ofan við Bolungarvík.....	16
Mynd 11. Hólmavík stendur á snaraðri jarðlagaspildu .....	16
Mynd 12. Höggunarkort af Íslandi .....	17
Mynd 13. Árneseldstöðin og aðrar meginseldstöðvar.....	18
Mynd 14. Mældar þykktir ólivín-þóleiít hrauna.....	20
Mynd 15. Mældar þykktir þóleiít basalt hrauna.....	21
Mynd 16. Mældar þykktir dílabasalthrauna.....	22
Mynd 17. Mældar þykktir ísúrura hraunlaga Árneseldstöðvarinnar.....	22
Mynd 18. Horft yfir Hvalá og botn Ófeigsfjarðar í átt að Eyrarfelli, Glissu og Búrfelli.....	26
Mynd 19. Horft út Árnesdal í átt að Trékyllisvík og Reykjaneshyrnu .....	27
Mynd 20. Surtarbrandur í Bæjarfelli á Selströnd .....	29
Mynd 21. Einfaldað snið af jarðlögum Árneseldstöðvar og jarðlaga neðan og ofan hennar...30	
Mynd 22. Jarðlögin í Sætrafjalli og Sætrakleif .....	31
Mynd 23. Jarðlögin í neðanverðum Langahjalla innan við Kleifá.....	32
Mynd 24. Jarðfræðikort af fyrirhugaðri veglínu frá Kráká um Veiðileysuháls að Kjósará.....	32
Mynd 25. Horft yfir Reykjarfjörð frá Naustvík í átt að Básam og Kleifaró.....	33
Mynd 26. Horft yfir Reykjarfjörð frá Naustvík í átt að Háafelli og Djúpvík.....	33
Mynd 27. Horft yfir Reykjarfjörð frá Naustvík yfir til Háafells, Djúpvíkur og Kjósina .....	33
Mynd 28. Jarðlagasnið SR.....	34
Mynd 29. Jarðlagasnið frá milli Sætrafjalls og Arkar.....	35
Mynd 30. Horft austur eftir Sætrakleif, Sætrafjalli, Potti, Lambatindi og Örkinni.....	35
Mynd 31. Núverandi veglína frá Djúpvík til Bása .....	36
Mynd 32. Horft yfir Reykjarfjörð til Kúvíkur. Tindurinn fyrir miðri mynd er Snjó múli.....	36
Mynd 33. Veiðileysa og Miðdegisfjall fyrir miðri mynd.....	36
Mynd 34. Snið jarðlaga í og ofan við Árneseldstöðina við Reykjarfjörð og Veiðileysufjörð. ...	37
Mynd 35. Horft frá Naustvíkurskörðum yfir Reykjarfjörð.....	37
Mynd 36. Sprungurósir sem sýna strikstefnu 554 bergganga á Ströndum.....	38
Mynd 37. Jarðlögum við Hólmavík hallar um 15° til SSA.....	38
Mynd 38. Laus jarðlög, strandlínur og jökulrákir á svæðinu frá Ingólfsfirði að Kaldbaksvík....	39
Mynd 39. Strandlínur á Ströndum og í Djúpi (Principato, 2008).....	39
Mynd 40. Krákumelur er malarhjalli fyrir botni Veiðileysufjarðar .....	40
Mynd 41. Punnur og fremur lágur malarhjalli er fyrir botni Veiðileysufjarðar.....	40
Mynd 42. Malarhjallinn í Kaldbaksvík 1987. Húsið stóð áður í Kúvíkum en var síðar flutt í Kaldbaksvík. Náman í Kaldbaksgili (17911) blasir við fyrir miðri mynd.....	40
Mynd 43. Skalladalur gengur niður frá Kálfatindum. Þar má sjá snyrtilega jökulgarða.....	41
Mynd 44: Reykjaneshyrna, Gjögursvatn og Gjögur af Burstafelli.....	41
Mynd 45. Á Reykjanesi er meira um laus jarðlög en víðast hvar í Árneshreppi .....	42
Mynd 46. Vatnasvið ána sem liggja að veglínu vegar yfir um Veiðileysuháls.....	43
Mynd 47. Berggerð, lækir og votlendi á veglínu 643-707.....	43
Mynd 48. Rennsli Hvalár við Hvalárfoss.....	44
Mynd 49. Djúpvík 6. október 2019.....	46
Mynd 50. Meðalárshiti á Gjögri 1949–1992 .....	47
Mynd 51. Meðalúrkoma og meðalhiti mánaðar á Gjögri (1949–1993) .....	47
Mynd 52. Meðalárshiti á Hornbjargsvita árin 1949–1994 .....	48
Mynd 53. Meðalárshiti í Litlu-Ávík 1996–2020 .....	48

---

Mynd 54. Meðalársúrkoma mánaðar á Hornbjargsvita tímabilið 1961–1990 .....	49
Mynd 55. Meðalhiti mánaðar á Hornbjargsvita 1961–1990. ....	49
Mynd 56. Svæðaskipting Strandavegar um Veiðileysuháls.....	50
Mynd 57. Námur á svæðinu milli Ófeigsfjarðar og Kaldbaksvíkur .....	51
Mynd 58. Hugsanlegar námur á svæðinu milli Veiðileysufjarðar og Kaldbaksvíkur. ....	52
Mynd 59. Horft af Veiðileysuhálsi yfir Krákumela og skriðufætur Pottfjalls og Burstafells.....	53

## **VIÐAUKAR**

VIÐAUKI A. Jarðfræðikort við veglínu Strandavegar 643 um Veiðileysuháls .....	63
VIÐAUKI B. Jarðfræðikort af Árneseildstöð.....	67
VIÐAUKI C. Þversnið jarðlaga Árneseildstöðvar .....	71

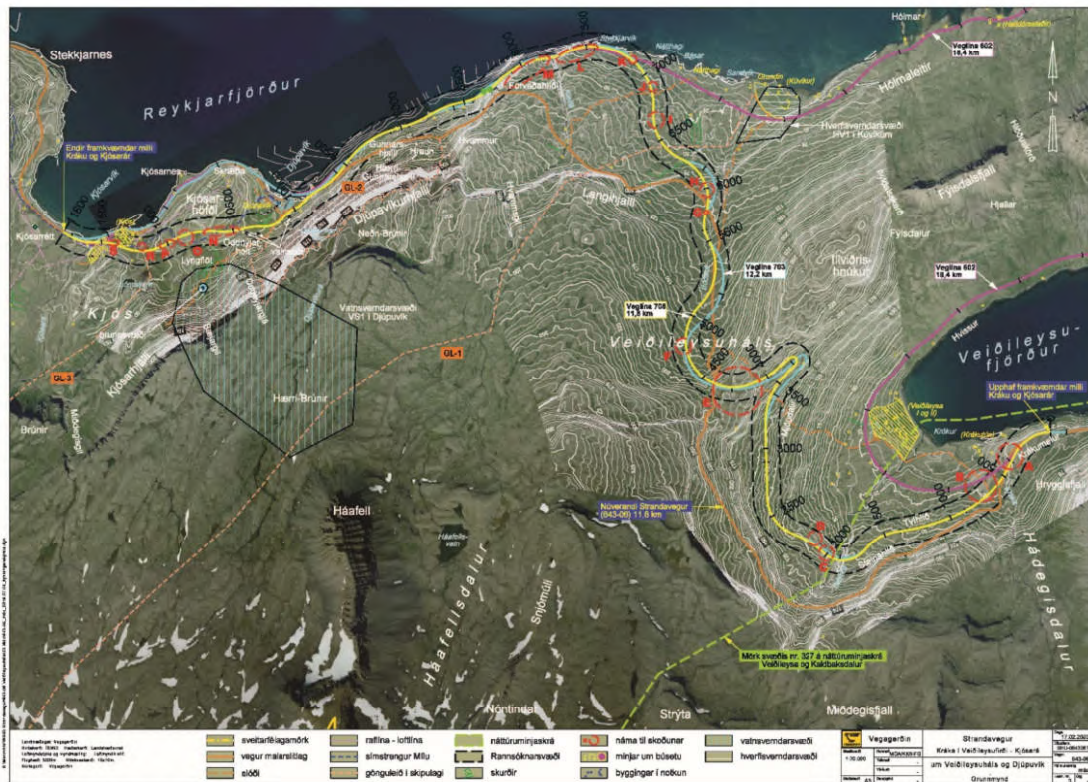




## 1 INNGANGUR

Í tillögu Vegagerðarinnar að matsáætlun fyrir Strandaveg 643 um Veiðileysuháls var gerð grein fyrir nýrri veglínu frá Kráku í Veiðileysufirði um Veiðileysuháls að Kjósará í Reyðarfirði (Helga Aðalgeirsdóttir o. fl. 2020). Lítilsháttar breytingar hafa orðið á áformaðri legu vegarins, en sú veglína sem gert er grein fyrir hér er Strandavegur 643-707. Sú veglína var gengin í tveimur áföngum á tímabilinu frá 20. september og 7. október 2019. Gengið var í nær allar aðgengilegar stöðvar á 20 m fresti og teknar þrjár myndir í hverri stöð. Myndunum var síðan skeytt saman í myndvinnsluforriti (Adobe PhotoShop). Myndirnar fylgja með þessari skýrslu á pdf formati.

Nýrri veglína, Strandavegur 643-708, sveigir ekki eins langt til austurs og eldri veglínur eins og sýnt er á mynd 1. Þessi breyting var gerð til að komist yrði hjá því að raska vörðu sem þarna er og varðar gamla gönguleið yfir hálsinn frá Veiðileysu.



Mynd 1. Yfirlitsmynd fyrir þær veglínur sem skoðaðar voru, 643-602 (bleik), 643-703 (blá) og 643-708 (gul) frá Kráku um Veiðileysuháls að Kjósará (Helga Aðalgeirsdóttir o.fl. (2020)). Námur og gönguleiðir (GL) eru einnig sýndar ásamt verndarsvæði vatnsbóls Djúpuvíkur.

Sú jarðfræðikortlagning sem liggur að baki í þessu verkefni var unnin af höfundi á árunum 1975 til 1978 í tengslum við vinnu við segultímatál McDougall o.fl. (1984) og í doktorsverkefni sem hafið var árið 1976 undir leiðsögn dr. George P.L. Walkers við Imperial College í London. Walker yfirgaf hins vegar London og flutti sig til Auckland á Nýja-Sjálandi snemma á árinu 1978 en heimsótti Strandirnar með höfundi sumarið 1977 ásamt því að við fórum saman í hringferð um landið og skoðuðum ýmislegt af því sem Walker og nemendur og aðrir samverkamenn höfðu sýslað við á Suðaustur- og Austurlandi og víðar um landið.

## 1.1 Fyrri rannsóknir

Árið 1975 var unnið að víðtækri jarðfræðikortlagningu á Vestfjörðum, Barðastönd og Ströndum (mynd 2) í þeim tilgangi að aldursgreina jarðlögin með hjálp bergsegulmælinga og Kalíum-Argon aldursgreiningaraðferðinni (McDougall o.fl., 1984). Verkefnið var unnið að frumkvæði Normans D. Watkins við University of Rhode Island, í samvinnu við Kristján Sæmundsson á Orkustofnun, Leó Kristjánsson á Raunvísindastofnun HÍ og Ian McDougall við Australian National University.

Kristján stýrði jarðfræðikortlagningunni, Leó og Norman segulmælingunum og Ian sá um og safnaði sýnum fyrir K-Ar greiningarnar. Ágúst Guðmundsson, Elías Ólafsson, Haukur Jóhannesson, Jóhann Helgason og Ómar Bjarki Smáráson unnu jarðlagasnið og máluðu númer (kennitölur) á þau hraunlög sem síðar voru kjarnaboruð (3 kjarnar úr hverju lagi) fyrir segulmælingar og sýnum safnað úr völdum hraunlögum til aldursgreininga. Enn má greina gul númer á nokkrum hraunlögum, t.d. lagi SR-3 ofan vegar skammt innan við Forvaðahlíð við sunnanverðan Reykjarfjörð, og á lagi SV-18 ofan við veginn í beygjunni sunnan við Bæjará í Veiðileysufirði. Skipamálningin frá Slippfélaginu hefur því enst nokkuð vel.

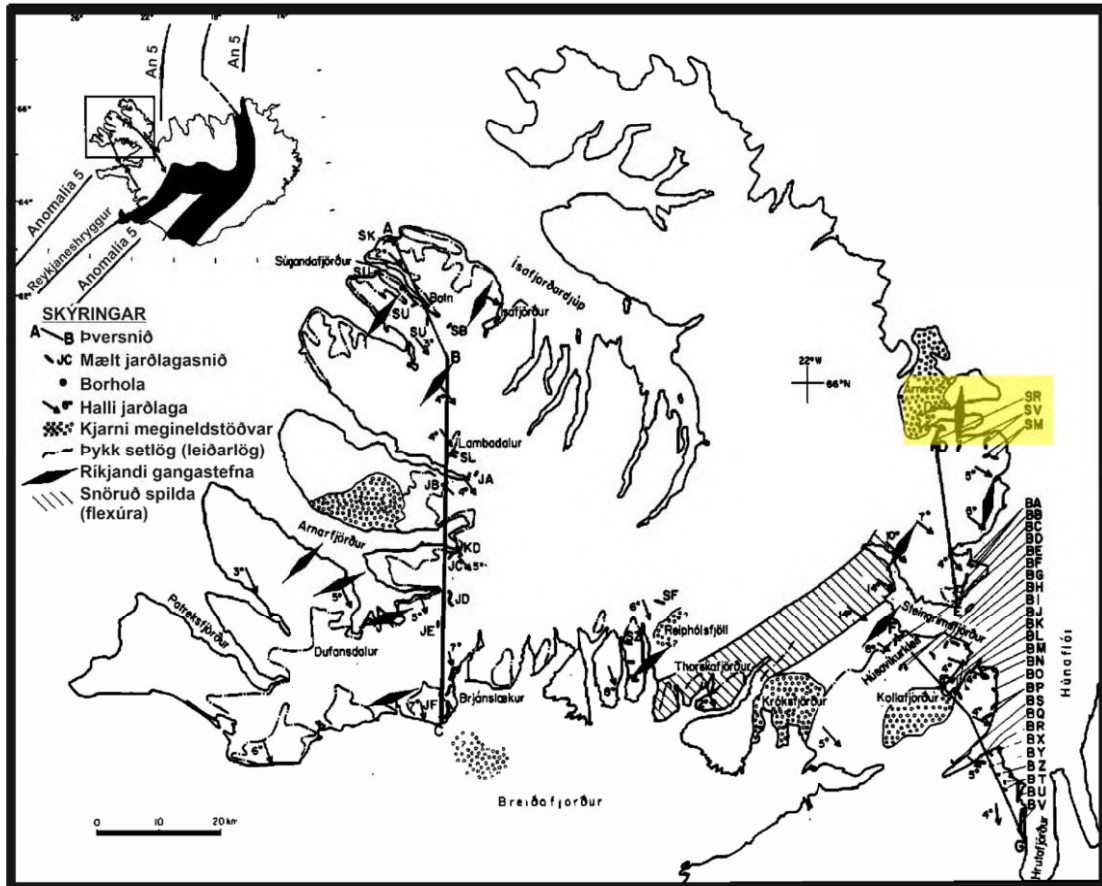
Jarðlagastaflinn sem lýst er í grein McDougall o.fl. (1984) er samtals um 7 km þykkur og spannar tímabilið frá liðlega 15 Már til 8 Már (Már = milljónir ára). Elstu jarðlögin voru í sniði SU neðan til í Spilli utan við Suðureyri voru metin vera 15,3 Mára og þau yngstu 7,9 Mára í sniði BU á Kolbeinsárnesi. Aldursgreiningar frá fyrri rannsóknum höfðu hins vegar bent til þess að jarðlög á Botnsheiði væru um 16 Mára gömul (Moorbath o.fl. 1964). Þarna er verulegur munur á, því mislægi er um setlögin sem kennd eru við Botn og í finnst surtarbrandur sem numinn var til kyndingar á stríðsárunum, eins og náman í Botni ber glöggvitni um. Setlög þessi hafa verið rakin norður fyrir Jökulfirði eins og sjá má á mynd 4. Aðrar setlagasyrpur, sem raktar hafa verið um nokkurn veg eru Brjáslækjarsetið og setlög kennd við Húsavíkurkleif, sem finnast þar og í Bæjarfelli ofan við Drangsnæs. Þau bera einnig surtarbrand og steingerðar plöntuleifar. Á mynd 2 má sjá legu þversniða og mynd 3 sýnir staðsetningu mældra sniða og legu jarðlaga og ummyndunarsteindabelta. Við kortlagningu á tertíera blágrýtisstaflanum er einkum stuðst við svokölluð „leiðarlög“ sem stundum var hægt að rekja langar leiðir. Þetta eru setlög og dílabasalt- eða dyngjuhraunasyrpur, auk þess sem stuðst er við segulmælingar með fluxgate segulmæli.

Setlögin mynda veikleika í jarðlagastaflanum og öskulög sem urðu til í stórum öskugosum dreifðust yfir stórt landsvæði. Þau eru því, líkt og yngri öskulögin sem m.a. eru notuð við fornleifarannsóknir, öruggust til ákvarða afstæðan aldur jarðlaga sem mynduðust á sama tíma.

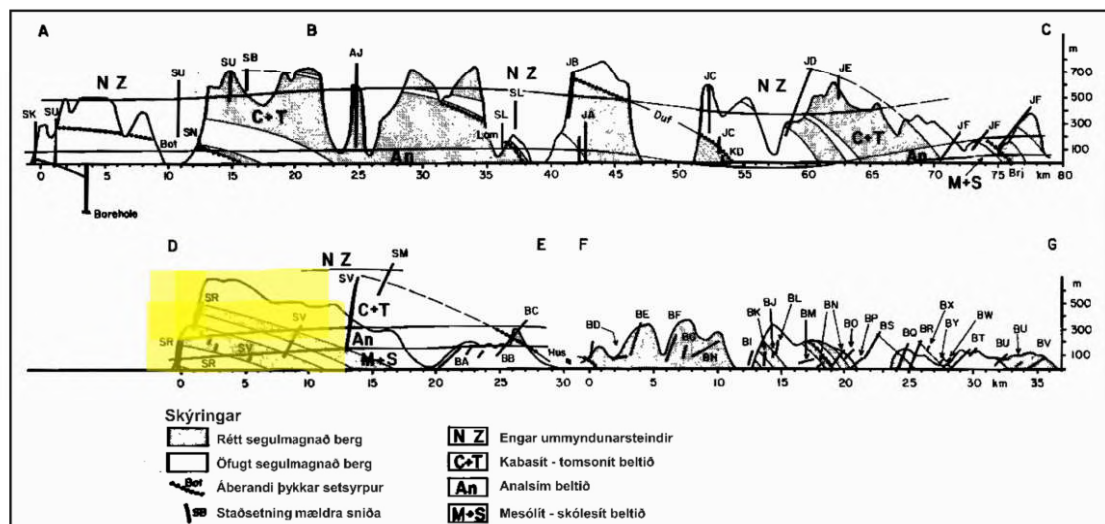
Hraunlagasyrpur myndast yfir lengri tíma, oft þúsundir eða jafnvel tugþúsundir ára, þar sem algengt var að það liðu 10.000–20.000 ár á milli þess sem nýtt hraun rynni yfir það sem undir varð. Samkvæmt McDougall o.fl. (1984) liðu t.d. að meðaltali 5.000 ár á milli þess að eitt hraun legðist á það næsta í Vestfjarðarsniðunum en 12.000 ár í Strandasniðunum. Upphleðslu-hraðinn reiknaðist 1820 m á milljón árum í vestari sniðunum en 670 m á milljón árum í þeim austari.

Segulmælingar á borkjörnum hraunlagasýna á rannsóknarstofu sýna hvar segulpólarnir lágu þegar hraun rann og storknaði. Þar sem Ísland er norðarlega og á svipaðri breiddargráðu og segulpólarnir voru og eru lengstum, þá er hægt að fá góða hugmynd um það hvort hraunið rann við þau segulsviðs skilyrði sem ríkja í dag og rétt segulmöggnuð (N), eða þegar segulpólarnir voru andstæðir því sem nú er og hraunið því öfugt segulmagnað (R). Þetta er

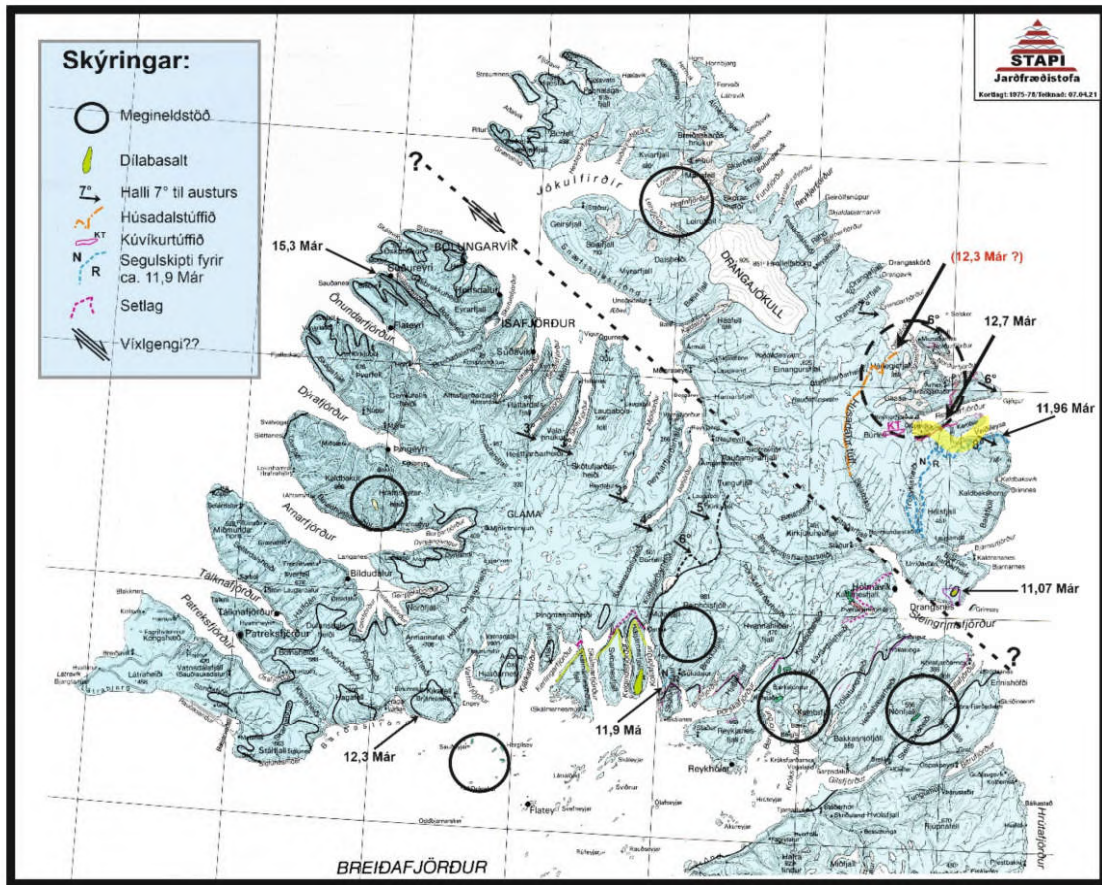
hægt að mæla í mörkinni með þar til gerðum segulmælum og nota við kortlagningu berglaga. Þannig er búið til segultímatá samhliða aldursákvörðunum t.d. með Kalíum-Argon (mynd 7).



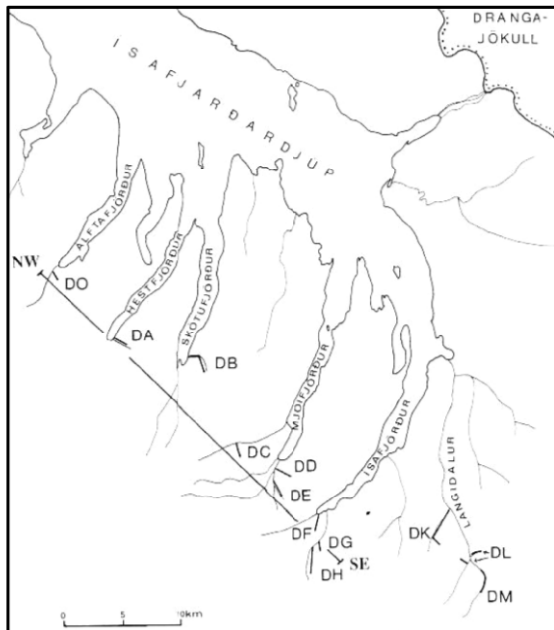
Mynd 2. Yfirlitsmynd sem sýnir svæði og staðsetningu sniða sem lýst er í grein McDougall o.fl. (1984). Lega Anómalíu 5 (An 5), sem sýnir legu rétt segulmagnaðs bergs beggja megin við úthafshryggina og sem talið var um 10 milljón ára, er sýnd á efst til vinstri á myndinni. Svæðið með jarðlögum sem koma við sögu á leiðinni frá Kráku í Veðileysufirði að Kjósará í Reykjarfirði eru auðkennd með gulum lit.



Mynd 3. Yfirlit yfir jarðlög og ummyndun í sniðunum á Vestfjörðum, Barðaströnd og Ströndum (McDougall o. fl. 1984). Snið SR og SV (gullitaða svæðið) í neðra þversniðinu voru tekin í Reykjarfirði og Veðileysufirði og ná til jarðlaga í veglínunni yfir Veðileysuháls. Yfirhækkun lóðréttá kvarðans er tífold.



Mynd 4. Jarðfræðikort af Vestfirðakjálkanum sem sýnir legu helstu setlaga eins og þau hafa verið rakin ásamt helstu megineldstöðvum og segulskiptum sem urðu fyrir 11,9 milljón árum skv. McDougall o.fl. (1984). Á jarðfræðikort Hauks Jóhannessonar og Kristjáns Sæmundssonar (1989) hefur verið bætt inn atriðum varðandi megineldstöðvar, setlög, aldur jarðlaga og sett inn víxlengi til umhugsunar. Jarðlög veglínu eru merkt gul.

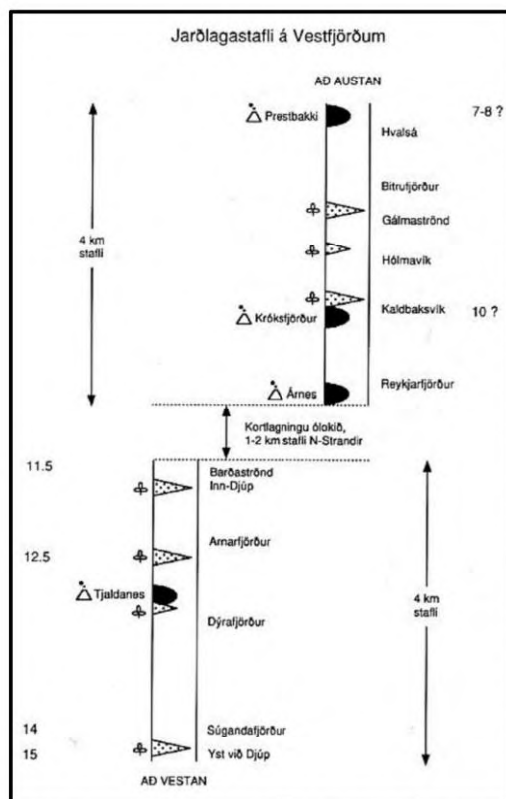


Mynd 5. Snið DO til DM í Ísafjörðardjúpi sem Leó Kristjánsson og Haukur Jóhannesson (1996) lýstu.

Leó Kristjánsson o.fl. (1975) kortlögðu jarðlagastaflann milli Arnarfjarðar og Patreksfjarðar, auk þess sem Leó Kristjánsson (2009) gerði frekari grein fyrir þeirri kortlagningu og útvíkkaði svæði suður til Breiðafjarðar. Leó Kristjánsson og Haukur Jóhannesson (1996) kortlögðu jarðlög frá Álftafirði til Langadals í Ísafjörðardjúpi (mynd 5). Niðurstaða þeirra var sú að líklega væri um 1000 m gap á milli sniðanna frá vestari og austari hluta sniðanna hjá McDougall o.fl. (1984).

Við kortlagningu Árnesealdstöðvarinnar á Ströndum kom í ljós að þykkt súrt túfflag var til staðar í Húsadal í Ófeigsfirði, skammt ofan við elstu hraunin sem runnu frá þessari útbrunnu megineldstöð. Líklegast var talið að þetta túfflag væri jafnaldra setlögum sem kennd eru við Brjánslæk. Lag þetta var nefnt Húsárdalstúffið og talið var að það væri til

staðar innarlega í Selárdal (mynd 4). Æskilegt væri að fylgja þessum rannsóknum betur eftir og sannreyna hvort unnt er að tengja saman setlögin á Austur-Barðaströnd, í Djúpi og á Ströndum með meira örygginn en hingað til hefur verið gert.

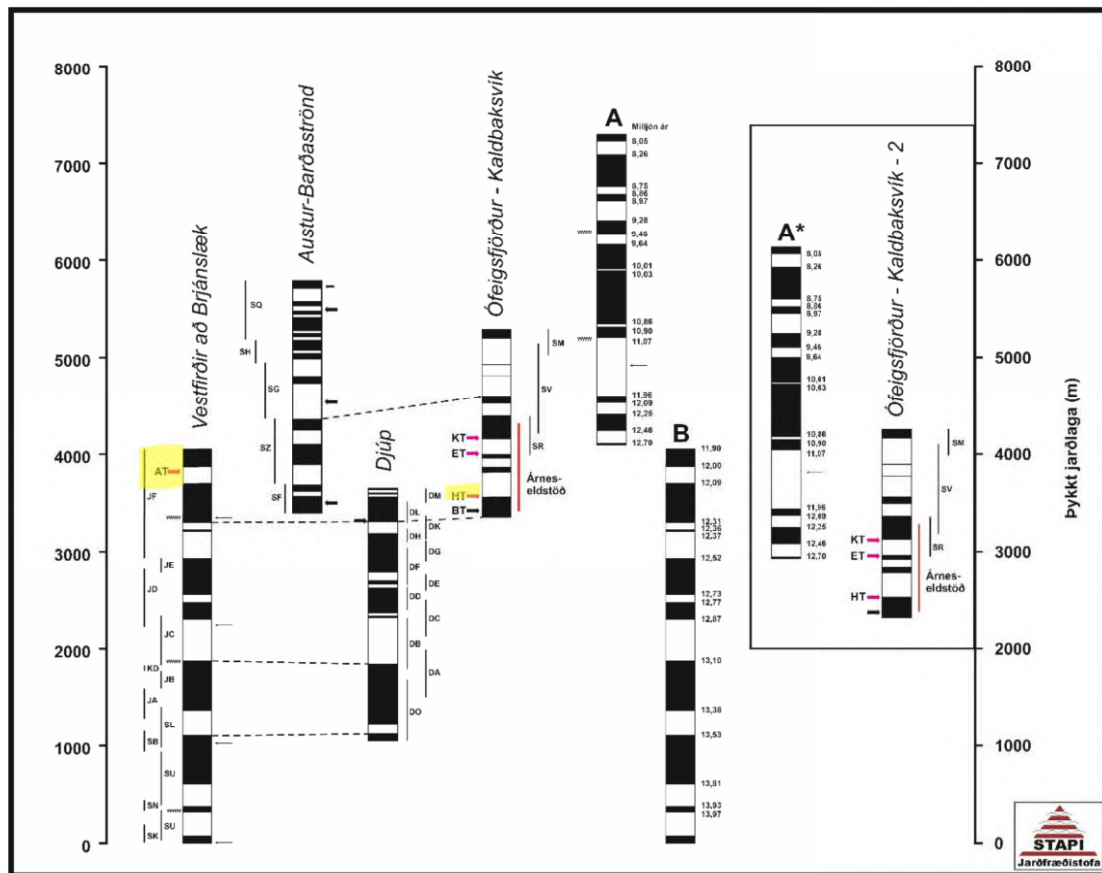


**Mynd 6. Jarðlagastafllinn á Vestfirðum og Ströndum. Sýndur er aldur og helstu setlög, ásamt helstu megineldstöðvum (Leó Kristjánsson, 1992).**

Eins og sjá má á mynd 2 þá er kortlagningu Norður-Stranda norðan Ófeigsfjarðar hvergi nærri lokið. Tenging jarðlaga yfir jafnlanga vegalengd eins og gerð var á sínum tíma er óhjákvæmilega nokkrum vafa undirorpin, þar sem hún byggir nær eingöngu á segulmögnun hraunlaga en ekki leiðarlögum. Til að gera slíka tengingu mögulega þyrfti að vera hægt að rekja saman ösku- og túfflög sem hafa mikla samtíma útbreiðslu, líkt og gert er með góðum árangri í öskulagafræðunum, sem dr. Sigurður Þórarinsson og dr. George P.L. Walker áttu m.a. stóran þátt í að innleiða. Þar til það hefur verið gert verður að styðjast við segultímatil og aldursákvæðanir með kalíum-argon (K/Ar) líkt og sýnt er í grein McDougall o.fl. (1984).

Sé litið til þess að samanlögð þykkt jarðlaga frá Spilli, við Súgandafjörð að Vatnsfirði, er um 4 km og samanlögð þykkt jarðlaga af sambærilegum aldri frá Álftafirði að Langadal í Djúpi um 2,6 km og Strandasnið (McDougall o.fl., 1984) um 4 km, er vandséð annað en að ókortlögð jarðlög frá Hornströndum til Ófeigsfjarðar séu undir 4 km að þykkt og hafi því hlaðist upp á um 4 milljón árum, enda vegalengdin um 70 km. Það er því afar ólíklegt að sú tenging jarðlaga sem sýnd er

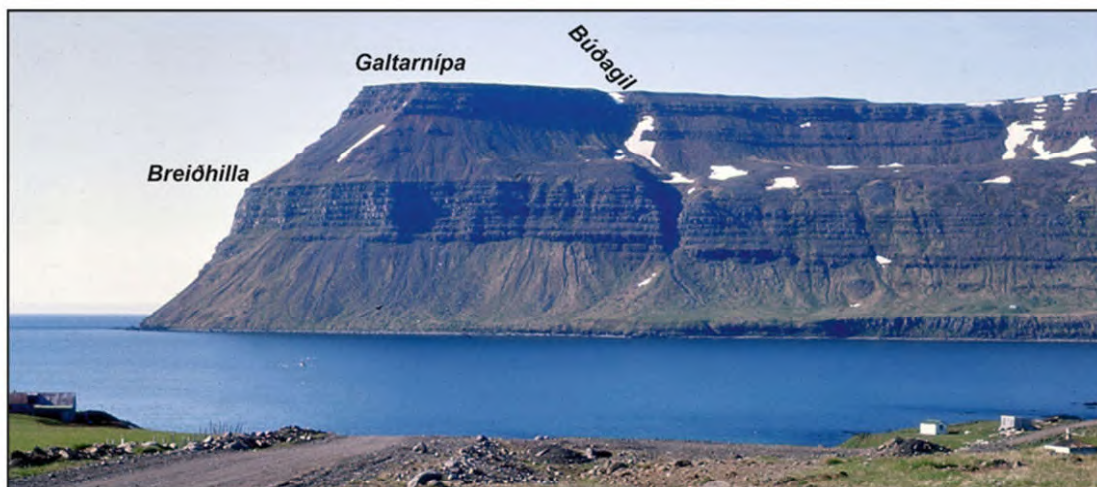
hjá McDougall o.fl. (1984) geti staðist og tímakvarðinn sem þar er settur fram er afar ótrúverðugur og í raun ekki í samræmi við það sem unnið var með í merkurvinnu fyrir þá grein. Þær tengingar, sem líklegri eru taldar, eru sýndar á mynd 7. Þar er gengið út frá því að þykka öfugt segulmagnaða hraunlagasyrpan sem kortlögð var í sniðum SG í Skálanesmúla á Barðaströnd og sniðum SV, SM milli Veiðileysufjarðar og Kaldbaksvíkur, og í óbirtum sniðum innan til í Goðdal að Bæjarfelli ofan við Drangnes, séu jafnaldr. Einnig eru leiddar líkur að því að jarðlög í sniðum SH í Hjallanesi og SQ í norðanverðu Reykjarnesfjalli, tilheyri Anómaliú 5, sem finnst á úthafshryggjunum og hefur verið aldursgreind þar. Jafnframt er talið líklegt að trjábolsför í Ófeigsfirði og setlagastallar, sem þar finnst, gætu verið jafnaldr jarðlögum við Brjánslæk og jarðlögum í sniði DL innst í Ísafjarðardjúpi (Leó Kristjánsson og Haukur Jóhannesson, 1996). Hugsanlegt er talið að túfflag (AT á mynd 7) ofarlega í sniði JF á Barðaströnd sé jafnaldr flikrúbergslagi (ignimbrít-túffi) sem finnst í Ófeigsfirði og kennt er við Húsárdal (HT). Þetta á þó eftir að kanna betur hvort hægt sé að staðfesta eða hrekja.



Mynd 7. Samantekin jarðlagasnið og hugsanlegar tengingar jarðlaga á Vestfjörðum, Austur-Barðaströnd og á Ströndum. Svartur litur táknar rétt segulmagnað berg (N) og hvítt að bergið sé öfugt segulmagnað (R). Lóðréttu línurnar og skammstafanir við hlið þeirra sína hvar snið voru tekið og sýnt er á myndum 2, 3 og 5.

Á mynd 7 eru sýnd segulsnið jarðlaganna frá Vestfjörðum, Barðaströnd og Ströndum. Snið A, A\* og B eru frá McDougall o.fl. (1984), sniðið úr Djúpi er fengið frá Leó Kristjánssyni og Hauki Jóhannessyni (1996) og sniðið frá Ófeigsfirði að Kaldbaksvík (og raunar alla leið að Steingrímsfirði) var unnið í tengslum við kortlagningu Árneseildstöðvarinnar. Tengingar milli sniða A og B eru taldar hæpnari en þær sem sýndar eru á milli sniðanna vinstra megin á myndinni, enda erfitt að réttlæta tengingu jarðlaga þar sem um 1 milljón ár skilja á milli í aldri.

## 2 JARÐFRÆÐI



Mynd 8. Galtarnípa, Breiðhilla Búðagil norðan við Súgandafjörð.

Elstu jarðlög landsins finnast við utanvert Ísafjarðardjúp, í Skálavík og vestast í Straumnesfjalli á Hornströndum. Þau voru lengstum talin vera frá Eósen, eða af svipuðum aldri og basaltlögin á Skosku eyjunum, Færeyjum og Grænlandi (Leó Kristjánsson, 1992). Með tilkomu K-Ar aldurgreininga urðu hins vegar þáttaskil í aldursákvörðunum og Moor bath o.fl. (1968) mældu aldur jarðlaga á Breiðadalsheiði fyrir botni Súgandafjarðar um 16 milljón ára gömul. Reyndar fengu McDougall o.fl. (1984) heldur lægri aldur fyrir þessi jarðlög á Botnsheiði, eða um 14 milljón ár og samkvæmt greiningum á K-Ar aldri jarðlaga og aldur jarðlaga neðan til í Spilli utan við Suðureyri gaf um 15,3 milljóna ára aldur. Samkvæmt aldursákvörðunum McDougall o.fl. (1984) spannar mismunandi um slakkann, sem hýsir set- og surtarbrandslögin sem kennd eru við Botn og Selárdal, um 1 milljónir ára. Setlagasyrpu þessa má rekja frá utanverðum Arnarfirði í



Mynd 9. Surtarbrandsnáma að Botni í Súgandafirði sumarið 1975.

suðri og norður á Hornstrandir. Slakkinn sem þessi veiku jarðlög mynda sést greinilega í fjallshlíðunum á þessum slóðum og liggur hann í um 300 m hæð í Spilli ofan við Suðureyri, í Breiðhilla í Geltinum við norðanverðan Súgandafjörð (mynd 8) og í Breiðhilla í Bolafjalli ofan við Bolungarvík (mynd 10).

Utar á landgrunninu eru eldri lög rofin niður fyrir sjávarmál og því gjarnan talið að Ísland

hafi tekið að myndast fyrir um 20 milljón árum (Leó Kristjánsson, 1976). Elstu jarðlögin eru nær hallalaus vestast á Vestfjörðum, eða með vægan halla til vesturs (mynd 8). Þegar austar dregur hallar jarðlögum til A, SA og SSA allra austast á sunnanverðum kjálkanum. Hallinn fer vaxandi til austurs og á svæðinu frá utanverðum Kollafirði, Gufufirði og Djúpafirði að Þorskaafirði í suðri og allt til botns Steingrímsfjarðar að Hólmavík í norðri, er snöruð jarðlagaspilda þar sem jarðlögum hallar um 15° til SSA, sunnan til, og SA norðan til á þessari snöruðu spildu, flexúru eða einhalla belti, þar sem jarðlagahalli er áberandi meiri en

svæðishalli aðliggjandi jarðlaga (mynd 2). Hólmavík stendur norðan til á þessu einhalla beltí eins og svo vel má sjá á mynd 11.

Samkvæmt líkani sem sett var fram af Vink (1984) fluttist hinn svokallaði *heiti reitur* Norður Atlantshafsins á þann stað sem Ísland er nú fyrir um 24 milljón árum og Ísland tók að byggjast upp af hafsbótini með aukinni eldvirkni og við sfendurtekin gos á afmörkuðum gosreinum og megineldstöðvum. Ágúst Guðmundsson (2000) og Björn S. Harðarson, o.fl. (2008) gera ágæta grein fyrir gosbeltum og flutningum þeirra í gegnum jarðsögu landsins, sem jafnframt má sjá ítarlegar á höggunarkorti Náttúrufræðistofnunar (mynd 12).



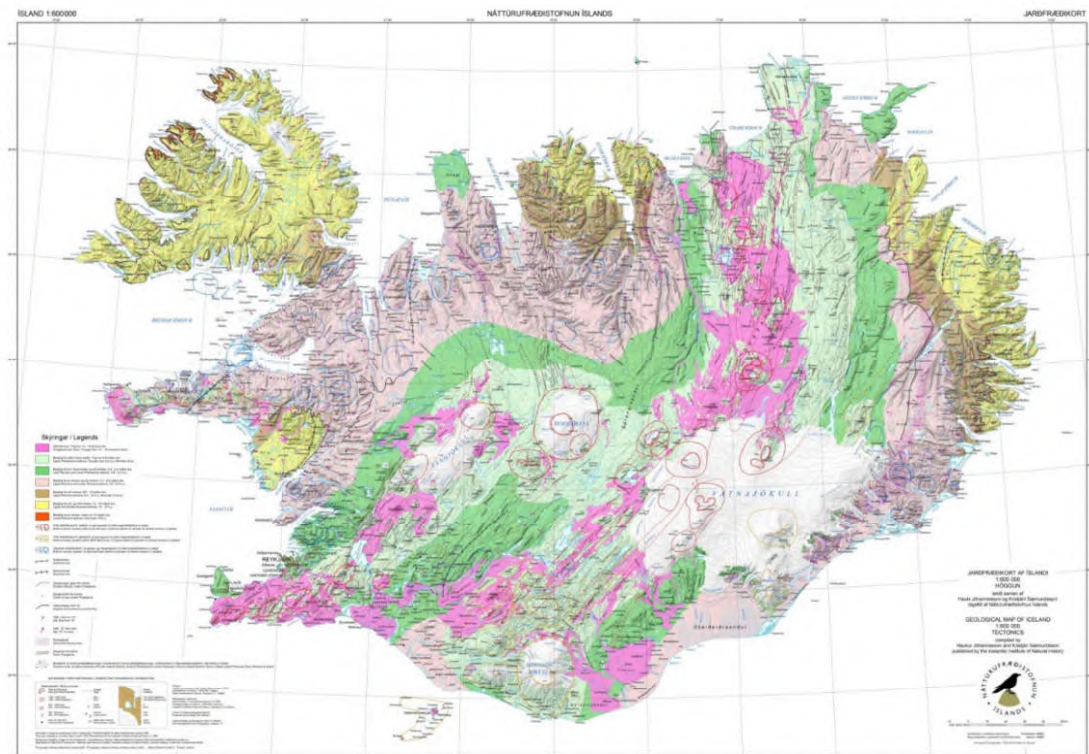
Mynd 10. Traðarhyrna og Breiðhilla ofan við Bolungarvík. Örin bendir á Breiðhillu þar sem setlöginn liggja sem kennd eru við Botn í Súgandafirði. Um þau er mislægi og lögin neðan við setið um 1 milljón árum eldri en þau sem ofar á eru.



Mynd 11. Hólmavík stendur á snaraðri jarðlagaspildu, eða einhalla beltí (flexúru) þar sem jarðlögum hallar um 15° til SA. Þessi jarðlög eru hluti af og jafnaldra Burstafellssyrpunni og öfugt segulmögnum.

Þykk setlagasyrpa, sem kennd er við Botn í Súgandafirði, liggur í mislægi ofan við Breiðhillu, milli efra og neðra klettabeltisins. Jarðlögum neðan setlaganna hallar vægt til vesturs og efstu lögin hafa vægan halla til austurs. Við sjávarmál neðan við mislægið liggja elstu jarðlög landsins (mynd 8). Jarðlögin sem þarna sjást er að finna í sniði SK, í Skálavík og sniði SU sem tekið var frá Spilli utan við Suðureyri og upp á Botnsheiði, eins og sýnt er á myndum 2 og 3.

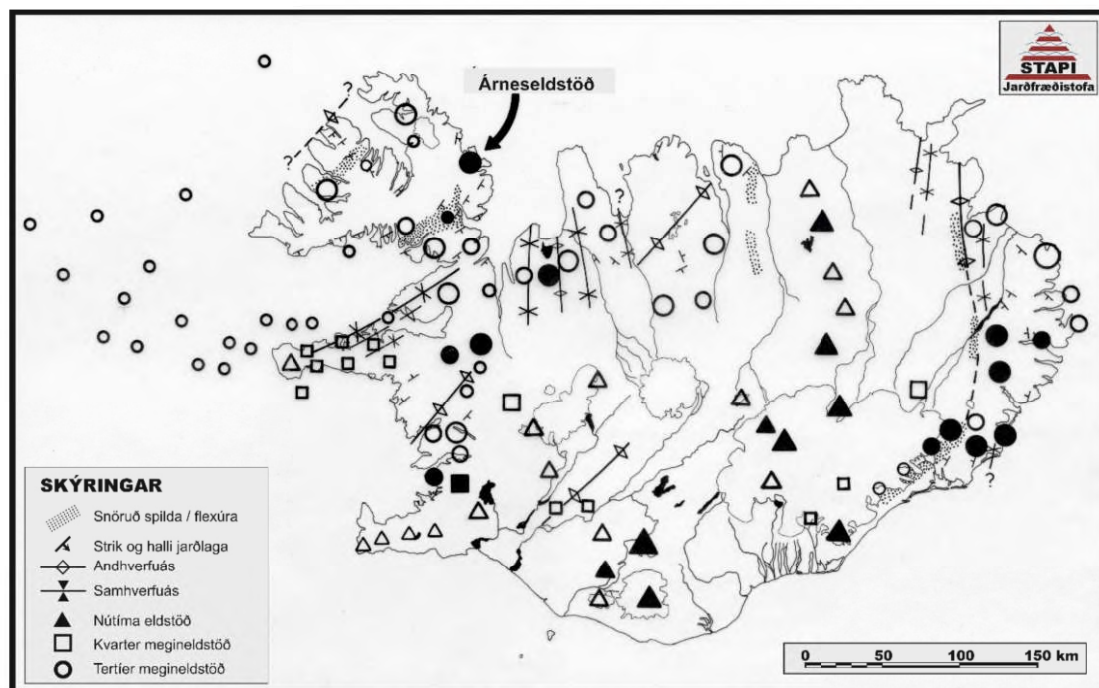




Mynd 12. Höggunarkort af Íslandi. Elstu jarðlögin yst á NV horninu sjást vel og einnig má greina útbreiðslu þykkustu setlaganna, sem sýnd erum með svörtum línum. (Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson, 1998).

## 2.1 Strandir

Jarðlög Árnemegineldstöðvarinnar setja mikinn svip á landslag milli Reykjarfjarðar og Ófeigsfjarðar, en miðja þessarar útbrunnu eldstöðvar er í Árnedal við Trékyllisvík. Elstu jarðlög sem hægt er með vissu að tengja við þessa eldstöð eru ísúr hraunlög sem liggja í Húsárdal í Ófeigsfirði. Skammt ofan þeirra er um 20 m þykkt súrt túfflag, sem rakið hefur verið suður í Selárdal. Reyndar er spurning hvort slakki í landinu nokkru neðan við fyrstu ísúru lögin hafi að geyma annað túfflag sem tilheyrja þessari eldstöð, en ekki fundust opnur í það í þeirri kortlagningu sem fram fór á árunum 1976–1978.



Mynd 13. Árneseidstöðin og aðrar megineldstöðvar, halli jarðlaga, samhverfu- og andhverfuásar og snaraðar jarðlagaspildir á Íslandi. Eldstöðvar sem kortlagðar höfðu verið í kringum 1980 eru auðkenndar með fylltum táknum.

## 2.2 Flokkun bergs

Íslands er að stærstum hluta gert úr hraunlögum og yfirgnæfandi meirihluti þeirra eru úr basalti. Undantekning frá þessu eru megineldstöðvarnar, en innan þeirra og í nánasta umhverfi er súrt og ísúrt berg áberandi. Inn á milli hraunlaga finnast setlög sem eru mismunandi bæði að þykkt og gerð, háð þeim tíma sem leið á milli gosa og þess að nýtt hraun rynnir yfir þau sem fyrir voru. Gerð setlaga fer líka eftir því umhverfi og landslagi sem til staðar var og hvort setið var loftborin aska, vikur og finn foksandur, eða vatnsborin méla, sandur og möl, hnullungar og grettistöð sem borist hafa með jöklum og ís sem flýtur á vatni. Og svo hefur það áhrif hvort setið fellur til undir beru lofti, í kyrru vatni, straumvatni eða í ölduróti við strönd.

Hér á landi finnast tvær bergröðir. Sú póleítíska er algengust enda einkennandi fyrir úthafshryggi og -eyjar. Hún er talin myndast við hlutbráðnun á möttulefni tiltölulega grunnt undir jarðskorpunni. Hin bergröðin er alkalísk og tranalkalísk og finnst á jaðar- og hliðarbeltum, svo sem og Snæfellsnesi, Vestmannaeyjum, Eyjafjöllum og Mýrdalsjökli ásamt Örafajökli og Heklu. Sú kvika er talin myndast við hlutbráðnum möttulefni á meira dýpi en sú póleítíska.

Leið kviku upp til yfirborðsins er einkum tvenns konar. Í fyrsta lagi getur kvikan fundið sér leið beint til yfirborðs frá möttli um sprungu eða sprungur, líkt og í gosinu í Geldingadölum. Kvikan er þá það sem kallað er „frumstæð“ og hefur ekki náð á þróast í kvikuhólfi á leið sinni til yfirborðs. Slík kvika er rík af magnesíum (Mg) og í henni finnast gjarnan kristallar (dílar) af ólivíni ásamt plagíóklas og pýroxen. Þessi kvika er heit, gjarnan 1150–1200°C, og mjög þunnfljótandi. Ef gos stendur lengi myndar hún hraun sem gerð eru úr mörgum hraunbeltum, 1–10 m þykkum, sem geta runnið um langan veg. Eldstöðin sem eftir stendur er oftast en ekki eldborg eða dýnnga, háð lengd goss og magni gosefna. Beltuð dyngjuhraun eru vel þekkt í jarðlögum frá öllum tímabilum hér á landi og nýtast vel þegar rekja þarf hraunlagasýpur um langan veg við jarðfræðikortlagningu. Þessi hraun eru yfirleitt að stærstum hluta helluhraun.

Stoppi frumstæð kvika í „kvikuhólfi“ á leið sinni til yfirborðs, þá þróast hún sem kallað er. Þá skiljast frá kvikunni kristallar með hæsta bræðslumarkið, s.s. ólivín og pýroxen, og kvikan missir við það efni eins og magnesíum (Mg) og verður ríkari í járn (Fe) og títan (Ti) eins og sjá má af efnagreiningum á hraunum á yfirborði sem gjarnan eru apalhraun. Þróun kviku í kvikuhólfi er háð þeim tíma sem kvikan dvelur í kvikuhólfinu og því hvort og hversu oft ný kvika flæðir inn í hólfið. Fáa kvikan næði getur hún þróast yfir í ísúra kviku (andesít eða íslandít) og jafnvel alla leið yfir í súra líparítkviku. Hvernig kvika kemur upp í gosum megineldstöðva er því háð því hversu langt kvikan náði að þróast í kvikuhólfinu.

Sem dæmi má nefna að gos sem verða í Heklu sjálfri eru ísúr, en í fyrsta fasa gosa kemur alltaf upp eitthvað af súrri ösku eða vikri, og er magn þess háð þeim tíma sem liðinn er frá síðasta gosi. Gos í jöðrum Heklu eru hins vegar basískari og því líklega ekki ættuð úr kvikuhólfinu eingöngu heldur frá kviku sem ekki hefur haft langa viðdvöl uppi í jarðskorpunni (Sigurður Þórarinnsson 1961 og 1968).

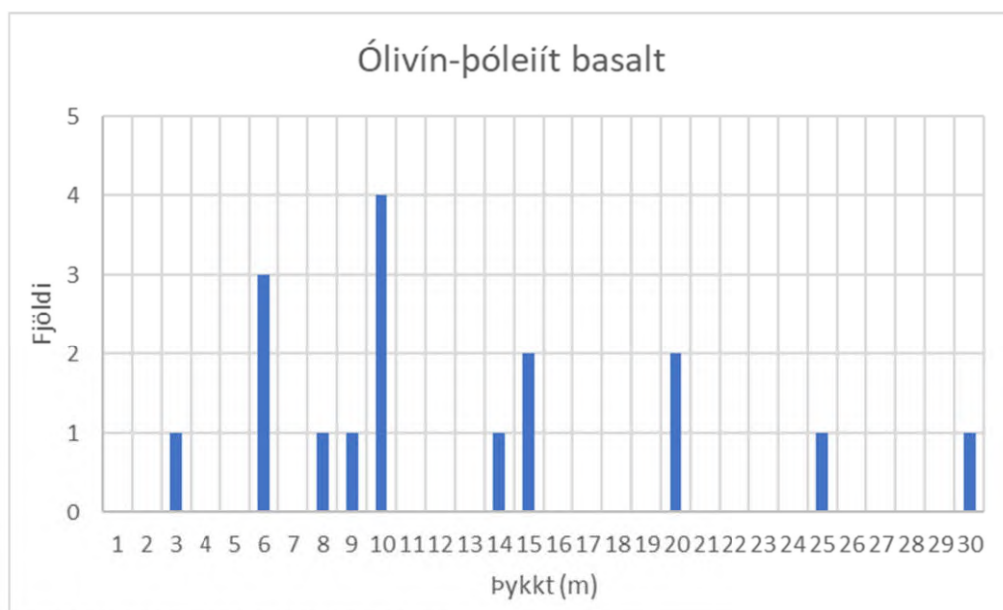
### 2.3 Bergið á Ströndum

Við kortlagningu á jarðlögum á Ströndum var notað flokkunarkerfi bergs sem innleitt var af Walker (1959 og 1963) er hann vann við að kortleggja jarðlagastaflann á Austurlandi. Flokkunarkerfi hans byggist á þeim einkennum sem sjást með berum augum og stækkunargleri í mörkinni en er einnig stutt af smásjárskoðun og efnagreiningum á bergi á rannsóknarstofu. Nokkur aðlögun hefur verið gerð á flokkunarkerfi Walkers (op. cit.) af stúdentum hans og þeim sem á eftir fylgdu. Þannig er „ólivínbasalt“ nú oft nefnt „ólivín-póleiít“ eða „ólivín-póleiítbasalt“ til aðgreiningar frá basalti alkalísku bergraðarinnar. Ísúra íslenda bergið er einnig, af sömu ástæðum, kallað „íslandít“ vegna efnafræðilegrar sérstöðu sinnar þar sem það er ríkara af járn (Fe) og títan (Ti) en andesít Andesfjallanna (Carmichael, 1964).

Ummyndun jarðlagastaflans á Austfjörðum voru gerð góð skil í grein sem Walker (1960) skrifaði. Þar skiptir hann ummyndunarbeltunum þannig að efstu 600 m jarðlagastaflans er án ummyndunarsteinda (geislasteina). Næst tekur við kabasít-tomsonítbeltið, sem er um 300 m þykkt. Þar fyrir neðan er 100 m þykkt belti þar sem alsím er ráðandi, síðan 300 m þykkt belti með mesólíti og skólesíti og þar fyrir neðan er ummyndun orðin áberandi meiri og laumontít bætist við ásamt leir. Þessi beltaskipting miðast við ummyndun á ólivínbasalti þar sem það er viðkvæmara fyrir ummyndun en póleiítið sem er þéttara og flutningur efna með jarðhitavatni því ekki eins auðveldur. Þetta veldur því að ummyndun í póleiítbasalti er einkum að finna í sprungum í hraununum og þegar komið er niður í mesólít-skólesít ummyndunarbeltið finnast gjarnan stílbít og heulandít kristallar í sprungum póleiíthraunanna.

Basalthraunum er hér skipt í fjóra höfuðflokka, ólivínbasalt, þóleiít, dílótt basalt og dílabasalt. Mörkin á milli þessara flokka eru hins vegar sjaldan skýr því það eru til nánast öll millistig á milli þessa flokka. Þannig er stundum talað um „millibasalt“ þegar erfitt er að ákveða hvort hraunlag tilheyrir ólivínbasalti eða þóleiíti og svo geta báðar þessar gerðir verið stakdílóttar eða dílóttar. Ísúra berginu er skipt í tvo flokka, basaltískt-andesít og andesít, og skipting súra bergsins er tvískipt, dasít og líparít (rýólít). Nánari lýsingu á einkennum einstakra berggerða er eftirfarandi:

- 1) *Ólivín-þóleiít* ( $SiO_2 = 46-50\%$  og  $MgO \geq 6\%$ ): Fremur grófkristallað berg með óverulegu magni af dílum. Myndar oftast helluhraun án gjallkarga. Veðrunarhúð er oftast ljósgrá eða grá, en verður brún og jafnvel svört í og neðan við analísimummyndunarbeltið. Veðrunarformin eru ávöl og hnúðaveðrun (e. spheroidal weathering) er algeng í dægigerðu ólivín-þóleiíti (ólivínbasalti). Bergið er viðkvæmt fyrir jarðhitaummyndun og ummyndunarsteindir (geislasteinar) innihalda lítið af kísli ( $SiO_2$ ). Blöðrur eru yfirleitt kringlóttar og straumkleyfni sjaldan til staðar. Gaspípur (e. pipe vesicles) eru algengar í neðri hluta þessara hrauna eða einstakra hraunbelta. Ólivín-þóleiít hraun frá dyngjum eru gjarnan beltuð svo oft má sjá mörg mismunandi þykk hraunbelti í 10–20 m þykku sniði. Á milli hraunbelta eru ekki rauð millilög þó stöku sinnum megi finna þunn öskulög á milli þeirra. Mældar þykkir ólivín-þóleiítbasalt hraun er sýnd á mynd 14.

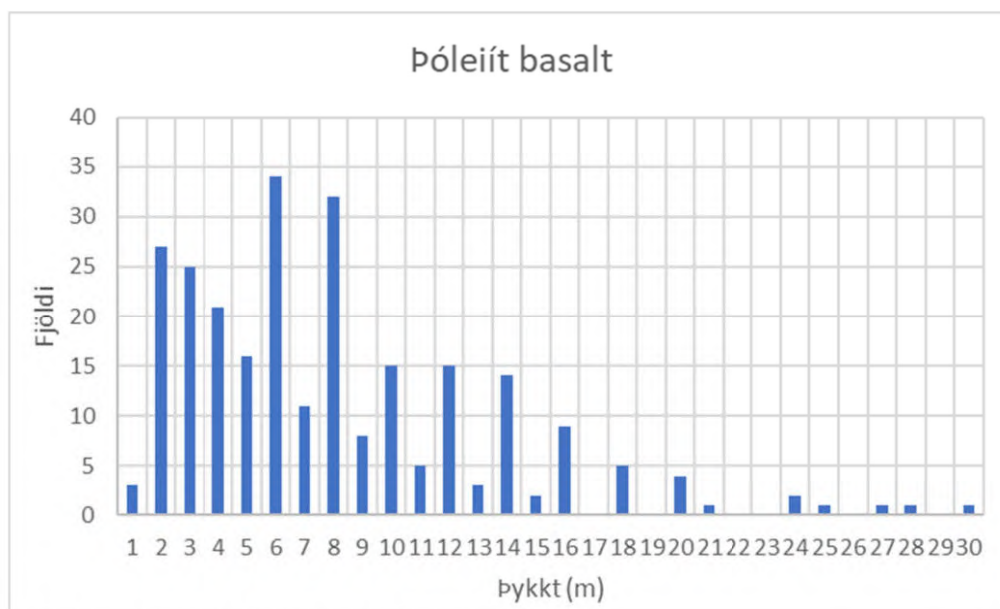


Mynd 14. Mældar þykkir ólivín-þóleiít hrauna.

- 2) *Þóleiít* ( $SiO_2 \leq 52\%$  og  $MgO \leq 6\%$ ): Þetta er fínkorna berg, sem oftast eru apalhraun með tilheyrandi gjallkarga. Þau eru yfirleitt dílalaus þó stundum sjáist smáir feldspatdílar (ílangir plagióklas kristallar). Veðrunarhúðin er grá til dökkgrá og verður litatónninn dekkri eftir því sem neðar er komið í ummyndunarbeltin. Veðrunarformin eru hvöss og bergið hart þegar brotið er úr því með hamri. Þar sem kvikan sem myndar þessi hraun var kaldari og seigari en sú sem myndaði ólivín-þóleiítið, má sjá í þeim flatar teygðar blöðrur og kleyfni samsíða rennslisstefnu.

Hraun þessarar gerðar runnu sem apalhraun, eru þykk og sjaldan beltuð. Á þeim er gjallkargi sem getur verið um þriðjungur af heildarþykkt hraunsins, en algeng þykkt

þeirra er 5–10 m. Innan og í næsta nágrenni megineldstöðva finnast oft syrpur af þunnlögóttu þóleiíti þar sem hvert hraunlag er ekki nema 1–4 m að þykkt, oft stórbloðrótt og karginn á toppi þeirra er hlutfallslega þykkur, þriðjungur til helmingur af lagþykktinni. Þessi hraunlög kallast „megineldstöðvaþóleiit“ (e. central tholeiites). Stundum eru þessi hraunlög þó helluhraun, líkt og sum hraunin sem mynduðust í Kröflueldum 1975–1984. Mynd 15 sýnir þykktir mældra þóleiithrauna.

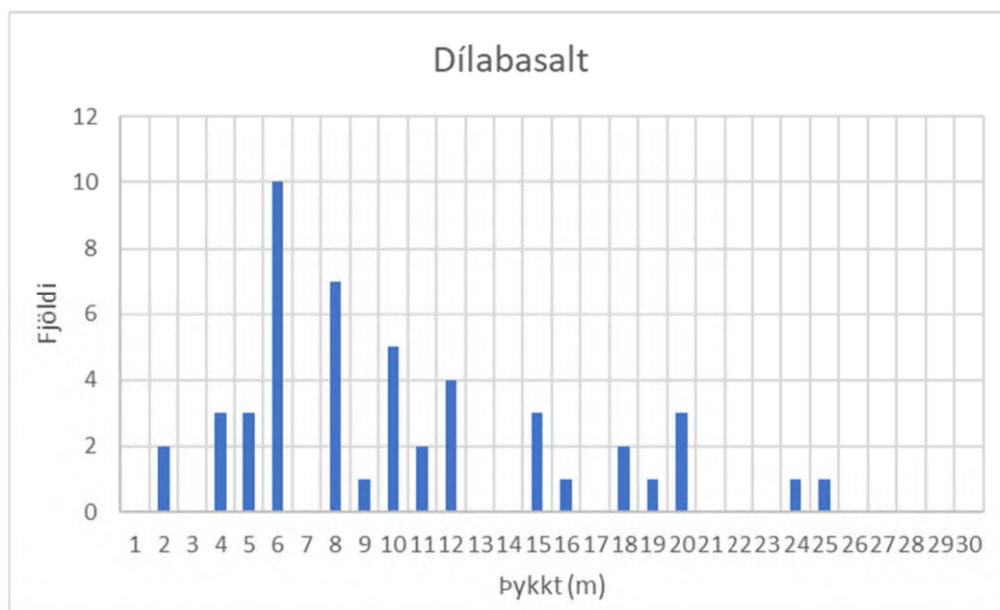


Mynd 15. Mældar þykktir þóleiit basalt hrauna.

Mörkin á milli ólivínbasalts og þóleiíts eru ekki alltaf skýr og besta leiðin til að greina á milli þeirra er að skoða bergið í þunnsneið eða með efnagreiningu. Þóleiítið er fínkristallaðra, með ílanga plagióklas kristalla og bæði magnetít og ilmenít. Í ólivínbasaltinu er ilmenít ( $\text{FeTiO}_3$ ) en ekki magnetít.

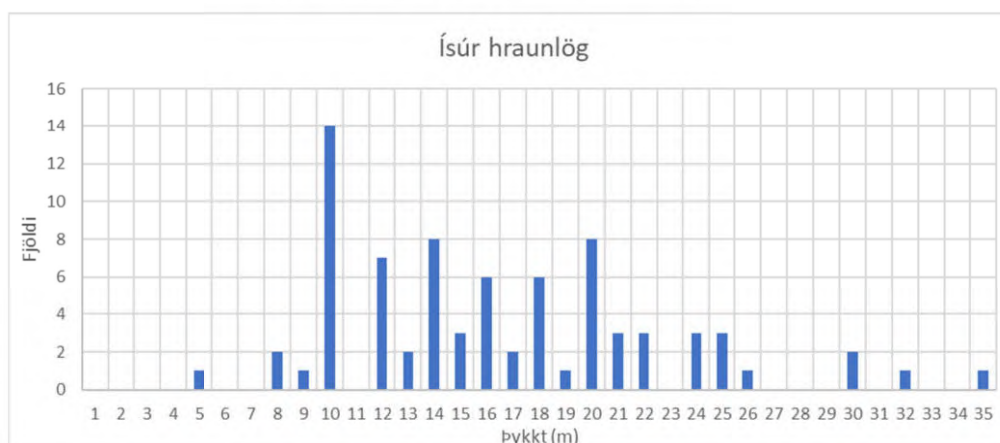
- 3) *Dílótt basalt*: Þessi basaltgerð einkennist af áberandi ljósum kristöllum, eða feldspatdílum, eða plagióklas (e. labradorite og bytownite), sem geta verið 10–20% af massa bergsins. Pýroxen- og ólivíndílar eru einnig til staðar í minna mæli og eru oftast smærri. Stærð feldspatdílanna getur verið 2–3 cm. Algengara er að dílóttu basaltið sé í grunninn ólivín-þóleiit en dílar í þóleiíti eru smærri, dreifðari og oftar en ekki ílangir. Algengara að báðar gerðir plagióklasdílanna finnist í þóleiíti. Basalt með díla sem eru um eða innan við 5% af rúmmáli bergs kallast „stakdílótt“.
- 4) *Dílabasalt*: Hin hefðbundnu dílabasaltlög eru með dílamagn yfir 25% og allra dílóttasta bergið, þar sem dílamagn er nærri 50%, telst „safndílótt“ eða kúmúlat (e. cumulate). Dílabasaltið er alltaf ólivín-þóleiit í grunninn og pýroxen- og ólivíndílar eru yfirleitt einnig sýnilegir í þessu bergi. Dílabasaltið er yfirleitt ljósgrátt að lit og kemur oft fyrir sem beltud hraun. Þetta eru þau hraunlög sem best nýtast sem leiðarlög við jarðfræðikortlagningu þar sem þau mynda oft þykkar einingar, 50–100 m þykkar, sem rekja má um langan veg jafnvel tugi kílómetra. Dílóttari hraunin finnast oftast ofan til í dílabasaltsyrpunum. Ekki er vitað um stök safndílótt hraun á rannsóknarsvæðinu sem hér er lýst. Þol þessara hrauna gagnvart veðrun og rofi er meiri en annarra hraunlaga. Þau mynda því áberandi stalla í landslaginu og undir þeim eru gjarnan stórgrýttar urðir.

Þau eru því góður kostur fyrir rofvarnir þar sem þörf er fyrir hátt hlutfall stórra stórra steina. Mynd 16 sýnir þykktir mældra dílabasalthrauna.



Mynd 16. Mældar þykktir dílabasalthrauna.

- 5) *Basaltískt íslandít ( $SiO_2 = 52-56\%$ ):* Hraun af þessari gerð eru dulkorna, þétt og blöðrulaus. Þau verða þó ekki alltaf með vissu greind frá þóleíti. Hér er valið að kalla ísúra bergið „íslandít“ til aðgreiningar frá „andesíti“ þó öllum þremur heitunum kunnir að bregða fyrir í textanum. Ísúru hraunin eru finni í korninu og yfirleitt nokkru þykkari en hið hefðbundna þóleiít basalt. Kargi hraunanna er líka þykkari enda eykst seigja kvikunnar með auknu magni af kísli ( $SiO_2$ ). Hraunin eru yfirleitt dökkgrá í brotsári, þó ljósari afbrigði finnist einnig. Ísúru hraunin eru í grunninn dílalaus þó stöku smáir feldspatdílur séu ekki óþekktir. Mynd 17 sýnir þykktir mældra ísúrra hrauna.



Mynd 17. Mældar þykktir ísúrra hraunlaga Árneseldstöðvarinnar.

- 6) *Íslandít ( $SiO_2 = 56-66\%$ ):* Íslandít, eða andesít, hraunin eru jafnvel enn dulkornóttari en basaltíska íslandítið. Þau eru yfirleitt dökk grá til svört að lit. Áberandi straumkleyfni er í hraununum sem sést vel í veðruðu yfirborði þeirra. Þau brotna gjarnan í þunnar flögur sem, gagnstætt því sem sést í þóleíti, liggja ekki samsíða rennslis stefnu hraunsins. Hnúðastuðlun sést stundum nærri botni þessara hrauna og vísir að smágerðum

stuðlum einnig. Þetta er minna áberandi ofar í þessum þykku hraunum, sem oft eru 10–20 m þykk og með þykkun úfinn karga sem einkennir þessi hraun. Karginn inniheldur gjarnan brún- eða rauðleitt gjall og er oft grænlitur af jarðhitaummyndun. Ljós og dekkri nær lárétt bönd sjást neðarlega í sumum þessara hrauna, líkt og þau séu mynduð úr tveimur mismunandi kvikugerðum. Þau geta verið fáeinir sentimetrar að þykkt. Þessi litabrigði eru algengara í þynnri hraunum af þessarar gerðar. Þetta fyrirbæri sést einnig í „rhýó-íslandítinu“ en einungis í nærri botni þeirra. Hugsanlega hafa þessi hraun myndast úr loftbornu efni og eru þau því að hluta sambrætt ísúrt túff.

- 7) *Rhýó-íslandít (SiO<sub>2</sub> = 66–69%)*: Þessum hraunum svipar til íslandít hraunanna, en eru almennt heldur þykkari. Straumflögun hrauna af þessari gerð er þó nokkru stórgerðari en í íslandítinu. Rhýó-íslandít hraunin er oft með dreifða ílanga feldspatdíla sem sjaldgæfara er að sjá í íslandítinu.
- 8) *Dasít (SiO<sub>2</sub> = 66–69%)*: Flest dasít hraunin eru kremgul eða grá að lit en verða brún við ummyndun. Helsta einkenni þeirra er að þau eru dílótt. Straumkleyfni er yfirleitt ekki til staðar en „hnúðkleyfni“ (e. ramp structure) er stundum til staðar. Dasítur bikstein, sem sést við botn þessara laga, er mattur og baggalútar (e. lithophysae) sjaldgæf. Ávöl veðrunarform greina á milli dasítsins og rhýó-íslandítsins, sem hefur hvassari veðrunarform. Sum af þykkari hraunum á svæðinu eru úr dasíti, og af þeim er Steinstúns dasítið þykkast.
- 9) *Líparít eða rhýólit (SiO<sub>2</sub> = 69–75%)*: Líparít hraunin eru ljósgrá, kremgul til fölblaik að lit. Þau hafa yfirleitt vel þróaða straumkleyfni sem er mun smágerðari en í ísúru hraunlögum. Fellingar eru algengar í kleyfniböndum og þau eru oft sveigð upp á við frá botni þykkari hraunlaganna (ramp structure) líkt og lagskiptur laukur. Mörg þessara laga hafa svartan glansandi bikstein sem verður grænleitur við jarðhitaummyndun. Í biksteininum finnast afbrigði gasútfellinga, skyld baggalútum, sem nefnast *lithophysa (lithophysae í flt.)* á ensku. Ekki hefur tekist að finna betra íslenskt orð en baggalútur fyrir þetta fyrirbæri enn sem komið er. Þeir verða til við afgösun kvikunnar þegar hún storknar. Holufyllingin er oftast kísilsambönd s.s. kalsedón og er mynduð á sama tíma sem hraunið. Ummyndun bergsins getur leitt til frekari fyllingar holanna.

Líparíthraunin hafa mjög takmarkaða útbreiðslu vegna þess hvað kvikan sem myndar þau er seigfljótandi. Þau hlaðast því að mestu upp í nágrenni við gosopið. Flest hraunin liggja ofan á súrum túfflögum með framandsteinum og í neðsta hluta hraunanna má oft finna bikstein, sem upphaflega var hrafntinna en hefur ummyndast með vatnsupptöku og misst við það glansinn sem einkennir ferska hrafntinnu.

Tafla 1. Yfirlit yfir flokkun nokkurra höfunda á íslensku bergi eftir efnasamsetningu þess. Flokkun bergs í Árneshreppi sem unnin var í tengslum við doktorsverkefni höfundar er sýnd neðst í töflunni og vísað til sem „This study“.

T A B L E 5.1							
Carmichael (1964)	Olivine-tholeiite	Tholeiite	Tholeiite	Basaltic-andesite	Andesites (Icelandites)		Rhyolite Acid rocks
wt% SiO <sub>2</sub>				52.7 - 55.9	59.3 - 64.5		69.4 - 75.7
PM	71	71 - 78					
Wood (1978)	High magnesia basalt	Low magnesia basalt	Ferrobasalt	Basaltic-andesite	Icelandite		Rhyolite
PM	65	66 - 73	74 - 77	78 - 81	82 - 91		92 -100
Sigurdsson (1970a)				Basaltic-andesite	Icelandite	Rhyodacite	Rhyolite
wt% SiO <sub>2</sub>				53 - 57	60 - 67	66 - 70	68 - 75
Grönvold (1972)				Basaltic-icelandesite	Icelandesite	Dacite	Rhyolite
wt% SiO <sub>2</sub>				52 - 56	56 - 63	63 - 69	69 - 76
Jóhannesson (1975)				Basaltic-icelandite	Icelandite	Dacite	Rhyolite
wt% SiO <sub>2</sub>				52 - 56	56 - 63	63 - 69	69 - 77
This study	Olivine tholeiite	Transitional tholeiite	Tholeiite	Basaltic-icelandite	Icelandite	Rhyoicelandite (Dacite)	Rhyolite
wt% SiO <sub>2</sub>				52 - 56.5	56.5 - 65	66 - 69	69 - 74
PM				75.6 - 82.6 (75 - 83)	77.6 - 90.4 (78 - 90)	90.3 - 94.9 (90 - 95)	89.6 - 99.2 (90 - 100)

## 2.4 Millilögin

Millilögum í jarðlagastafna tertíera jarðlagastafans á Vestfjörðum og Ströndum, má skipta í fjóra flokka: (i) túfflög, (ii) straum- og vatnaset, (iii) rauð millilög og (iv) surtarbrandslög. Af þessum lögum eru túfflögin (e. pyroclastic deposits) e.t.v. mikilvægust því þau bærust víða og áttu stóran þátt í að mynda efnið sem finnst í hinum flokkunum, sérstaklega rauðu millilögnum (Walker, 1962).

Túfflögin ná yfir þau lög sem mynduð eru í eldgosum og geta verið basísk, ísúr eða súr. Túffinu má skipta í þrennt eftir því hvernig það myndast. 1) Loftborið túff (e. air-fall tuffs), 2) flikruber (ignimbrít) og 3) móbergstúff. Nánar er skipting skiptingin þannig:

- i) *Öskulög - Loftborið túff*: Þetta eru ösku- og vikurlög sem borist hafa með lofti. Þau dreifast víða og nokkuð jafnt óháð landslagi. Þau eru tiltölulega þunn, nema næst eldvarpinu, þar sem þau geta orðið nokkrir tugir metra að þykkt og jafnvel yfir 100 m. Sum þessara laga eru sambrædd og sjá má merki um að þau hafi flætt eftir að þau féllu til jarðar. Þá kallast þau „rheomorphic“ á ensku (Wolff and Wright, 1981). Slík túfflög hafa einungis varðveist næst upptökunum.
- ii) *Flikruber*: Flikruber (e. ignimbrite, pyroclastic flow deposit) er skilgreint hér sem berg, sambrætt eður ei, sem samanstendur af illa aðgreindum gosefnum (gjósku, s.s. vikri, gjalli og ösku) sem af ummerkjum að dæma hafa flætt fremur en að vera loftborin. Slík lög myndast í eldgosum þar sem gosmökkurinn fellur úr mikilli hæð aftur í átt að gosrásinni og flæðir þaðan út til hliðanna og dreifist þannig líkt og snjóflóð út frá eldstöðinni.
- iii) *Móberg*: Móberg er samheiti yfir berg sem yfirleitt er basískt eða ísúrt. Grunnmassinn samanstendur af gosösku sem hefur orðið til úr kviku sem sundrast vegna snertingar



---

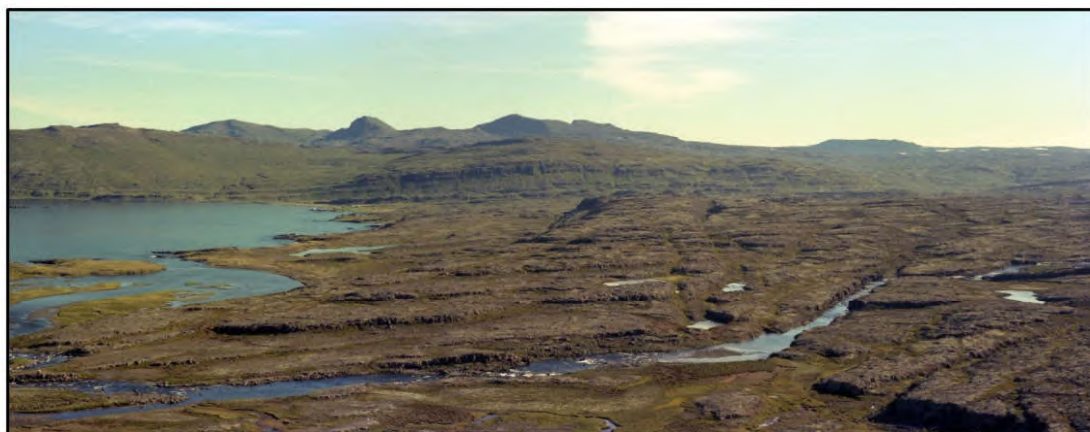
við vatn. Það eru aðeins fáeinir myndanir þessarar gerðar á rannsóknarsvæðinu og þær eru allar ofan við aðal súra eldvirknifasa Árneseildstöðvarinnar, þegar grunn askja hafði myndast í eldstöðinni og hluti öskjunnar fyllst af vatni.

- iv) *Vatnaset*: Vatnaset myndast úr ösku og öðrum loftbornum efnum sem setjast til í kyrru vatni. Set sem fellur til í straumvatni er hins vegar úr efni sem verður til við veðrun og rof og er flutt á myndunarstað með ám eða lækjum. Slík set eru sjaldséð á Norðvesturlandi og eina þekkt dæmið er í Skálanesfjalli milli Kollafjarðar og Gufufjarðar í Austur-Barðastrandarsýslu.
- v) *Rauð millilög*: Rauðu millilögin eru forn jarðvegslög gerð úr ösku og öðrum fínefnum sem falla til á milli þess sem eitt hraun þekur annað. Þau eru algeng í tertíera jarðlagastaflanum um allt land. Þau samanstanda að mestu úr basískri og súrri ösku og verða ljósari eftir því sem hlutur súru öskunnar verður meiri. Stundum sjást í þeim dökkar eða ljósar rendur þegar orðið hafa stór basísk eða súr öskugos. Þau geta verið frá nokkrum millimetrum og upp í nokkra metra að þykkt. Hver upphaflega þykktin kann að hafa verið er erfitt um að segja þar sem löggin hafa þjappast saman undan þunga ofanálíggjandi jarðlaga.
- vi) *Surtarbrandslög*: Surtarbrandur er gerður úr plöntuleifum sem féllu til og varðveittust í votlendi í goshléum á tertíertímanum. Nokkur slík lög hafa varðveist á í jarðlögum á Norðvesturlandi. Hvort þau hafa myndast samtímis á stórum svæðum er óvíst, en nokkur þeirra liggja í setlögum sem myndast hafa á ákveðnum tímaskeiðum og rekja má um langan veg eins og sýnt er á mynd 4. Surtarbrandurinn var unninn á stríðsárunum þegar verð á kolum var hátt en eftir að stríðinu lauk svaraði vinnslan ekki kostnaði (Freysteinn Sigurðsson og Kristján Sæmundsson 1984).

## 2.5 Jarðlagaskipan

Jarðlögum svæðisins frá Ófeigsfirði til Steingrímsfjarðar á Ströndum, sem hér er lýst, er skipt upp í eftirfarandi fjórtán einingar og syrpur, byggt á gerð þeirra berg- og setlaga sem einkennandi eru og mest áberandi í viðkomandi einingu. Þær eru í aldursröð talið: 1) Hróteyjarsyrpan (HBS), 2) Krossársyrpan (KLG), 3) Húsárdalstúffið (HWT), 4) Seljanesblandsyrrpan (SALS), 5) Eyrarfellssyrpan (EAS), 6) Ávíkursyrpan (ALS), 7) Sætrakleifarsyrpan (SBS), 8) Kúvíkurtúffið (KT), 9) Kálfatindasyrrpan (KBS), 10) Sætrafjallsdílabasaltsyrpan (SPS), 11) Kambssyrpan (KBS), 12) Burstafellssyrpan (BFS), 13) Húsavíkurkleifarsetið (HLH), og 14) Bæjarfellssyrpan (BBS).

- 1) *Hróteyjarsyrpan (HBS)*: Neðan við hinn eiginlega botn Árnesealdstöðvarinnar eru ólívín-þóleiðhraunlög ásamt fáeinum hraunlögum úr dílóttu basalti, sem finnast á Hróteyjarnesi, milli Eyvindarfjarðar og Ófeigsfjarðar, auk nokkurra dílótttra basalhrauna sem finnast í Náttmálafelli (mynd 18). Opnur eru fremur lélegar vegna þess hve láglent svæðið er. Syrpa þessi er yfir 250 m þykk og rétt segulmögnuð. Í um 150 ofan við botn syrpannar er slakki sem ekki fundust opnur í. Hvort þar leynist set- eða túfflag er því ekki ljóst. Eitt ísúrt hraunlag (andesít eða íslandít) kemur fyrir í HBS syrpanni í gljúfri Krossár, um 1,5 km frá ármótunum við Rjúkanda. Dílótt basaltlag finnst á austurbakka gilsins, um 40–50 m ofan við ísúra lagið. HBS syrpan hverfur undir hraunlög Krossársyrpannar og liggur því neðan við hinn eiginlega botn Árnesealdstöðvarinnar (N, Epoch 12).



Mynd 18. Horft yfir Hvalá og botn Ófeigsfjarðar í átt að Eyrarfelli, Glissu og Búrfelli. Jarðlög Hróteyjarsyrpu eru í forgrunni og Náttmálafell hægra megin við miðja mynd er borið uppi af dílóttum basalhraunum.

- 2) *Krossársyrpan (KLG)*: Ofan á Húseyjarsyrpana leggjast hraunlög úr ísúru bergi og þóleiðbasalti. Syrpan er samtals 60–100 m þykk og bergið rétt segulmagnað. Hraunlög hennar mynda áberandi stalla í landslaginu. Við fót hraunlaganna er skriða þannig að erfitt er að átta sig á þykkt einstakra laga og því hvað undir þeim kann að leynast. Syrpan er talin marka skýr neðri mörk þróaðs bergs í megineldstöðinni. Hraunlögin eru rétt segulmögnuð (N, Epoch 12).
- 3) *Húsárdalstúffið (HWT)*: Húsárdalstúffið er 5–20 m þykkt og gert úr sambræddu flikrubergi (ignimbriti). Það finnst frá botni Ófeigsfjarðar og inn eftir Húsárdal og er einnig talið koma fyrir í innanverðum Selárdal. Þetta er fyrsta markverða súra túfflagið sem rakið verður með vissu til Árnesealdstöðvarinnar. Segulskipti úr rétt- í öfugt segulmagnað berg er um þetta lag. Sambrædda túfflagið austast á Krossnesi, við Krossneslaug og túffið í Vogsbotni er líklega myndað á sama tíma og Húsárdalstúffið. Líklega myndaðist askja í eldstöðinni í því stóra súra gosi sem myndaði þetta túff.

- 4) *Seljanesblandserían (SALS)*: Þessi 250–400 m þykka blandaða hraunlagasería einkennist af ísúrum hraunum og þóleiítbasalti. Ofarlega í syrpinni er syrpa af smádílóttu þóleiítbasalti, Meladalsdílabasaltið, sem myndar grunninn undir þykku súru myndunina sem kennd er við Eyrarfell (EAS). Flest hraunin mældust öfugt segulmögnuð, en æskilegt væri að taka borkjarna til segulmælinga til að fá skýrari mynd á segulmögnun bergsins, sérstaklega þess ísúra. Neðarlega í þessari seríu eru nokkur dílótt þóleiítlög og einnig lög úr ummynduðu ólivín-þóleiíti. Þau sjást m.a. í skeringunni í hlíðinni þar sem beygt er af Seljanesvegi í átt að Ófeigsfjarðarbænum. Svipmikið eldfjall er talið hafa myndast í þeim gosum sem mynduðu þessa blönduðu seríu og er miðja þess í Árnesdal (mynd 19). Vestari hluti eldfjallsins er vel sýnilegur en miðja þess og austurhluti eru að mestu rofnir í burtu, auk þess sem mikil innskotavirkni hefur verið inn í jarðlög á því svæði svo erfitt er að átta sig á jarðlagaskipaninni. Þó má sjá þunnlögotta syrpu megineldstöðvabóléiítlaga neðan við Vaxtarhyrnu norðan við Reykjarfjörð. Þeim lögum svipar mjög til þunnu þóleiítlaganna sem eru áberandi neðan við Kálfatinda.



Mynd 19. Horft út Árnesdal í átt að Trékyllisvík og Reykjaneshyrnu. Þverdalsfjall, sem myndar vestari helming eldfjallsins sem hlóðst upp þegar Seljanesblandserían myndaðist, blasir vel við á vinstri helmingi myndarinnar. Nyrsti hluti þess, norðan Þvergils, heitir Árnesfjall. Þar liggur Árnestindur á hallandi undirlagi en hraunið sem myndar hann er líparít sem gæti hafa gosið úr toppgíg eldfjallsins.

- 5) *Eyrarfellssyrpan (EAS)*: Þessi 200–400 m þykka syrpa einkennist af súrum dasít- og rhýólíthraunum og túfflögum, auk þess sem inn á milli finnast ísúr hraun. Talsvert landslag hefur verið á svæðinu þegar þessi þykku hraunlög runnu. Þau liggja víða mislægt á hlíðum eldfjallsins sem gnæfði yfir svæðinu þegar virkni í Árneseldstöðinni var í hámarki. Sambrædda túfflagið ofan við Steinstún í Norðurfirði og súru hraunlög in Hlíðarhúsafjalli, Urðartindur og Árnestindur, eru áberandi í landslaginu ásamt Eyrarfelli og Haugsfjalli. Lög þessarar syrpu eru einnig áberandi í efri hluta Seljanesfjalls og Hádegisfjalls, milli Ófeigsfjarðar og Ingólfsfjarðar, og setja raunar mikinn svip á landslagið allt milli Ófeigsfjarðar og Reykjarfjarðar. Þessi súra syrpa hverfur undir yngri jarðlög ofan og utan við Djúpuvík í Reykjarfirði. Efsti hluti þessarar syrpu varð líklega til í gosi sem myndaði Urðartind. Þá virðist hafa gosið á svæðinu frá Eyrarfelli (ET) um Urðartind (UT) að Litlafellshyrnu (LT), og e.t.v. eitthvað lengra norður eftir. Þetta túff er best varðveitt undir Glissu, vestan við Eyrarfell, þar sem það er um 100 m að þykkt og hefur runnið undan eigin þunga og telst því „rheomorphic“ (Wolff og Wright, 1981).

Grunn askja virðist hafa myndast í tengslum við súru virknina og má greina jaðra hennar sunnan í Krossnesfjalli, í Sætrakleif og utan og ofan við Djúpuvík. Vesturmörk öskjunnar eru hins vegar óskýr, en hugsanlega liggur eldra öskubrotið sem tengdist myndun Húsárdalstúffsins falið undir Seljanesfjalli. Virknin hafði líklega færst meira yfir í austurhluta eldstöðvarinnar í þessum súra fasa og sig innan öskjunnar gæti því hafa orðið

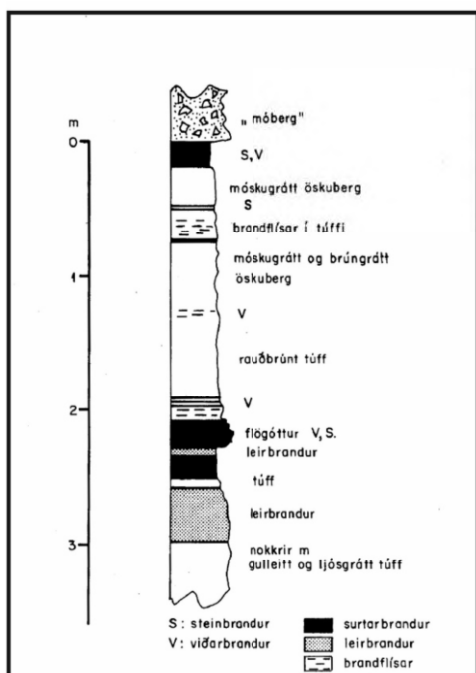
meira í austurhlutanum en þeim vestari. Það gæti verið skýringin á því af hverju vestari hluti eldfjallsins er betur varðveittur en sá austari, sbr. mynd 19.

Erfitt er að ákvarða segulmögnun súrra og ísúrra hraunlaga með fluxgate segulmæli í mörkinni og því óvíst hvort þær mælingar sem gerðar voru á lögum Eyrarfells-syrpunnar séu réttar, en neðri lögin mældust rétt, þau í miðið öfug, og ofan til mældust þau rétt. (N/R/N, Epoch 12).

- 6) *Ávíkursyrpan (ALS)*: Þessi syrpa af basalti og andesíti finnst skammt utan við öskju Árnesealdstöðvarinnar og virðist hafa myndast við það að hraun runnu út fyrir öskjuna undir lok þeirrar virkni sem myndaði súru hraunin. Erfitt er að skýra stöðu þessarar syrpu nákvæmlega, en hún myndar t.d. grunninn undir Reykjaneshyrnu, auk þess sem hraun hennar liggja í undirhlíðum Kálfatinda. Þykkt syrpunnar er breytileg, 100–200 m. Bestu opurnar í lög ALS syrpunnar eru í Litlafellshyrnu, austan við Kálfatinda. Þar hvílir hún á túfflögum sem kennd eru við Urðartind (UT), Eyrarfell (ET) og Litlafellshyrnu (LT). Lögin neðan til í syrpanni eru rétt segulmögnuð en öfugt segulmögnuð ofan til (N/R, Epoch 12).
- 7) *Sætrakleifarsyrpan (SBS)*: Ofan á Ávíkursyrpana leggst syrpa af ólívín-þóleiíti og eru neðstu lögin dílótt. Þykkt syrpunnar er mest sunnan við eldstöðina (öskjuna), en heildarþykktin er á bilinu 30–300 m. Mörkin á milli SBS og ALS eru ekki alsstaðar skýr og þær gætu að hluta hafa myndast á svipuðum tíma, þegar ísúr virkni var í norðurhluta eldstöðvarinnar en basalt hraun runnu sunnan og austan við Árnesealdstöðina. Sum hraunanna eru beltuð (Walker, 1971), líkt og sést í dyngjuhraunum frá kvarter og nútíma. Bestu dæmin um þetta er að finna í Sætrakleif, Kleif, og í Reykjaneshyrnu má sjá beltað hraun með súru túffi á milli hraunbelta. Þetta bendir til að einhver virkni hafi enn verið til staðar í Árnesealdstöðinni þegar þessi hraun runnu. Þykkt syrpunnar er allt að 300 m undir Búrfelli, sunnan öskjunnar, 200 m í Sætrakleif, 150 m í Kleif, 60–70 m í Glissu og 90–100 m undir Kálfatindum. Í Reykjaneshyrnu er hún 30–40 m þykk. Hraunlög þessarar syrpu eru öfugt segulmögnuð eins og staðfest er í sniði SR (McDougall o.fl., 1984), en það snið byrjar í þessari syrpu þar sem hún leggst ofan á sambrætt túfflag sem kennt er við Eyrarfell (ET).
- 8) *Kúvíkurtúffið (KT)*: Kúvíkurtúffið er 10–20 m þykkt súrt túfflag og er það best varðveitt í um 200 m hæð suðvestan til í Sætrafjalli, þar sem það liggur á Sætrakleifarbasaltsyrpanni. Hægt er að rekja það áfram í svipaðri hæði norður með Finnbogastaðafjalli. Það finnst einnig í 160 m hæð í Reykjaneshyrnu og í 460–480 m hæð í Kálfatindum og í um 600 m hæð í Glissu. Um það eru segulskipti úr öfugu í rétta segulmögnun. Þau segulskipti urðu fyrir um 12,5 M árum samkvæmt McDougall o.fl. (1984).
- 9) *Kálfatindasyrpan (KBS)*: Ofan við Kúvíkurtúffið er 200–300 m þykk syrpa af basalti. Neðstu lögin eru ólívín-þóleiít, en ofar eru þóleiítlög afgerandi. Þessi hraunlög eru talin geta verið mynduð í síðasta fasa Árnesealdstöðvarinnar, en gætu hafa myndast í við gos í sprungusveimnum sunnan og norðan eldstöðvarinnar. Lög syrpunnar eru rétt segulmögnuð (N, Epoch 11).
- 10) *Sætrafjallsdílabasaltsyrpan (SPG)*: Ofan við Kálfatindabasaltsyrpana eru 80–120 m þykk syrpa af dæmigerðu dílabasalti. Þau mynda kollinn á Sætrafjalli, Pott, Lambatind, hlíðar Arkarinnar og austurhluta Reykjaness. Þau eru einnig áberandi efst í Veiðleysuhálsi, þaðan sem hægt er fylgja þeim með augunum út hlíðar Reykjafjarðarkambis til sjávar. Þau mynda einnig stallinn sem vegurinn ofan af Veiðleysuhálsi liggur með jarðlagahallanum niður í átt til sjávar. Þessi lög eru rétt segulmögnuð (N, Epoch 11).

- 11) *Kambssyrpan (KBS)*: Þetta er 120–200 m þykk syrpa af dílóttu basalti og ólivín-þóleiíti. Hún finnst ofan til í Reykjafjarðarkambi og ofarlega í Arkarfjalli, undirhlíðum Háafells og fjallanna sunnan Veiðileysufjarðar, að Birgísvík. Neðri hlutinn er rétt segulmagnaður en efri hlutinn öfugur (R/N, Epoch 11).
- 12) *Burstafellssyrpan (BFSS)*: Efsta hraunlagasyrpan, sem myndar fjallatoppuna sunnan við Veiðileysufjörð, er gerð úr öfugt segulmögnum hraunlögum sem flest eru stakdílött og hvert öðru lík. Botn sýrpunnar hefur verið rakinn og kortlagður í Goðdal og tekin snið þaðan í gegnum Bjarnarfjörð að Bæjarfelli og í Balafjöllum um Aspavíkurdal einnig. Þykkt þessarar öfugu syrpu er 600–700 m. Samkvæmt mælingum með fluxgate segulmæli virðast eitt eða fleiri lög rétt segulmögnum, en það hefur enn ekki verið stafest með mælingum á segulkjörnum, því enn sem komið er hafa ekki verið teknir segulkjarnar nema í einu snið. Áhugavert væri að fylgja þessu betur eftir, því eins og þeir vita sem unnið hafa við kortlagningu með fluxgate segulmæli sem hjálpartæki, þá er ríkari tilhneiging til þess að berg mælist rétt segulmagnað en öfugt.

- 13) Setið í Húsavíkurkleif og Bæjarfelli við Steingrímsfjörð (HLH): Húsavíkurkleif er þekkt fyrir



Mynd 20. Surtarbrandur í Bæjarfelli á Selströnd (Freysteinn Sigurðsson og Kristján Sæmundsson 1984).

surtarbrand og jurtaleifar sem þar finnast. Þeim hefur verið lýst skilmerkilega af m.a. af Guðmundi G. Bárðarsyni (1918), Guðbrandi Magnússyni (1937) og Freysteini Sigurðssyni og Kristjáni Sæmundssyni (1984). Enn fremur hafa Friðgeir Grímsson og Leifur A. Símonarson (2008) og svo auðvitað Walter Friedrich (1966 og 1968) ritað um plöntuleifar frá tertíer.

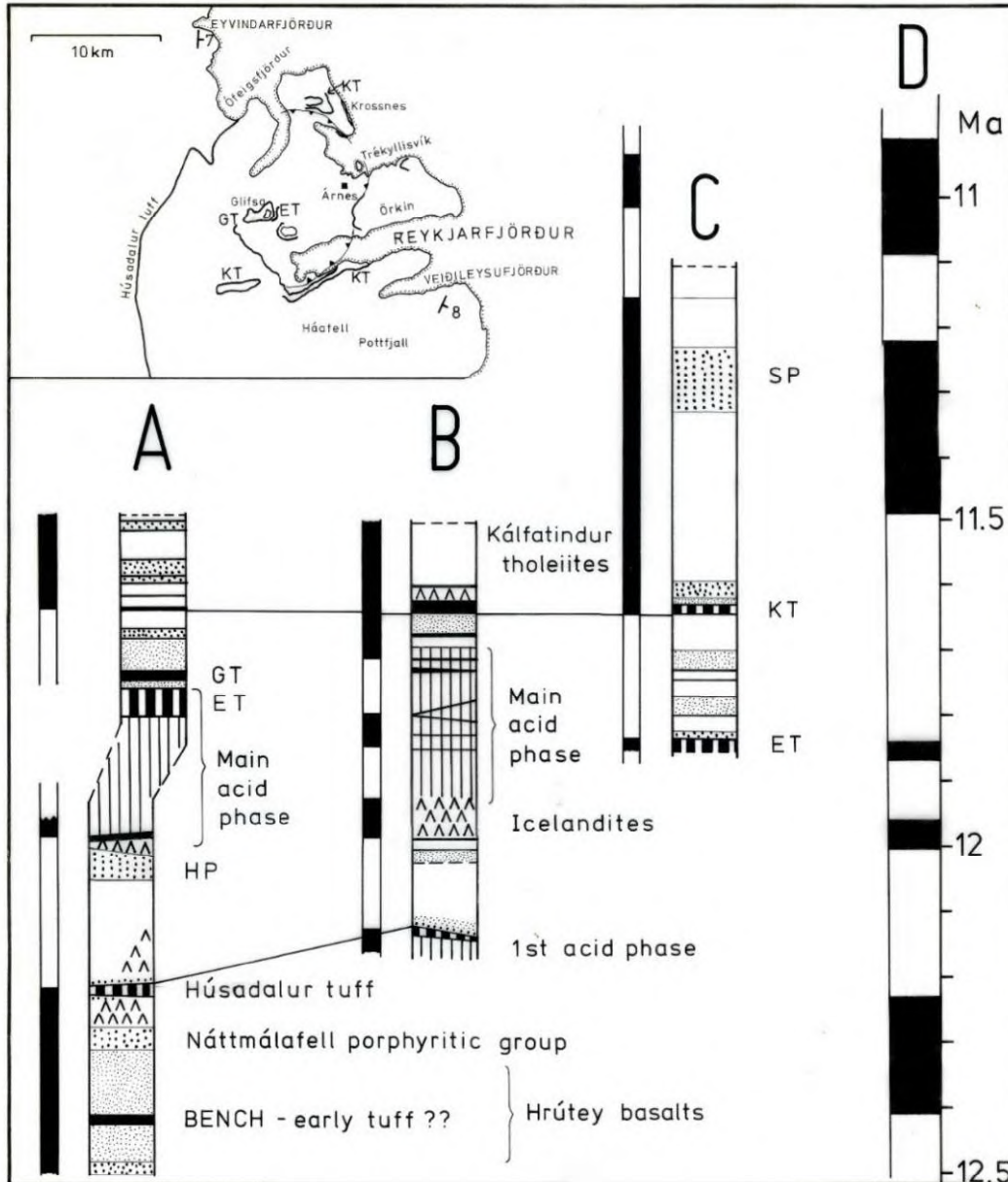
Á mynd 20 er sýnt snið í setlagið sem hýsir surtarbrandinn í Bæjarfelli. Þar sést að hlutur koluðu laganna er heldur rýr, því hlutur túffs og leirs er mun hærri en surtarbrandsins.

Hér er gert ráð fyrir að setlögin í Bæjarfelli og Húsavíkurkleif séu jafnaldra í jarðfræðilegum skilningi. Það þýðir hins vegar ekki að surtarbrandur hafi myndast á nákvæmlega sama tíma á báðum stöðum, því einu lögin sem líkleg eru til að hafa samtíma dreifingu yfir stór svæði eru öskulögin. Hvort hægt er að rekja þau saman í þetta gömlum jarðlögum skal hins vegar ósagt látið.

- 14) *Bæjarfellssyrpan (BBS)*: Þessi syrpa leggst mislægt á Burstafellssýrpuna og setlögin sem á henni liggja. Í Bæjarfelli eru líklega ein 4 lög með seti og sum með surtarbrandi líkt og sýnt er á mynd 20. Þar eru lög af ólivín-þóleiíti, kubbabergi, auk þess sem líklega er þar ísúrt hraun. Kubbaberg er einnig áberandi í austurhlíð Tröllatungudals. Í sniðum sem tekin voru á austanverðri Barðaströnd mældust nokkur hraun sem talin voru tilheyra því segulskeiði sem þessi syrpa myndaðist á, öfugt segulmögnum. Þessi hraunlög, sem eru í Flókavallagnýpu norðan til í Reykjanesfjalli, voru ekki boruð í tengslum við grein McDougall o.fl. (1984). Úr því þyrfti að bæta. (N, Epoch 9, Anomaly 5).

### 2.6 Árnesealdstöðin

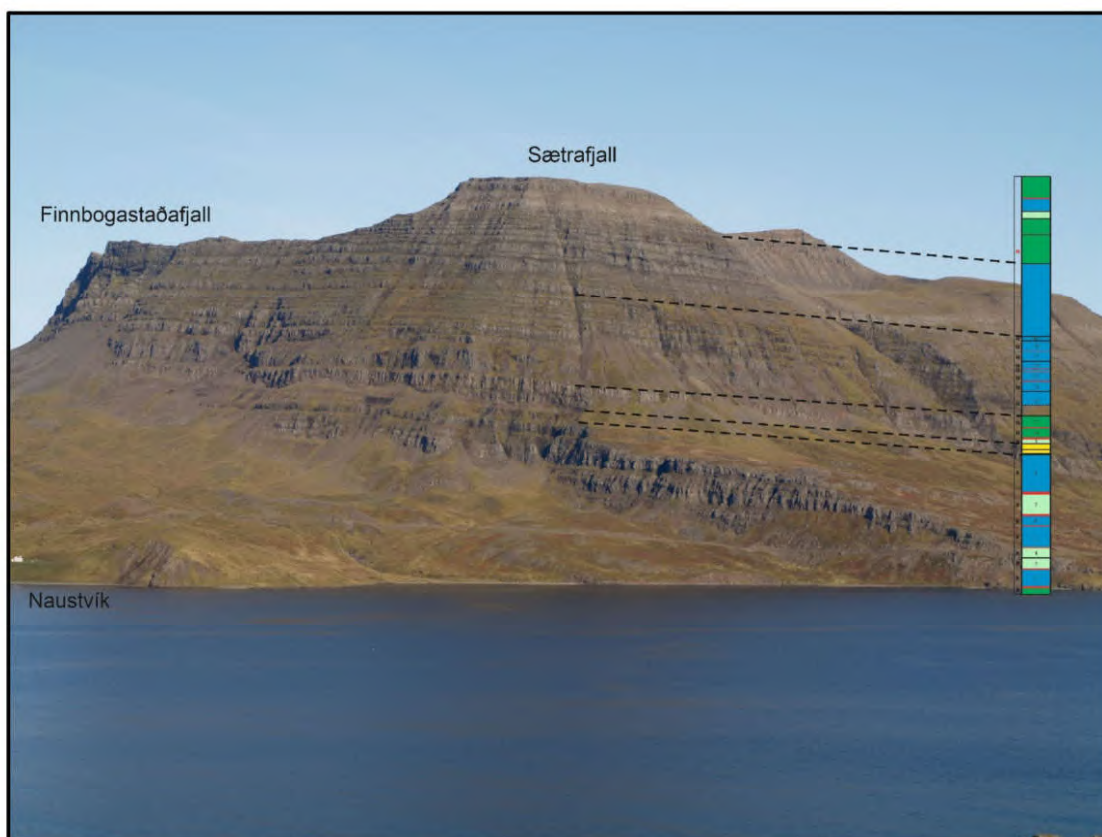
Neðstu og elstu lög Árnesealdstöðvarinnar finnast í Ófeigsfirði og eru fyrstu öruggu merkin um virkni hennar ísúr hraunlög í gljúfri Krossár, um 1,5 km áður en hún sameinast Rjúkanda. Gera má ráð fyrir að nokkur upphleðsla hafi þá þegar átt sér stað nær miðju eldstöðvarinnar, eða eldfjallsins, áður en tiltölulega seigfljótandi ísúr hraun náðu þetta langt til vesturs frá eldfjallinu, enda ýmislegt sem bendir til að jarðlög á norðan verðu Krossnesi séu frá sama tímaskeiði og jarðlögin neðan við Húsárdalstúffið (HT) í Ófeigsfirði (mynd 21).



Mynd 21. Einfaldað snið af jarðlögum Árnesealdstöðvar og jarðlaga neðan og ofan hennar. Súla A er samsett úr jarðlagasniðum frá Ófeigsfirði, Seljanesmúla og frá botni Ingólfsfjarðar á topp Glissu, súla B gefur yfirlit yfir jarðlög á Krossnesi, súla C gefur yfirlit yfir jarðlög við Reykjarfjörð og súla D sýnir segultímatla LaBrecque o.fl. (1977).

## 2.7 Berggrunnur í veglínu 643-707

Þau jarðlög sem fyrirhuguð veglína liggur um frá Kráká að Djúpuvík, sjást best í samfelldu sniði í Sætrakleif og Sætrafjalli (mynd 22). Neðri jarðlögin tilheyra jarðlagasyrpu, sem kennd er við Sætrakleif. Neðst í henni eru fremur þykk hraunlög úr basalti, ólívínbasalt og þóleiít, sem leggjast mislægt á sambrætt túfflag sem kennt er við Eyrarfell (mynd 23). Þessi hraunlög hafa runnið upp að jaðri Árnesmegineldstöðvarinnar, sem enn var virk og í henni hafði myndast askja. Áætlað er að jaðar, eða rimi, öskjunnar liggi frá Munaðarneshlíð, sunnan Kálfatinda, sunnan Krossnesbæjar í átt að Finnbogastaðafjalli og Sætrakleif að Kleifá og Djúpuvík eins og sýnt er á mynd 21. Sætrakleifarsyrpan (SBS) liggur á milli Eyrarfellstúffsins (ET) og Kúvíkurtúffsins (KT) og er það síðarnefnda talið myndað undir lok súrrar eldvirkni í megineldstöðinni.



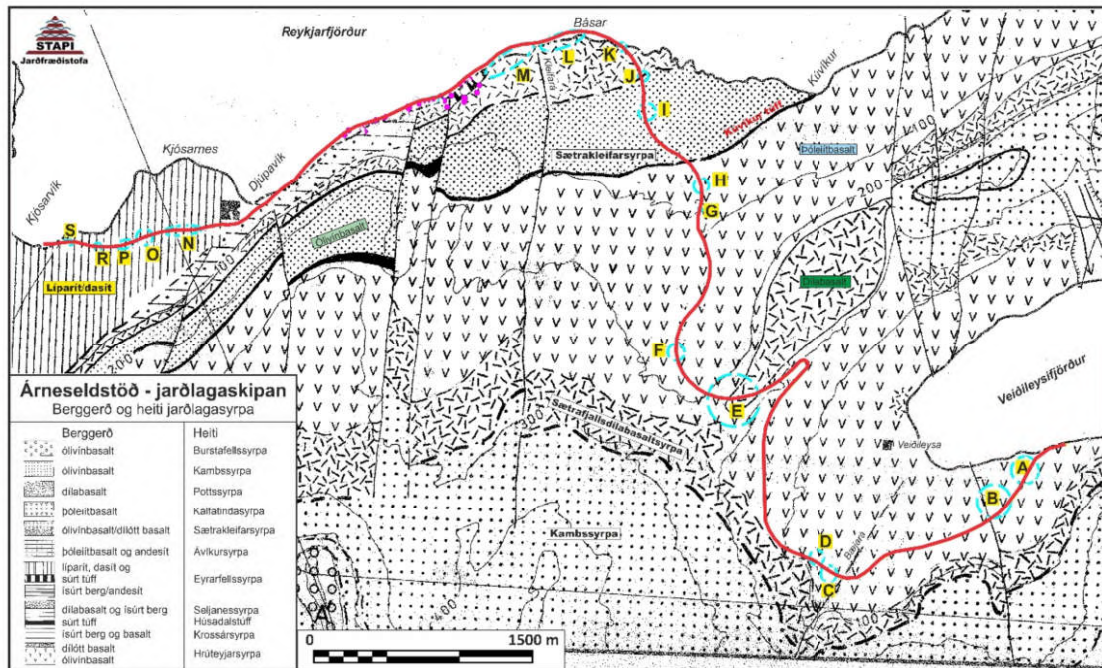
Mynd 22. Jarðlögin í Sætrafjalli og Sætrakleif. Dílabasaltið efst í Sætrafjalli þekktist greinilega á ljósum lit feldspatkristallanna.

Oftan við Kúvíkurtúffið er syrpa sem kennd er við Kálfatinda. Neðan til í henni eru ísúr hraunlög sem rekja má eftir hlíðum Sætrafjalls og Finnbogastaðafjalls yfir í Reykjaneshyrnu og Kálfatinda. Þau hafa hins vegar ekki fundist sunnan Reykjafjarðar, enda er kvikan sem myndar þessi hraun seigfljótandi og því vart við að búast að þau renni langar leiðir út frá eldstöðinni eða eldvarpinu sem myndar þau.

Svæðið sem veglínan um Veiðileysuháls liggur um er tiltölulega lítið brotið af misgengjum þar til kemur að Kleifar. Þar eru nokkur misgengi, auk þess sem veglínan liggur um öskjujaðar Árneseldstöðvarinnar milli Kleifarár og Djúpuvíkur (mynd 23 og mynd 24). Vegna öskjubrotsins er erfitt að átta sig nákvæmlega á jarðfræðinni við suðurjaðar þess, en þarna eru m.a. sambrætt túfflag (ET) sem kennt er við Eyrarfell og Kúvíkurtúffið (KT) sem nær niður í um 100 m y.s. í sigspildunni vestan við opnuna í Eyrarfellstúffið og gengur svo til sjávar í Kúvíkum.



Mynd 23. Jarðlögin í neðanverðum Langahjalla innan við Kleifá.

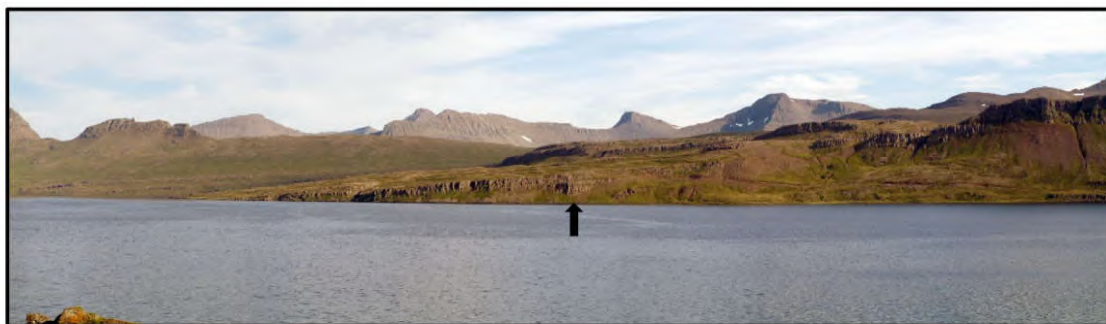


Mynd 24. Jarðfræðikort af fyrirhugaðri veglínu frá Kráká um Veidileysuháls að Kjósará. Veglína 643-707 er sýnd ásamt helstu námumöguleikum. Kortið er í stærri mælikvarða í viðauka A aftast í skýrslunni.

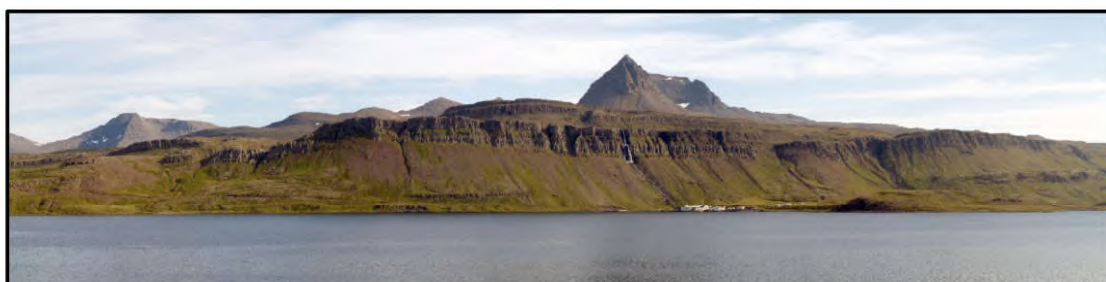
Eins og sjá má á mynd 24 (og í viðauka A) er þóleiítbasalt mest áberandi berggerðin á þeirri leið sem veglínan liggur. Fljótlega eftir að komið er yfir Bæjará (námur C og D) liggur veglínan upp við Sætrakleifardílabasaltið og aftur þegar komið er að Illviðrishnúk. Þar liggur veglínan með dílabasaltinu og kemur inn á það rétt áður en komið er á hæsta hluta Veidileysuhálsins, sem dílabasaltið myndar. Undir dílabasaltinu er þóleiítbasalt, sem virðist nokkuð heillt. Svæðið er skilgreint sem náma E. Af Veidileysuhálsi liggur veglínan með Búðará niður Kúvíkurdal í átt að Básunum. Á þeim hluta leiðarinnar eru námur F, G og H í þóleiítbasalti. Um Kúvíkurtúffið verður breyting í jarðlagagerð og neðan við það taka við hraunlög úr ólívinbasalti og síðan dílótt basalt eða dílabasalt (mynd 28). Dílótt basalt og dílabasalt hentar einkar vel til



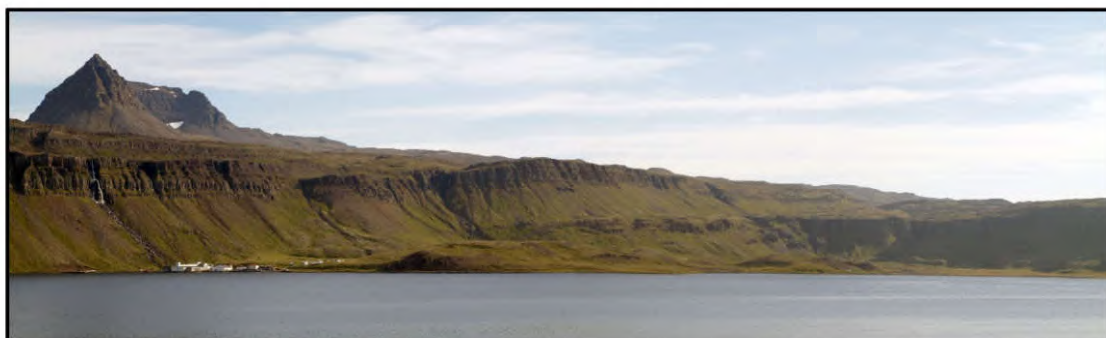
grjótnáms, þar sem gerðar eru miklar kröfur til steinastærðar, styrks og endingar við mikið ölduálag. Mögulegt væri að vinna sjóvarnar- og brimvarnargrjót úr námum L og M sitt hvoru megin við Kleifaró. Sjónræn áhrif yrðu hins vegar nokkur af slíkri vinnslu og því mætti e.t.v. skoða hvort æskilegra væri að vinna grjót úr þessu dílabasalti sunnar í klöppinni fremur en úr skeringum við veglínuna (mynd 25). Veglína 643-707 liggur í jaðri dílabasaltsins á um 100 m kafla frá stöð 7900 að stöð 8000 við Kleifaró og þaðan meðfram klettabeltinu langleiðina að stöð 8700. Þar fyrir vestan sleppir klettabeltinu og veglínan liggur með jarðlögum Ávíkursyrpunnar, þar sem þóleiítbasalt og ísúrt berg eru ríkjandi. Þar sem veglínan liggur þarna nærri suðurríma öskjunnar eru jarðlagaskipan óljós og til hliðar við stöð 8760 má t.d. greina túfflög í hlíðinni. Þar gæti jarðvegsþekjan verið óstöðug verði hlíðinni raskað. Við stöð 9260 er gróin skriða neðan við klappir og urð og við stöð 9300 er graslendi ofan við fjöruborðið og klappirnar þar fyrir ofan hafa halla sem gæti bent til nálægðar við öskjurimann. Gróf grjótskriða utan í klöppum er við stöð 9500. Mörkin á milli Ávíkursyrpunnar og súra bergs Eyrarfellssyrpunnar liggur um stöð 10600 í veglínu 643-707. Þaðan og að stöð 11820 liggur veglínan í súrum dasít og líparítlögum (mynd 24).



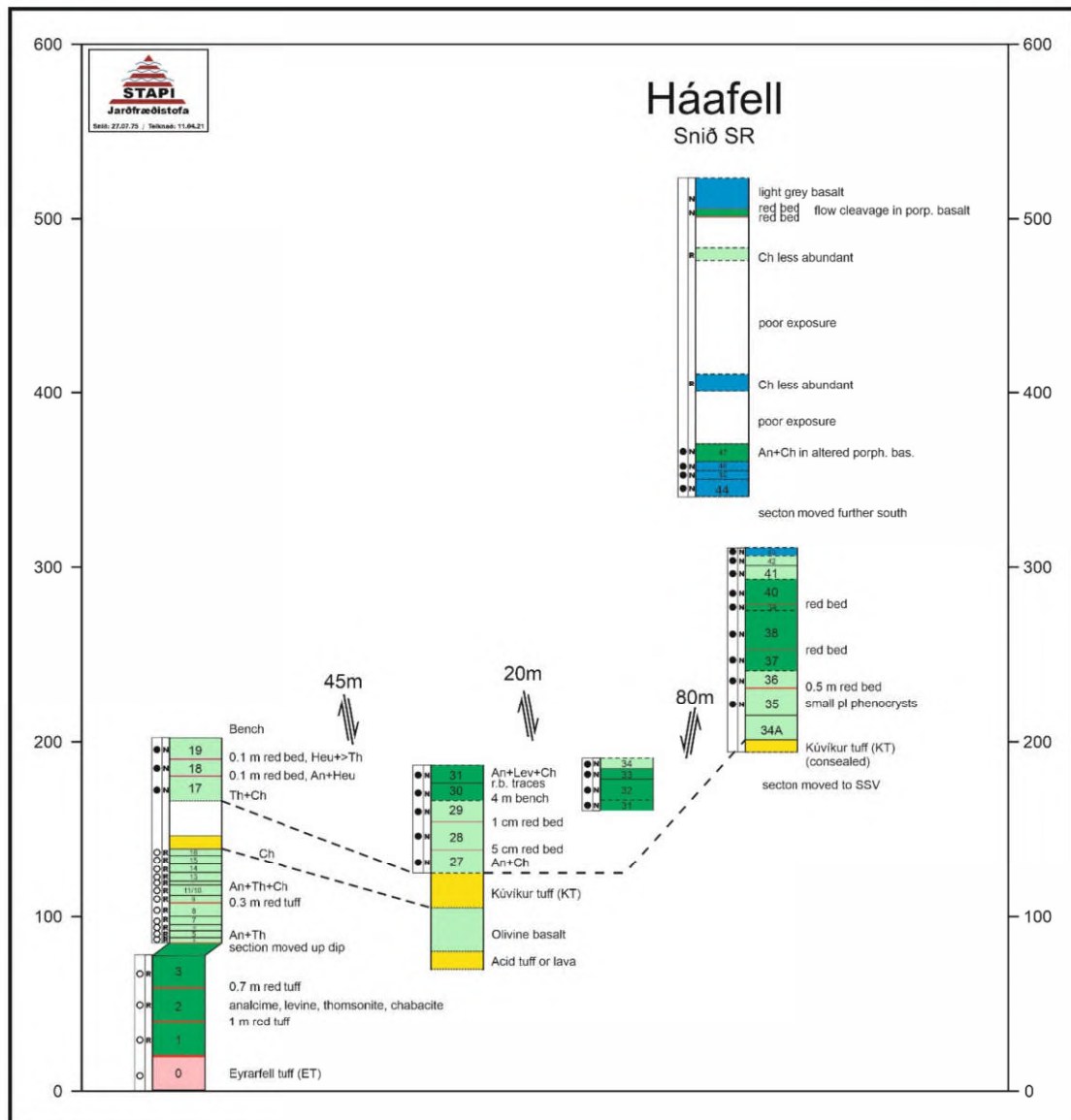
Mynd 25. Horft yfir Reykjarfjörð frá Naustvík í átt að Básam og Kleifaró. Námur L og M eru staðsettar sín hvoru megin við Kleifaró. Jarðlagasnið SR (mynd 28) byrjar við svörtu örina um miðja mynd og áfram upp hjallana til hægrí í átt að Háafelli.



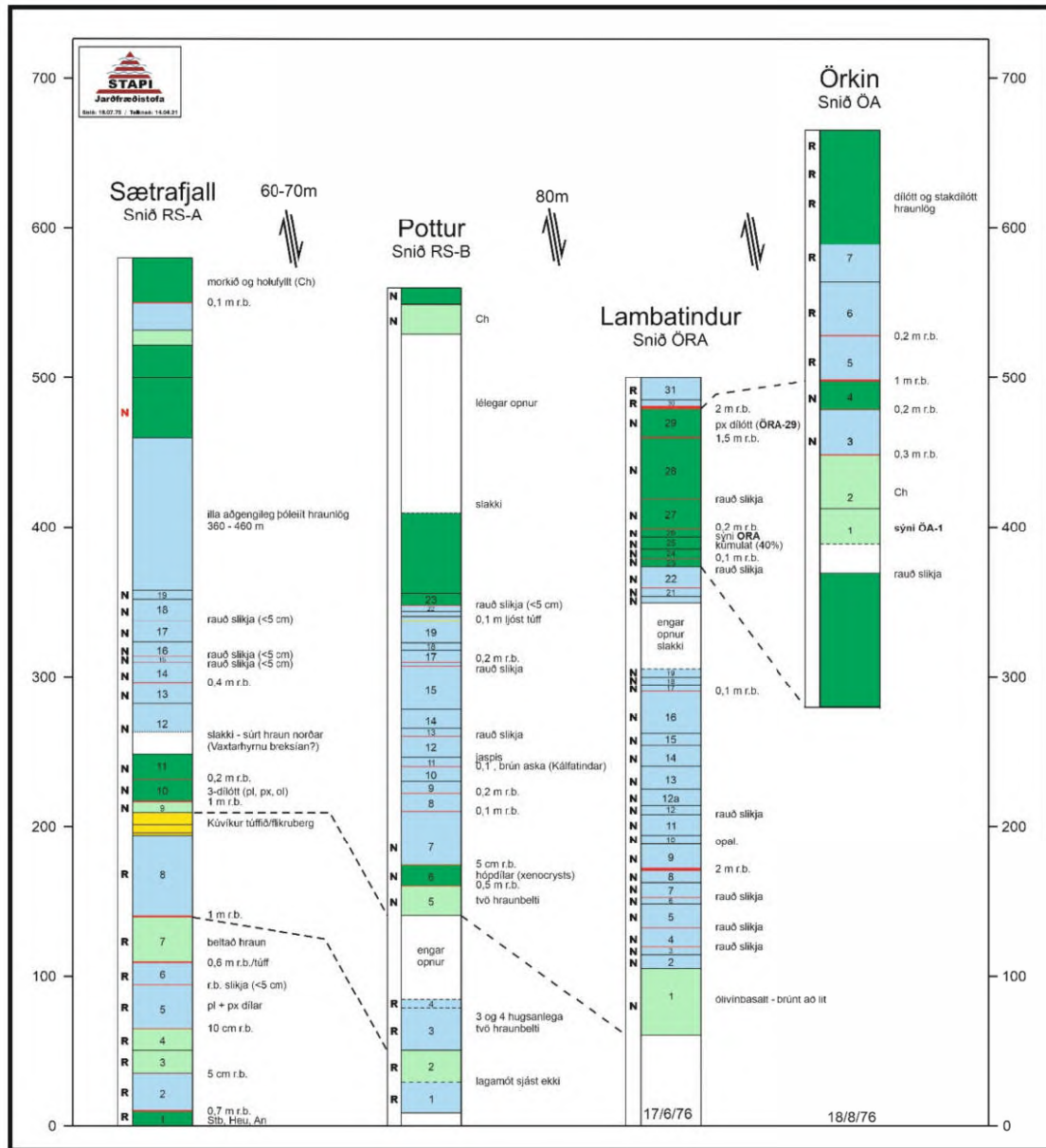
Mynd 26. Horft yfir Reykjarfjörð frá Naustvík í átt að Háafelli og Djúpavík.



Mynd 27. Horft yfir Reykjarfjörð frá Naustvík yfir til Háafells, Djúpuvíkur og Kjósina fyrir botni fjarðarins.



Mynd 28. Jarðlagasnið SR. Það var mælt upp í tengslum við kortlagningu sem gerð er grein fyrir hjá McDougall o.fl. (1984).



Mynd 29. Jarðlagasnið frá milli Sætrafjalls og Arkar.



Mynd 30. Horft austur eftir Sætrakleif, Sætrafjalli, Potti, Lambatindi og Örkinni norðan við Reykjarfjörð. Kjörvogshlíð og Kjörvogsmúli eru austast. Hægt er að rekja dílabasaltið efst í Sætrafjalli með auganu alla leið að Kjörvogsmúla.



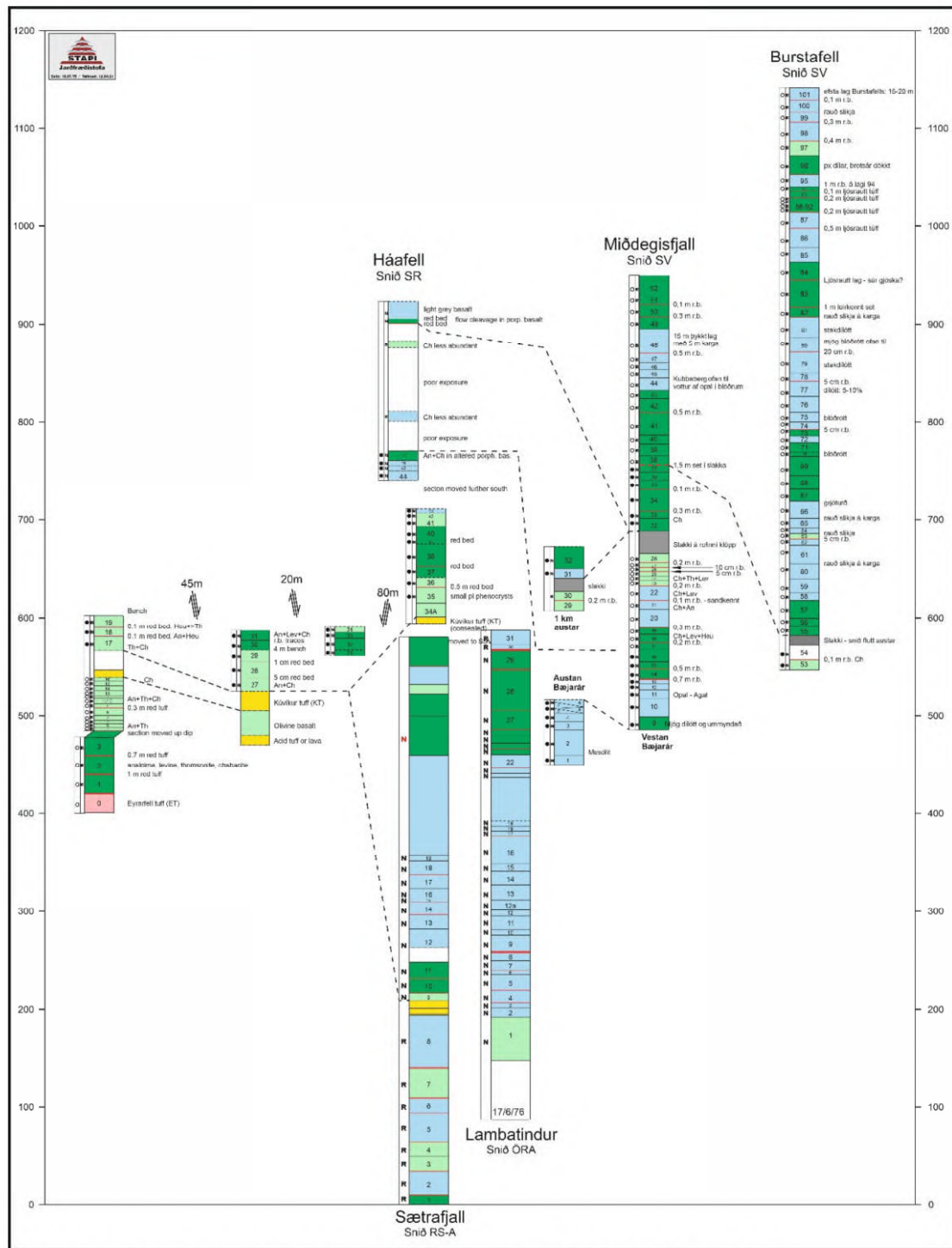
Mynd 31. Núverandi veglína frá Djúpuvík til Bása. Neðstu jarðlögin í sniði SR, (SR0 til SR-3) eru við og neðan vegar yst. Hraun ganga í sjó fram á stöku stað, annars er þunn skriða niður að sjávarmáli.



Mynd 32. Horft yfir Reykjarfjörð til Kúvíkur. Tindurinn fyrir miðri mynd er Snjómúli.



Mynd 33. Veiðileysa og Miðdegisfjall fyrir miðri mynd. Snið SV-1 til SV-52 var tekið upp með Bæjará. Merking lags SV-18, í krikanum austan brúar rétt ofan veginn hefur var enn læsilegt sumarið 2020.



Mynd 34. Snið jarðlaga í og ofan við Árnesealdstöðina við Reykjarfjörð og Veidileysufjörð.



Mynd 35. Horft frá Naustvíkurskörðum yfir Reykjarfjörð. Lambatindur lengst t.v. og Háafell lengst t.h.

## 2.8 Höggun

Stór misgengi skera jarðlagastaflann austan og sunnan við Árneseldstöðina. Þetta sést glögg þegar Sætrafjallsdílalabasaltsyrpunni er fylgt frá austurbrún Sætrafjalls til austasta hluta Kjörvogshlíðar og Kjörvogsmúla. Sum misgengin eru með allt að 80–100 m fall. Misgengi eru einnig við sunnanverðan Reykjarfjörð, austan við Djúpuvík. Þar er fall jarðlaga 20–80 m (mynd 28).



Mynd 36. Sprungurósir sem sýna strikstefnu 554 bergganga á Ströndum.

Mynd 36 sýnir sprungurósir fyrir 554 bergganga á svæðinu milli Eyvindarfjarðar í norðri og Steingrímsfjarðar í suðri. Eins og sést á myndinni er meginstefna ganganna nærri N–S á svæðinu milli Eyvindarfjarðar og Reykjarfjarðar en snýst meira til NNA í Veiðileysufirði og er orðin NA læg við Steingrímsfjörð.

Til að skilja höggun jarðlagastaflans á svæðinu norðan Steingrímsfjarðar er nauðsynlegt að horfa einnig suður til Barðastrandarsýslna þar sem það virðist sem meiri upphleðsluhraði á jarðlagastaflanum þar kunni að hafa haft áhrif á það hvernig svæðið norðan fjarðarins brotnaði upp. Við kortlagningu jarðlagastaflans frá Goðdal að Bæjarfells ofan við Drangsnæs kom í ljós að heildar fall jarðlaga í misgengjum var um 500 m. Jarðlög í Goðdal hefðu að öðrum kosti orðið 500 m ofar en þau eru í raun, ef misgengjanna nyti ekki við. Ástæður misgengisbrotanna á þessari landspildu gætu legið í því að upphleðsla á spildunni sunnan Steingrímsfjarðar var hraðari vegna meiri eldvirkni en á svæðinu norðan fjarðar. Þetta leiddi til þess að jarðlög vestan virkara svæðisins

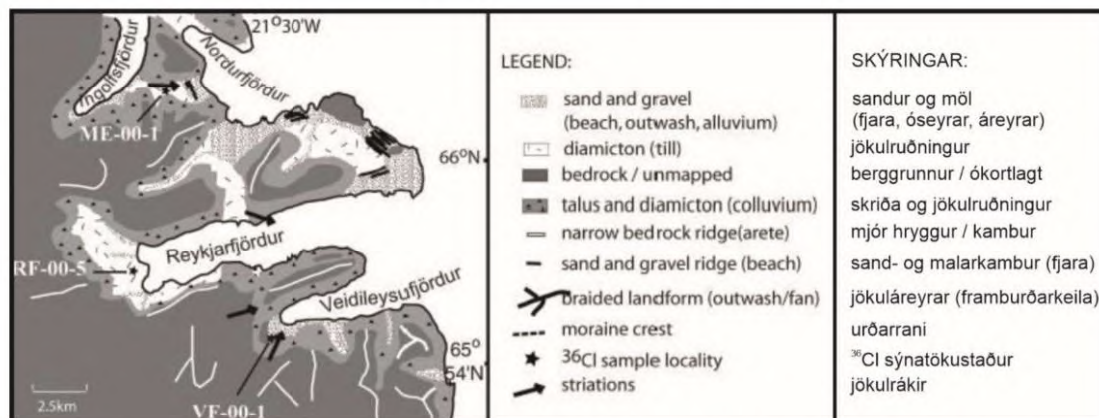
sem fengu aukinn halla, sem nú sést í einása hallabelti snöruðu spildunnar, eða flexúrunnar, sem gengur frá Steingrímsfirði til vestur til Skálanesmúla, milli Kollafjarðar og Gufufjarðar (mynd 2).



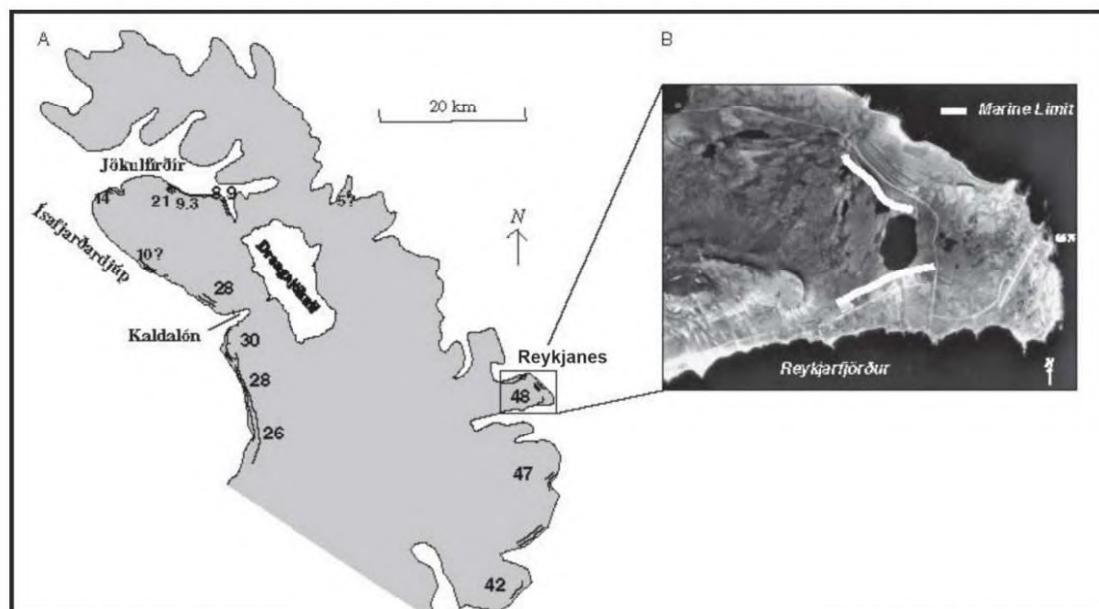
Mynd 37. Jarðlögum við Hólmavík hallar um 15° til SSA.

## 2.9 Laus jarðlög

Ítarleg kortlagning lausra jarðlaga (mynd 38) og strandlína (mynd 39) fór fram á Ströndum og í Djúpi snemma á þessari öld (Principato o.fl. 2006 og Principato 2008).



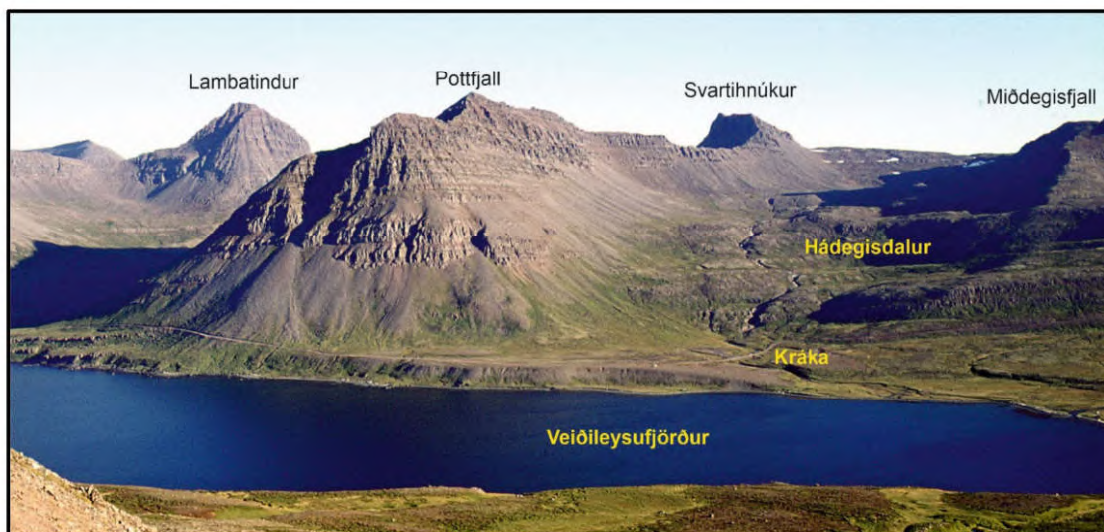
Mynd 38. Laus jarðlög, strandlínur og jökulrákir á svæðinu frá Ingólfssfirði að Kaldbaksvík (Principato o.fl. 2006).



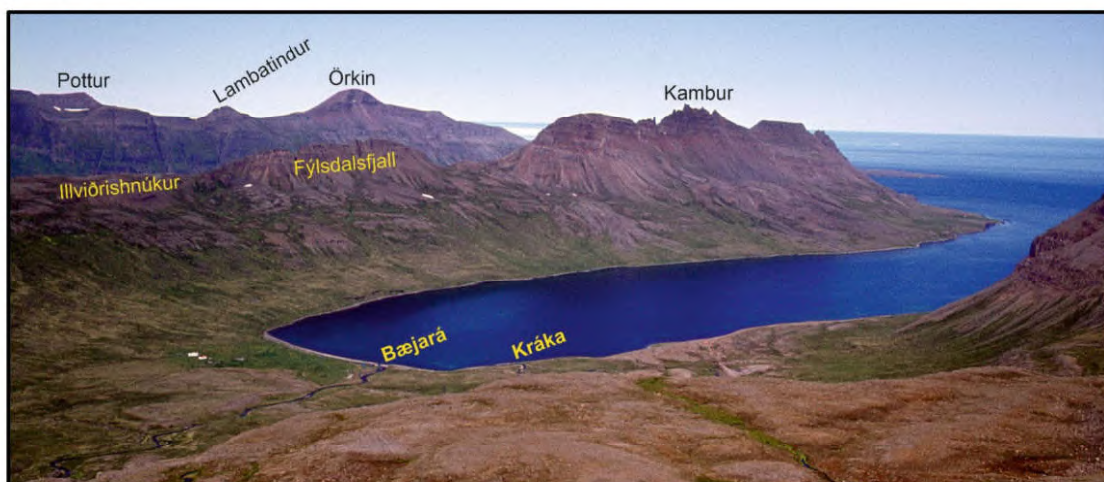
Mynd 39. Strandlínur á Ströndum og í Djúpi (Principato, 2008). Sýnd er hæð strandlína í metrum y.s.

Malarhjallar, merki fornrar sjávarstöðu, er á Krákumelum fyrir botni Veidileysufjarðar (mynd 40), í Rimum og Melum á Reykjanesi og svo í Kaldbaksvík, auk þess sem myndarlegir hjallar eru við norðanverða Kaldbaksvík. Principato o.fl. (2006) kortlögðu hörfunarsögu jökla á Ströndum og í Djúpi (mynd 38) og Principato (2008) gerði grein fyrir legu strandlína á sama svæði. Í ljós kom að strandlínur liggja hæst í Kaldbaksvík og í Rimum á Reykjanesi þar sem þær eru í 47 og 48 m y.s. (mynd 39).

Áreyrar og -keilur eru víðast þunnar og efnislitlar. Við fjallsrætur sunnan til við Veidileysufjörð eru nokkuð efnismiklar skriður líkt og þær sem sjást í undirhlíðum Pottfjalls (mynd 40) og tvö framhlaup setja svip sinn á suðurhlíðar Kambs. Út með hlíðinni utan við Djúpuvík, í átt að Kleifaró, er gróf grjótorpin skriða en klettaströnd í nágrenni Kleifarár. Í Kjörvogshlíð er allþykk skriða og þar er algengt að grjót hrynji úr fjallinu ofan við. Þykk skriða er neðan Urðartinds og allþykk sömuleiðis neðan Árnestinds.



Mynd 40. Krákumelur er malarhjalli fyrir botni Veiðileysufjarðar. Þar er lítil malarnáma (nr. 17914 vegagerdin.is).



Mynd 41. Þunnur og fremur lágur malarhjalli er fyrir botni Veiðileysufjarðar og út með firðinum norðanverðum nær skriðan vel upp í miðjar hlíðar. Þar má líka sjá tvö framhlaup og er það austar öllu veglegra.



Mynd 42. Malarhjallinn í Kaldbaksvík 1987. Húsið stóð áður í Kúvíkum en var síðar flutt í Kaldbaksvík. Náman í Kaldbaksgili (17911) blasir við fyrir miðri mynd.

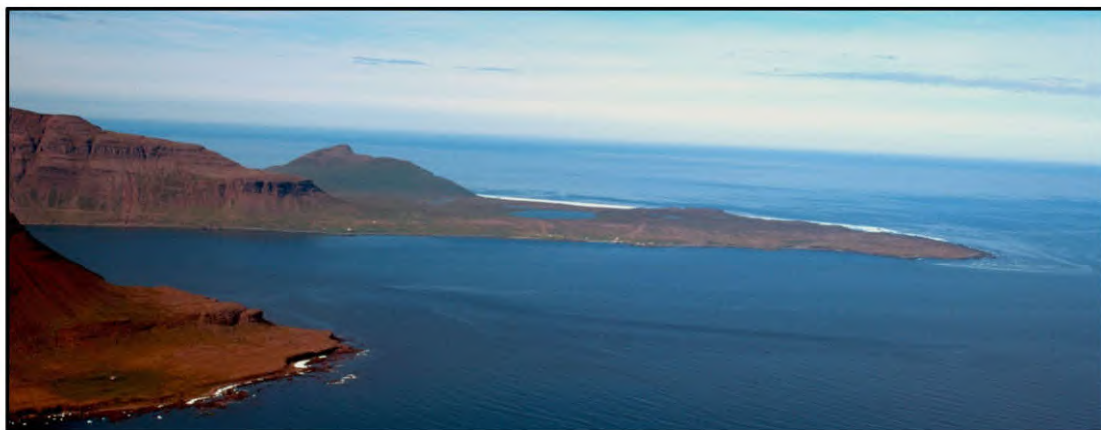


Gerðarlegasti malarhjallinn á svæðinu milli Steingrímsfjarðar og Ófeigsfjarðar er líklega í Kaldbaksvík (mynd 42). Sá efnismesti, og e.t.v. sá merkilegasti, er hins vegar í Rimum norðan við Gjögursvatn (mynd 45). Mynd 44 sýnir láglandið á Reykjanesi sem að stórum hluta er þakið lausum malarlögum frá hærri sjávarstöðu. Gjögursflugvöllur var að stórum hluta byggður úr efni úr malarlögum sem lágu í skvompum í nágrenni flugvallarins.



Mynd 43. Skalladalur gengur niður frá Kálfatindum. Þar má sjá snyrtilega jökulgarða.

Stærstu og mest áberandi framhlaupin eru í suðurhlíðum Kambs og hafa þau skriðið niður að sjó. Framhlaup má einnig sjá suðaustan úr Reykjarfjarðarfjalli, milli þess og Nónhyrnu, þar sem Grjótdalir heita. Smærri skriður og urðir finnast víða, t.d. undir norðanverðu Eyrarfelli og norðan við Kálfatinda (mynd 43).



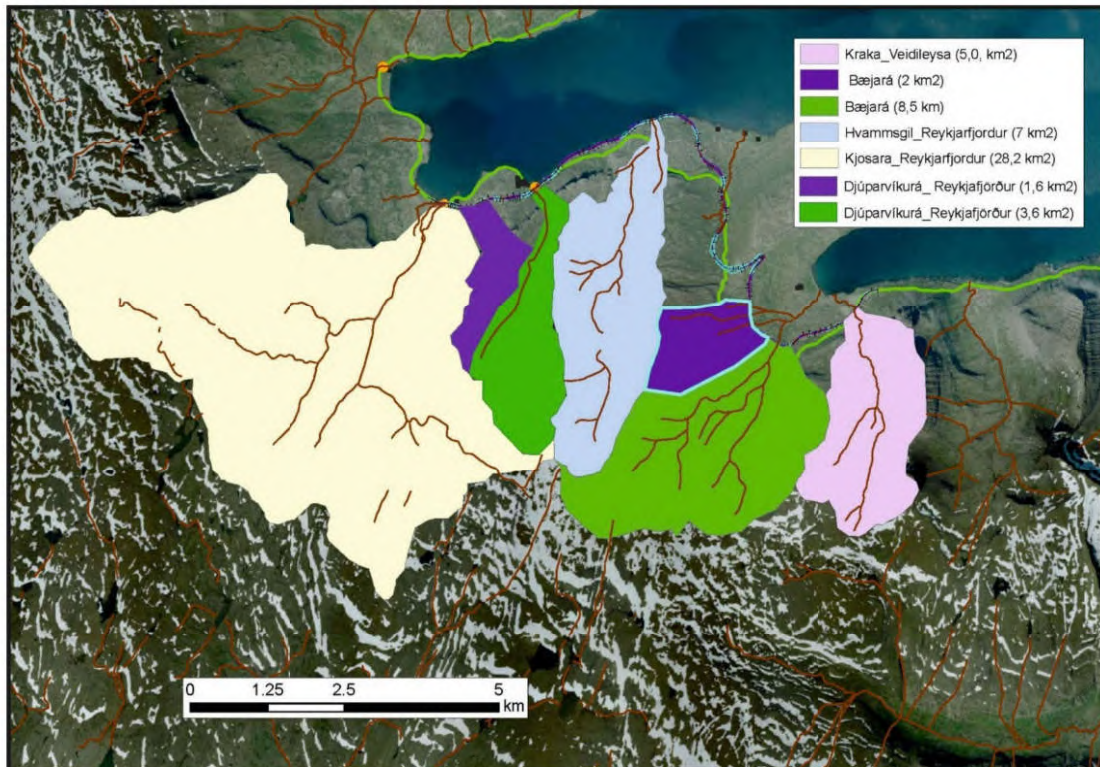
Mynd 44: Reykjaneshyrna, Gjögursvatn og Gjögur af Burstafelli.



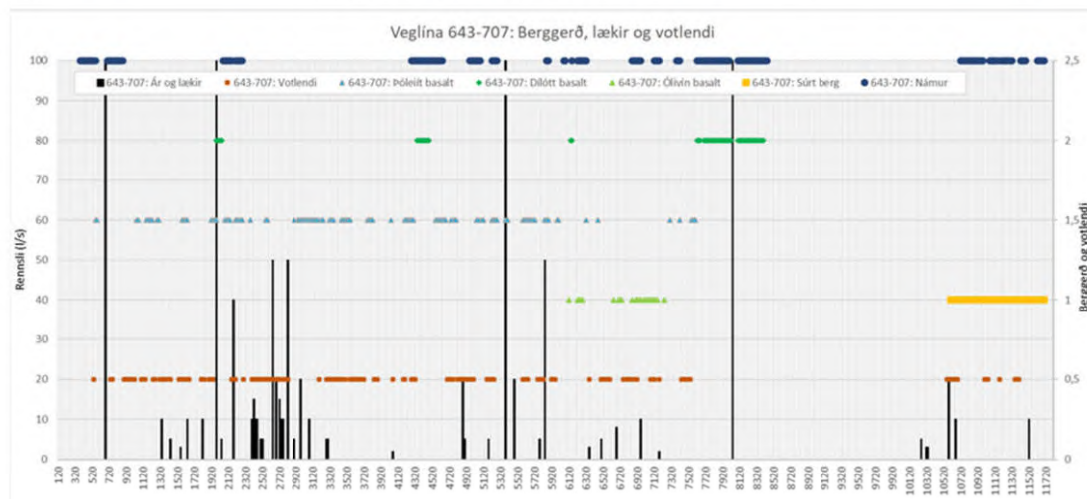
Mynd 45. Á Reykjanesi er meira um laus jarðlög en víðast hvar í Árneshreppi. Malarnáma er í Rímarum, milli Bjarga og Reykjaneshyrnu, en Rímar eru án efa meðal merkilegri jarðfræðifyribæra á Ströndum. Þar má sjá hvernig sjór hefur hopað eftir að sjávarstaða varð hvað hæst við lok ísaldarinnar.

## 2.10 Vatnafar

Vatnasvið ánnna sem liggja að veglínu frá Kráku að Kjósará hefur verið tekið saman af Reyni Óla Þorsteinessyni (mynd 46). Á korti hans eru sjö vatnasvið skilgreind ofan við veglínu 643 um Veiðileysuháls milli Kráku og Kjósará. Þær eru Kráka (5,0 km<sup>2</sup>), Bæjará-1 (8,5 km<sup>2</sup>), Bæjará-2 (2 km<sup>2</sup>), Kleifará (7 km<sup>2</sup>), Djúpavíkurá-1 (3,6 km<sup>2</sup>), Djúpavíkurá-2 (1,6 km<sup>2</sup>) og Kjósará (28,2 km<sup>2</sup>). Auk þess fer veglínan um ofanvert vatnasvið Búðarár sem rennur um Kúvíkurdal.



Mynd 46. Vatnasvið ánnna sem liggja að veglínu vegar yfir um Veiðileysuháls (Reynir Óli Þorsteinesson).



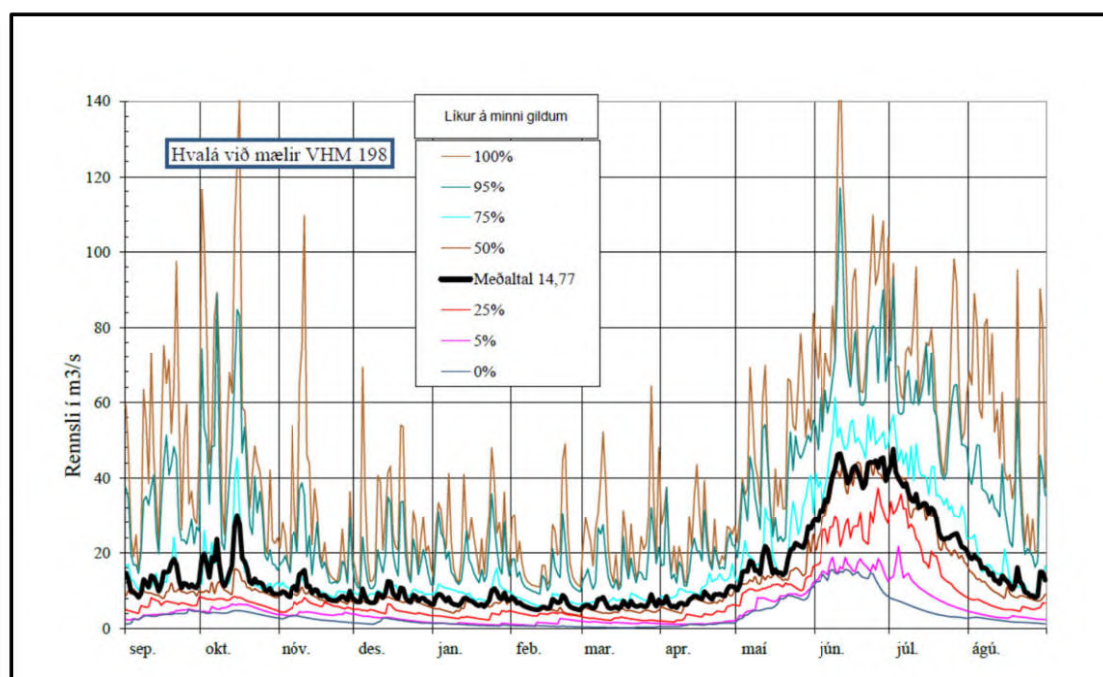
Mynd 47. Berggerð, lækir og votlendi á veglínu 643-707.

Þegar veglína 643-707 var gengin undir lok september og byrjun október, 2019 var lagt sjónmat á rennsli þeirra lækja sem gengið var um, eftir því sem aðstæður leyfðu. Þetta mat er sýnt myndrænt á mynd 47. Þar má sjást hvornig árnar koma fram sem rennslistoppar með yfir 100 l/s rennsli og að lækirnir voru metnir með um og innan við 50 l/s.

### 2.10.1 Áhrifasvæði einstakra áa

Í þessum kafla gefið yfirlit fyrir áhrifasvæði hvers vatnasviðs á veglínu 643-707. Til að fá mat á rennsli lækja og áa, sem ekki hafa verið mældar með síritandi rennslímælum, verður að notast við mat á afrennsli nálægra vatnasviða. Þetta hefur verið gert fyrir Hvalá, sem er samkvæmt bókinni *Vatns er þörf* (Sigurjón Rist, 1990) með 162 km<sup>2</sup> vatnasvið og á árunum 1977–1982 mældist rennsli árinna 15 m<sup>3</sup>/s að meðaltali og afrennslið því 93 l/s/km<sup>2</sup>. Til að fá nákvæmt mat á afrennsli svæðis er nauðsynlegt að hafa gott mat á úrkomu þess svæðis sem meta skal, auk þess sem taka þarf tillit til lektar jarðlaga og uppgufun úrkomu. Enn fremur þarf að taka tillit til veðurfarsþátta og þess hvort jörð er þíð eða frosin.

Samkvæmt skýrslu Almennu verkfræðistofunnar (2007) sem unnin var fyrir Orkustofnun var árleg úrkoma á Gjögri talin vera 700–800 mm og 2500–3000 mm fyrir vatnasvið Hvalár/Rjúkanda. Meðalhiti á Gjögri var talinn vera +2,8°C, meðalhiti kaldasta mánaðar (febrúar) -1,8°C og hlýjasta mánaðar (júlí) um 9,0°C.



Mynd 48. Rennsli Hvalár við Hvalárfoss og dreifing samkvæmt rennslilíkani fyrir sárin 1994-2010 (Verkís 2016). Meðalrennsli árinna var 14,77 m<sup>3</sup>/s.

Í frummatsskýrslu sem Verkís (2016) vann fyrir Vesturverk vegna fyrirhugaðrar virkjunar Hvalár í Ófeigsfirði, var gert ráð fyrir að vatni af 138 km<sup>2</sup> af vatnasviði Hvalár yrði veitt til virkjunarinnar, en þetta var talið vera 72% af 191 km<sup>2</sup> vatnasviði árinna, sem er nokkuð stærra vatnasvið en gefið var upp í riti Sigurjóns Rist (1990), en það var þá talið 162 km<sup>2</sup>. Í frummatsskýrslunni er vísað til reiknilíkans í skýrslu sem unnin var af Stefaníu Guðrún Halldórsdóttur (2001 og 2002) fyrir rennsli Hvalár, en þar var rennslisröð fyrir vatnasvið Vatnalautarvatns og Rjúkanda reiknað fyrir tímabilið 01.09.1956–31.08.2000, en án samanburðar við mælt rennsli. Út úr líkaninu fékkst að rennsli frá Vatnalautarvatni væri 4,6 m<sup>3</sup>/s og afrennslið 86,4 l/s/km<sup>2</sup>. Þetta samsvaraði 31% af meðalrennsli skv. svokölluðu HBV líkani fyrir vhm 198 við Hvalárfoss. Rjúkandi, sem rennur í Hvalá skammt ofan við vhm 198 og er vatnasvið Rjúkanda 66 km<sup>2</sup> ofan við 350 m y.s. Þetta er um 37% af vatnasviði Hvalár.

Eins og sjá má á mynd 48 er rennsli Hvalár, sem er eina rennisliskvarðaða áin í norðanverðri Strandasýslu, mjög sveiflukennt eftir árstíðum. Áin er mjög lítil yfir veturinn en tekur að vaxa í vorleysingum síðari hluta apríl og segja má að vorleysing standi yfir frá byrjun maí allt til fyrstu viku í ágúst, en allan þennan tíma er rennslið vel yfir meðalrennsli árinna. Meðalrennslið er svo nærri meðalársrennsli, með sveiflum háð úrkomu eins og dragár gera, frá miðjum ágúst og fram í miðjan október en fer eftir það í hefðbundið vetrarrennsli, sem sveiflast í kringum 5 m<sup>3</sup>/s.

**Tafla 2. Yfirlit yfir vatnasvið og reiknað áætlað rennsli áa í og við veglínu 643-707 um Veiðileysuháls milli Kráku og Kjósarár. Rennslismynstur Hvalár er notað sem reiknigrunnur fyrir þá reikninga sem hér eru sýndir og finna má hjá Sigurjóni Rist (1990) og Verkís (2016).**

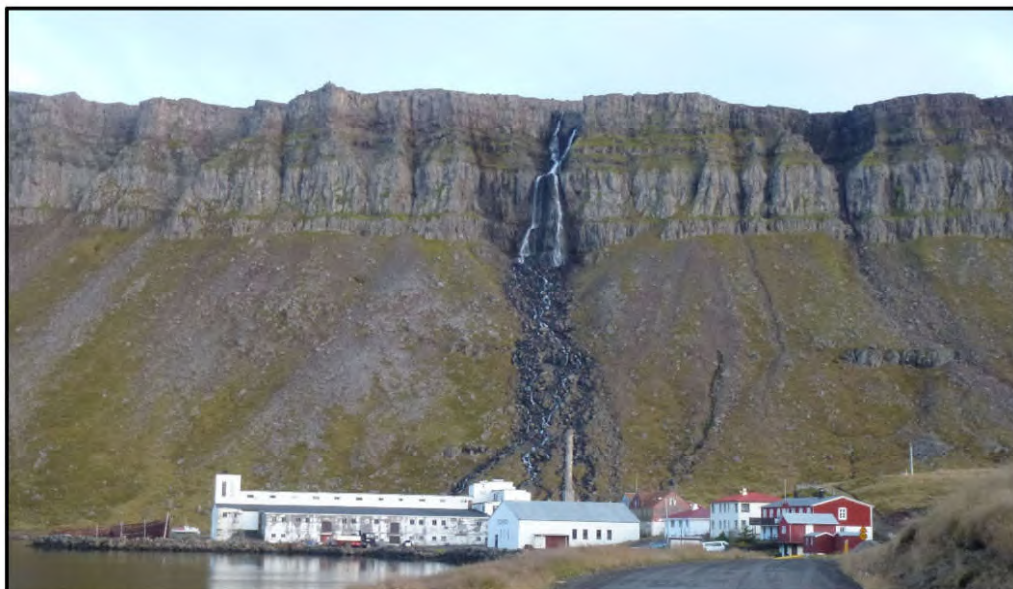
	Vatnasvið	Afrennsli	Meðalrennsli	Meðalrennsli	Lágmark	Hámark	T-50 ár	T-100 ár
	(km <sup>2</sup> )	(l/s/km <sup>2</sup> )	(l/s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)
Kráka	5,0	94	470	0,47	0,05	4,7	6,6	7,5
Bæjará - 1	8,5	94	799	0,80	0,08	7,99	11,2	12,8
Bæjará - 2	2,0	94	188	0,19	0,02	1,88	2,6	3,0
Búðará	2,0	94	188	0,19	0,02	1,88	2,6	3,0
Kleifará	7,0	94	658	0,66	0,07	6,58	9,2	10,5
Djúpavíkurá - 1	3,6	94	338	0,34	0,03	3,384	4,7	5,4
Djúpavíkurá - 2	1,6	94	150	0,15	0,02	1,504	2,1	2,4
Kjósará	28,2	94	2.651	2,65	0,27	26,508	37,1	42,4
Hvalá	162,0	94	15.228	15,23	1,52	156	208	238

Tafla 2 gefur grófa hugmynd um rennsli þeirra áa sem veglína 643-707 um Veiðileysuháls, milli Kráku og Kjósará, sker, auk þess sem áætlað rennsli áa og lækja er sýnt á Mynd 47. Við reikningana er stuðst við gögn frá rennislismælingum frá Hvalá (vhm 198) sem sett eru fram í bókinni *Vatns er þörf* eftir Sigurjón Rist (1990), auk þess sem upplýsingar úr umhverfismati Verkís (2016) er einnig notuð. Sigurjón gefur meðalrennsli 15 m<sup>3</sup>/s fyrir Hvalá, en Verkís telur það vera 14,77 m<sup>3</sup>/s. Þannig að samræmið er nokkuð gott. Þau gögn sem þarna eru sett fram eru einu mæligögnin sem hægt er að miða við og gefa því stærðargráðuna fyrir rennslið og vísbendingar um rennislismynstur áa og lækja á svæðinu og líklegt hámarks og lágmarks rennsli. Reyndar er Hvalá bæði dragá og fædd af stöðuvötnum, sem jafna út rennsli hennar þannig að rennislismynstur ána milli Veiðileysufjarðar og Reykjarfjarðar kann að víkja eitthvað frá því mynstri sem er í Hvalá. Við reikninga á lágmarksrennsli var gert ráð fyrir að það væri 10% af meðalársrennslinu og hámarksrennslið tífalt meðalrennslið. Fimmtíu (T-50 ár) og hundrað ára (T-100 ár) topparnir voru fengnir með því að margfala meðalrennslið með 14 og 16 líkt og Sigurjón Rist (1990) gerði fyrir Hvalá.

- 1) *Kráka*: Veglína 643-707 sker vatnasvið Kráku í stöð 680. Rennsli árinna var metið yfir 200 l/s í 23. september 2019. Vatnasvið Kráku, ofan veglínunnar, er 5 km<sup>2</sup>. Miðað við að meðalafrennsli af vatnasviði árinna sé 94 l/s/km<sup>2</sup> reiknast meðalársrennsli árinna 470 l/s.
- 2) *Bæjará – 1*: Veglína 643-707 þverar austurhluti Bæjarár í stöð 1960–1980. Ekki var gerð tilraun til að meta rennsli árinna, en það talið yfir 200 l/s. Samkvæmt reiknilíkani er meðalársrennslið tæpir 800 l/s.
- 3) *Bæjará – 2*: Nokkrir lækir mynda vesturkvíslar Bæjarár. Við stöð 2180 var lækur sem metinn var með 40 l/s rennsli, fjórir lækir með samtals um 45 l/s í stöðvum 2400–2460, lækur í stöð 2520 með 5 l/s og annar sömu stærðar í stöð 2540. Í stöð 2640 var 50 l/s

lækur, annar 20 l/s lækur í stöð 2680. Í stöðvum 2720–2760 voru þrjú lækir með samtals 35 l/s og einn 50 l/s lækur í stöð 2820. Í stöðvum 2900–3080 voru þrjú lækir sem samtals voru metnir vera 35 l/s. Áætlað rennsli allra lækja á vatnasviði vesturkvísla Bæjarár var 285 l/s, sem er nokkru hærra en þeir 188 l/s reiknilíkansins gefa (tafla 2). Hugaþlega á 40 l/s lækur í stöð 2185 frekar heima með austurkvíslinni.

- 4) Búðará: Veglína 643-707 liggur að hluta um vatnasvið Búðarár og í farvegi hennar. Í stöðvum 4880-4900 voru tveir lækir sá fyrri 20 l/s og sá síðari 5 l/s. Lítil lækur var í stöð 5180 og rennsli hans áætlað 5 l/s. Í stöð 5380 var svo Búðaráin sjálf með 100 l/s og lækur í stöð 5480 með 20 l/s. Í stöð 5780 var svo lækur með 5 l/s og annar með 50 l/s. Samtals voru lækir sem taldir voru tilheyra Búðará með 205 l/s. Þetta er lítið eitt hærra en reiknilíkanið sýnir, en þar er miðað við að vatnasvið Búðarár sé 2 km<sup>2</sup> (tafla 2).
- 5) Kleifarará: Veglína 643-707 liggur fyrir kjafti Kleifarár í stöð 8000. Áætlað rennsli hennar var 200 l/s þann 4. október 2019. Vatnasvið Kleifarár mælist 7 km<sup>2</sup> og meðalársrennslið reiknast 658 l/s. Hámarksrennsli árinna í árvissum vorflóðum reiknast vera um 6,6 m<sup>3</sup>/s og 100 ára flóðin gætu náð 10,5 m<sup>3</sup>/s (tafla 2).
- 6) Djúpavíkurá – 1: Veglína 643-707 fer yfir afrennsli af vatnasviði Djúpavíkurár hinnar ytri við stöðvar 10260–10340. Rennsli lækjanna sem var metið vera samtals um 11 l/s þann 6. október 2019 (mynd 49). Mikið af vatninu heftur því horfið niður í grjóturðina sem þarna er. Vatnasvið árinna er 3,6 km<sup>2</sup> og meðalársrennslið reiknast vera 338 l/s og lágmarksrennsli ætti að vera um 34 l/s. Í flóðum gæti rennslið farið í 3,4–5,4 m<sup>3</sup>/s, sem er nærri meðalársrennsli Elliðaána (tafla 2). Við slíkt ástand gæti skapast aukin hætta á grjóthruni.

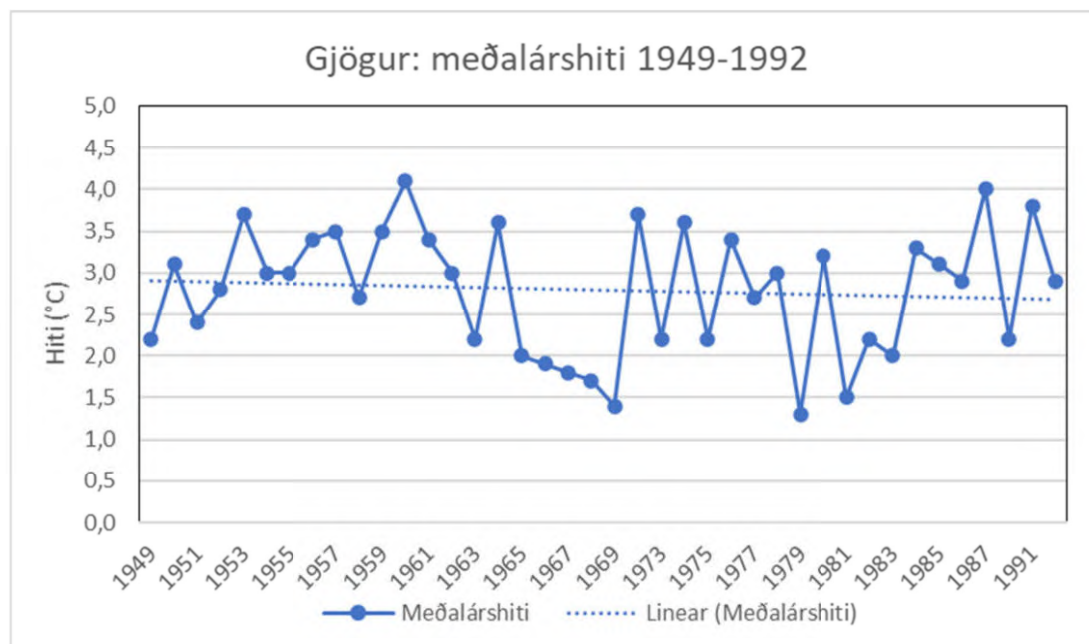


Mynd 49. Djúpavík 6. október 2019.

- 7) Djúpavíkurá – 2: Veglína 643-707 fer um afrennissvæði innri Djúpavogsár 10580–10660. Þar voru tveir lækir sem metnir voru með 20 l/s og 10 l/s. Vatnasvið árinna er 1,6 km<sup>2</sup> og reiknað meðalársrennsli 150 l/s og lágmarksrennsli um 15 l/s. Í leysingum gæti rennslið farið í 1,5–2,4 l/s (tafla 2).

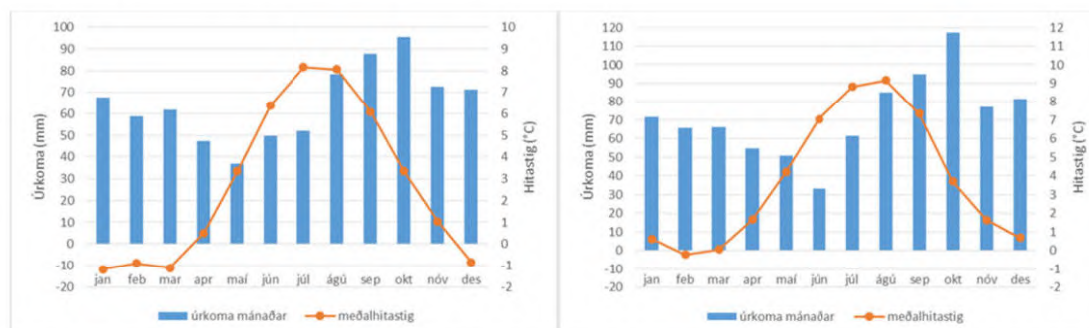
## 2.11 Veðurfar

Til að átta sig á rennsli grunnvatns og yfirborðsvatns er nauðsynlegt að hafa yfirlit yfir þá þætti veðurs sem kunna að hafa áhrif á hegðun áa og lækja og hvort sjá megi einhverja þróun á þessum þáttum með tíma. Í þessum kafla er sýnt yfirlit fyrir hita og úrkomu á næstu veðurstöðvum við fyrirhugað framkvæmdasvæði vegarins milli Kráku og Kjósarár um Veðileysuháls.



Mynd 50. Meðalárshiti á Gjögri 1949–1992. Hiti virðist hafa farið lækkandi á þessu tímabili (vedur.is).

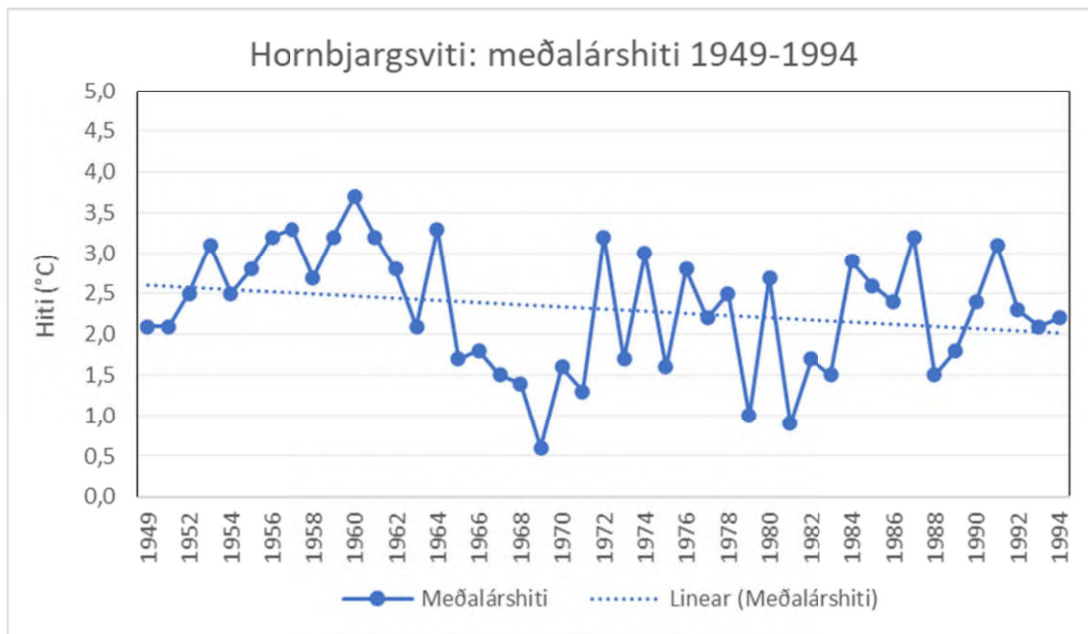
Meðalárshiti á Gjögri 1949–1992 var 2,8°C (mynd 50) og meðalársúrkoman 768,7 mm (mynd 51). Þar sem veðurathuganir lögðust af á Gjögri eftir árið 1993 og flutt að Litlu-Ávík eru gögn þaðan einnig sýnd á mynd 51. Þar sést að meðalhiti heitasta sumarmánaðar erum 1°C heitari á Litlu-Ávík tímabilið 1995–2015 en á Gjögri árin 1949–1993. Sé horft á línuritíð á mynd 50 sést að meðalárshiti á Gjögri hefur lækkað lítið eitt tímabilið sem mælingarnar ná til. Sama má sjá fyrir Hornbjargsvita (mynd 52) þar sem meðalhiti árána 1949–1994 var 2,3°C og meðalársúrkoman 1158,3. Á Litlu-Ávík hefur meðalárshitinn hins vegar farið hækkandi frá árinu 1996–2020 eins sjá má á mynd 53.



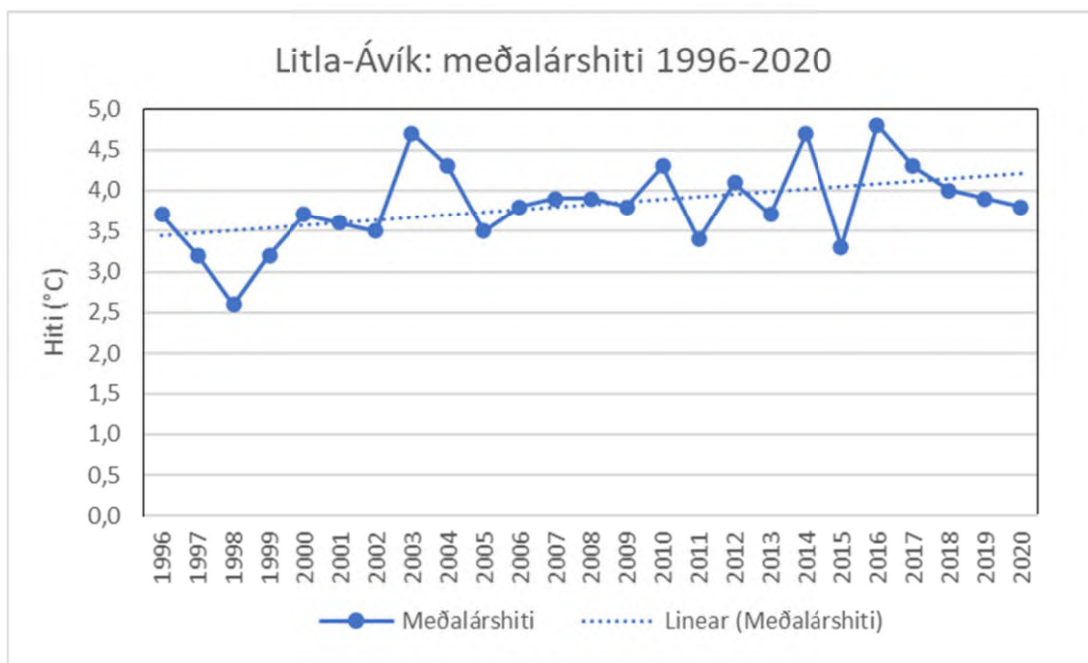
Mynd 51. Meðalúrkoma og meðalhiti mánaðar á Gjögri (1949-1993), vinstri myndin og í Litlu-Ávík (1995-2015), hægri myndin (Verkís 2016).

Hvað úrkomu varðar, þá er hún minnst snemmsumars, í maí og júní, en mest á haustmánuðum í september og október eins og sjá má á mynd 51 fyrir Gjögur og Litlu-Ávík og á mynd 54 fyrir

Hornbjargsvita. Athygli vekur að meðalhiti sumarmánaðanna skuli hafa verið svipaður á Gjögri (mynd 51) og Hornbjargsvita (mynd 55) fyrir þau tímabil sem sýnd eru þó vissulega sé hann lítið eitt lægri á Hornbjargsvita, enda meðalárshitinn umtalsvert lægri (mynd 52).

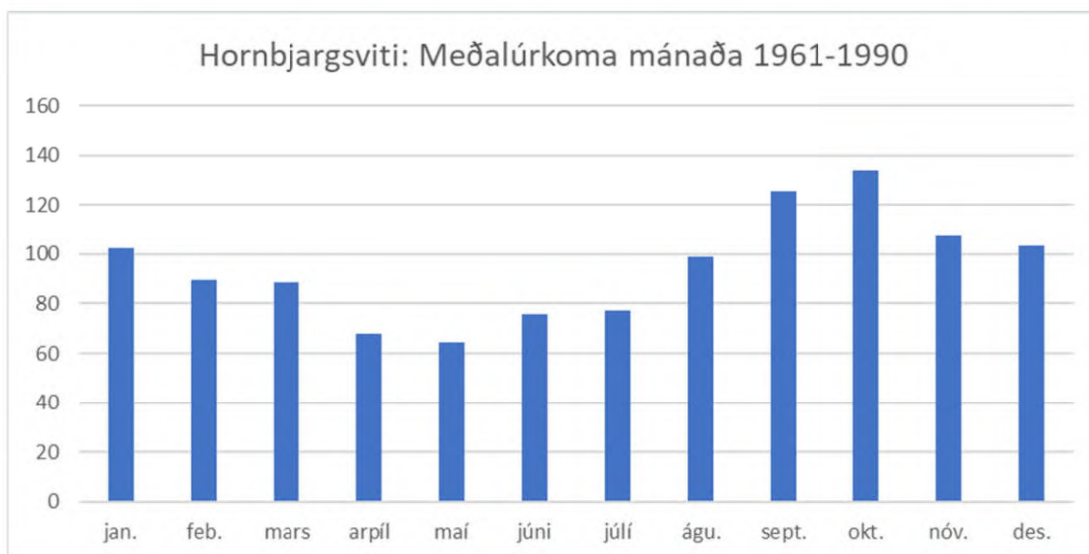


Mynd 52. Meðalárshiti á Hornbjargsvita árin 1949–1994. Hiti virðist hafa lækkað á þessu tímabili (vedur.is).

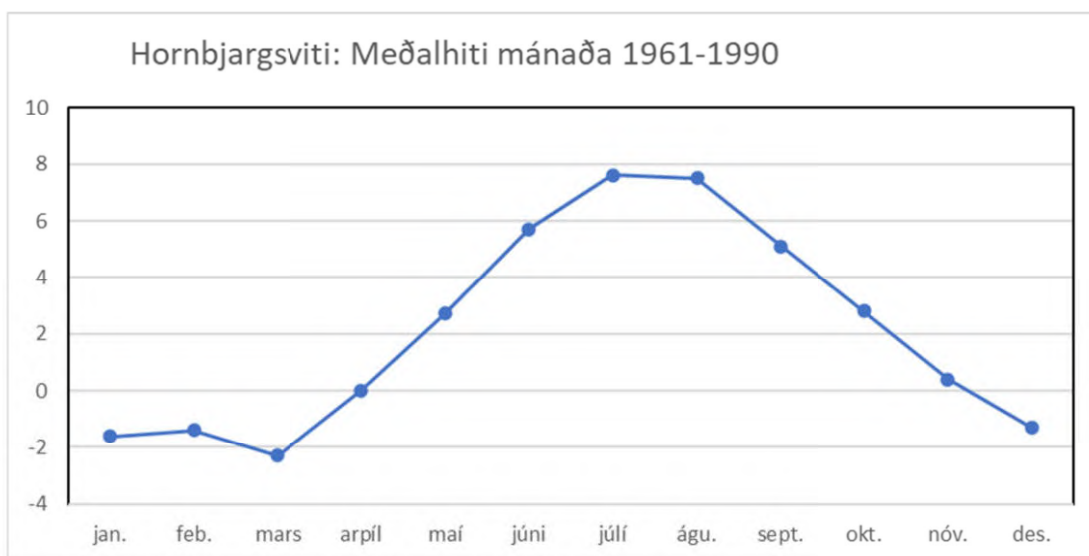


Mynd 53. Meðalárshiti í Litlu-Ávík 1996–2020. Meðalhiti hefur farið hækkandi með árunum þó sveiflur séu vissulega nokkrar (vedur.is).





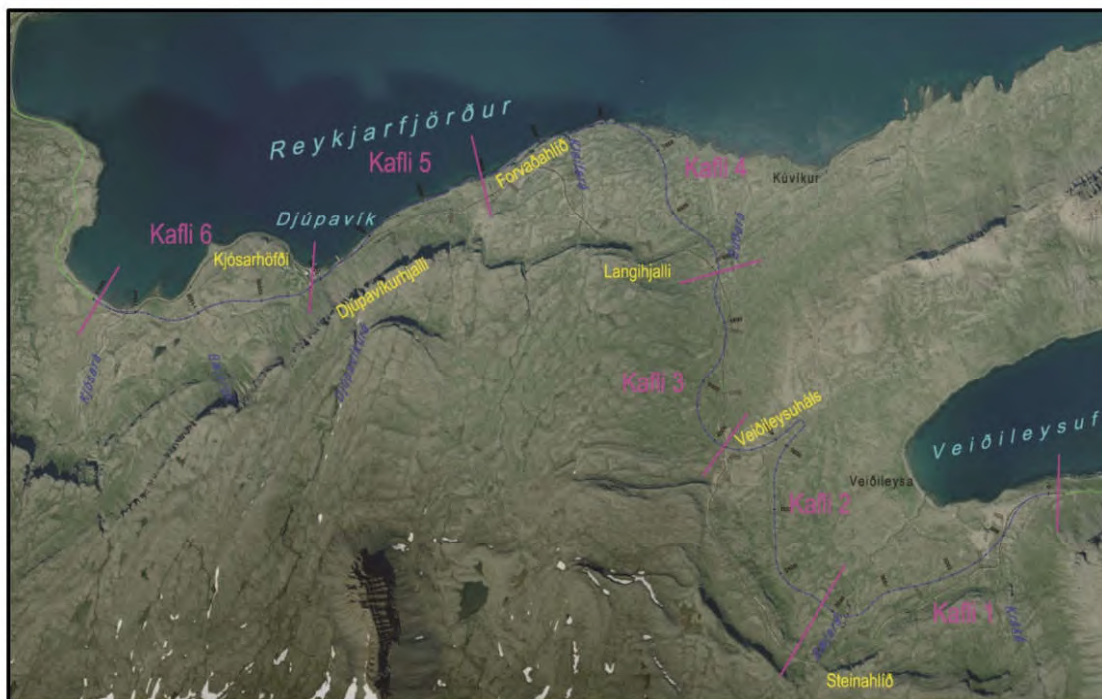
Mynd 54. Meðalársúrcoma mánaðar á Hornbjargsvita tímabilið 1961–1990 (vedur.is).



Mynd 55. Meðalhiti mánaðar á Hornbjargsvita 1961–1990.

## 2.12 Ofanflóð

Höskuldur Búi Jónsson (2020) tók saman yfirlit yfir ofanflóð á Strandavegi um Veiðileysuháls. Hann skipti veglínunni upp í sex kafla eins og sýnt er á Mynd 1mynd 56. Vísað er í greinargerð hans varðandi nánari útlitun á ofanflóðahættu.



Mynd 56. Svæðaskipting Strandavegar um Veiðileysuháls m.t.t. fyrir umfjöllun um ofanflóð (Höskuldur Búi Jónsson, 2020).

*Kafli 1* liggur frá stöð 0–2100 á veglínu 643-708. Þar virðast litlar líkur á ofanflóðum.

*Kafli 2* liggur frá stöð 2100–4400 á veglínu 643-708. Litlar líkur á ofanflóðum.

*Kafli 3* liggur frá stöð 4400–5900 á veglínu 643-708. Litlar líkur á ofanflóðum.

*Kafli 4* liggur frá stöð 5900–8500 á veglínu 643-708. Möguleg ofanflóð í Forvaðahlíð, háð endanlegri hönnun vegarins.

*Kafli 5* liggur frá stöð 8500–10100 á veglínu 643-708. Vestan við Forvaðahlíð er jarðvegur ofan á sambræddu túfflagi sem gæti skriðið sé við honum hróflað. Innar er brött hlíð neðan við Djúpavíkurhjalla. Þar getur fallið grjót, sérstaklega í mikilli úrkomu og í leysingum.

*Kafli 6* liggur frá stöð 10100–11800 á veglínu 643-708. Skriðuhætta úr Djúpavíkurhjalla frá stöð 10100–10200 en minni líkur er fjær dregur hlíðinni. Urðarbingur frá ísaldarlokom milli stöðva 10300 og 10500 er ekki líklegur til að skríða fram. Undan honum rann lækur sem metinn var með um 20 l/s rennsli 6. október 2019 við stöð 10600 í veglínu 643-707.

### 3 NÚVERANDI EFNISTAKA

Í námskrá Vegagerðarinnar ([namur.vegagerdin.is](http://namur.vegagerdin.is)) má finna yfirlit fyrir námur sem notaðar hafa verið, hvaða rannsóknir hafa verið gerðar og hver staða frágangs hvorrar námu er (mynd 57). Gerð er lausleg grein fyrir þeim í upptalningu hér að neðan, frá suðri til norðurs.



Mynd 57. Námur á svæðinu milli Ófeigsfjarðar og Kaldbaksvíkur sem skráðar eru í námskrá Vegagerðarinnar. Rauðir punktar eru sýna opnar ófrágegna námur, gulir punktar hálf frágegna námur og grænir punktar auðkenna námur sem eru fullfrágegna. Rauðgulir punktar standa fyrir opnar gryfjur. Fastnúmer náma sem hugsanlega koma til álita fyrir efnistöku vegna vegaframkvæmda milli Veiðileysufjarðar og Trékyllisvíkur, eru sýnd ([namur.vegagerdin.is](http://namur.vegagerdin.is)).

- 1) Kaldbaksgil (17911): Náma í malarhjalla sem gæti hugsanlegt væri að nota fyrir burðarlagefni. Náman telst fullfrágengin eftir fyrri efnistöku. Þarna er hins vegar verulegt magn af efni á svæði sem þegar hefur verið raskað (mynd 42).

- 2) Speni: Í Spena er stöðugt framskrið af efni úr framhlaupi, eða jökulurð, úr Kolbeinsvíkurfjalli. Talsvert er af allstóru grjóti í sárinu sem snýr að veginum og grjóthrun eru alltið. Þarna er ekki skráð náma og engar efnisrannsóknir hafa farið fram. Þarna mætti e.t.v. vinna hátt í 500.000 m<sup>3</sup> af efni, grjót og illa sorterað fínefni. Það væri talsverður ávinningur af því m.t.t. umferðaröryggis ef þarna væri tekið efni sem nýst gæti sem fyllingarefni og í grjótvörn til vegagerðar. Aðstæður eru þó erfiðar.
- 3) Kolbeinsvík (17910): Skammt norðan við Spena er náma sem nýtt hefur verið til vegagerðar en er nú fullfrágengin og svæðið nokkuð vel uppgróið. Náman er í malarhjalla. Engar rannsóknir virðast hafa verið gerðar á efni námunnar.
- 4) Byrgisvík (22605): Náman er í skriðufæti frá Byrgisvíkurfjalli. Náman telst frágengin með efnishaugum.



Mynd 58. Hugsanlegar námur á svæðinu milli Veiðileysufjarðar og Kaldbaksvíkur.

- 5) Ófæra undir Burstafelli: Þar sem Strandavegur 643 liggur um Ófæru undir Burstafelli er grjóthrun algengt. Með því að auka skeringuna þar mætti vafalaust auka öryggi vegfarenda. Þetta gæti verið enn mikilvægara eftir að nýr vegur um Veiðileysuháls verður tekinn í notkun því þá má búast við aukinni umferð um þessa leið.



Mynd 59. Horft af Veiðileysuhálsi yfir Krákumela og skriðufætur Pottfjalls og Burstafells. (Myndina tók Axel Thorarensen).

- 6) Krákumelur (17914): Á melnum vestan við Kráku er grunn og efnislítill malarnáma í malarhjalla sem myndaður er við framburð frá Kráku við hærri sjávarstöðu. Þarna mætti e.t.v. vinna 30.000–40.000 m<sup>3</sup> af efni af óþekktum gæðum. Náman er ranglega nefnd „Kráká“ í námuskrá Vegagerðarinnar.

Ofangreindar námur eru á svæði nr. 327 á náttúruminjaskrá, en þar segir: „*Veiðileysa og Kaldbaksdalur, Árneshreppi, Kaldranahreppi, Strandasýslu. (1) Fjallendið milli Veiðileysu og Kaldbaksdals ásamt honum. Að sunnan ræður lína úr Kaldbakshorni um Sandfell að þríhyrningamælistað (674 m) suðvestan við Hveratungu, þaðan um Strýtu að Bæjará. Norðurmörk fylgja Bæjará í botn Veiðileysu. Fjörur, strandlengja og grunnsævi frá ósi Bæjarár í Veiðileysu að Brimnesi undan Kaldbakshorni. (2) Stórskorið og margbreytilegt landslag. Sjávarlón.*“ (<https://www.ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/natturuminjaskra/2019>).

Þetta útilokar líklega frekari efnistöku úr Kaldbaksgili (1), Kolbeinsvík (3), Byrgisvík (4) og Krákumel (5) en ætti ekki að hindra efnistöku fyrir nauðsynlegar endurbætur til að tryggja öryggi vegfarenda við Spena (2).

- 7) Kúvíkurklöpp (22625): Náman er í dílóttu þóleítbasalti. Klapparlagið er áætlað vera 4–6 m þykkt og bergið er nokkuð ummyndað samkvæmt berggreiningu í námuskrá. Þarna gætu verið á bilinu 30.000–50.000 m<sup>3</sup> af föstu bergi sem hægt væri að vinna.
- 8) Djúpavík (20065): Náma í skriðukeilu skammt utan við Djúpuvík. Engar efnisrannsóknir hafa verið gerðar. Náman var nýtt við hafnargerð og er efnistöku lokið en náman er ófrágengin.

- 
- 9) Kjósará (19201): Náma á áreyrum Kjósarár. Kornadreifing efnisins er ágætt svo það gæti að vera nýtanlegt í burðarlög. Efnistöku er lokið og náman er sögð hálffrágengin.
  - 10) Kvíarklettur (17915): Náma í fornan sjávarkamb. Efnistöku er lokið og náman er fullfrágengin.
  - 11) Víganæs (17918): Náma í malarhjalla og er efnistöku lokið en náman enn ófrágengin.
  - 12) Gjögur (17917): Náma í malarhjalla. Efnistöku lokið og náman frágengin.
  - 13) Randir – Björg (19202): Náman er nærri efsta hluta forns malarhjalla í Röndum. Efnisnámi er lokið samkvæmt námskrá Vegagerðarinnar. Náman er hins vegar enn nýtt fyrir steypuefni og þykir gott sem slíkt þegar búið er að blanda það aðeins með sandi, að sögn Aðalbjörns Bernharðssonar.
  - 14) Reykjanesbjörg (22629): Í Björgum og víðar á utanverðu Reykjanesi er syrpa dílabasalti, kennd við Sætrafjall. Úr því má án efa vinna ágætt brimvarnargrjót. Boraðar hafa verið nokkrar könnunarholur niður í 7 m dýpi og er þeim lýst í námskránni. Engin efnistaka virðist hafa átt sér stað í námunni og í námskrá Vegagerðarinnar er hún sögð fullfrágengin (mynd 45).

## 4 NÝJAR NÁMUR

Nokkrar námur eru tilgreindar í og við veglínu 643-707 og gefur tafla 3 yfirlit fyrir þær auk þess sem staðsetningin er sýnd á . Ítarleg könnun hefur ekki farið fram á námunum og sumar þeirra þyrfti að kanna ítarlega með kjarnaborunum.

Tafla 3. Hugsanlegar námur í og við veglínu 643-707 um Veiðileysuháls milli Kráku og Kjósarár.

Náma	Berglög/jarðlög	Stærð	Þykkt A	Magn A	Þykkt B	Magn B	Athugasemd	Stöð	
nr		m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	m	m <sup>3</sup>		frá	til
A	Möl og sandur	27.670	1	27.670	1,5	41.505		380	560
B	Möl og sandur	42.380	1	42.380	1,5	63.570		700	880
C	Þól basalt	9.630	4	38.520	6	57.780		2050	2160
D	Þól basalt	8.440	4	33.760	6	50.640		2200	2280
E	Dílabasalt	50.000	6	300.000	6	300.000	Veiðileysuháls	4280	4640
E	Þól basalt	100.000	6	600.000	8	800.000	Veiðileysuháls	4280	4640
F	Þól basalt	10.000	4	40.000	6	60.000		4960	5080
G	Jökulurð	600	0	0	1	600		6060	6090
H	Dílótt þól basalt	8.500	4	34.000	6	51.000	Kúvíkurklöpp	6190	6300
I	Ól þól basalt	10.000	4	40.000	6	60.000		6860	6970
J	Ól þól basalt	3.000	4	12.000	6	18.000		7120	7180
K	Þól basalt	2.500	4	10.000	4	10.000	Fuglaþúfa	7370	7430
L	Dílótt basalt	20.000	10	200.000	15	300.000	Sjávarklettur	7680	7980
M	Dílótt basalt	30.000	15	450.000	20	600.000	Sjávarklettur	8050	8440
N	Líparít	13.000	6	78.000	10	130.000		10720	10980
O	Líparít	9.000	6	54.000	10	90.000		11060	11170
P	Líparít	5.000	6	30.000	10	50.000		11200	11320
R	Líparít	2.500	6	15.000	10	25.000		11420	11480
S	Líparít	2.500	6	15.000	10	25.000		11620	11700
Samtals		354.720		2.020.330		2.733.095			

*Náma A – Krákumelur, norðan við Kráku:* Náman er í malarhjalla norðan við Kráku, milli stöðva 380 og 560. Stærð svæðisins er um 27.670 m<sup>3</sup> og áætluð þykkt nýtanlegs efnis í námunni er áætluð vera 1–1,5 m og heildarmagn vinnanlegs efnis því 27.670–41.505 m<sup>3</sup>. Svæðið er nr. 327 á náttúruminjaskrá. Efnisvinnsla úr malarhjöllum dregur úr miðlun grunnvatns á svæðinu.

*Náma B – Krákumelur, sunnan Kráku:* Náman er í malarhjalla sunnan við Kráku, milli stöðva 700 og 880. Áætluð þykkt nýtanlegs efnis í námunni er 1–1,5 m og heildarmagn vinnanlegs efnis 30.000–40.000 m<sup>3</sup>. Svæðið er á náttúruminjaskrá. Efnisvinnsla úr malarhjöllum dregur úr miðlun grunnvatns á svæðinu.

*Náma C – norðan við Bæjará:* Náma í klöpp úr póleiítbasalti. Stærð námunnar er áætluð vera um 9.630 m<sup>2</sup> og lagþykktin 4–6 m. Þarna gæti því verið mögulegt að vinna á bilinu 38.520–57.780 m<sup>3</sup> af föstu bergi, eða 52.000–78.000 m<sup>3</sup> af sprengdu efni miðað við þanstuðul 1,35 úr klöpp í sprengt efni. Hér er notaður lægri þanstuðull en almennt er gert fyrir brimvarnir vegna þess eðlismunar sem er á byggingu vega og hafnarmannvirkja þar sem efni til vegagerðar er malað, harpað og þjappað á meðan hönnun sjóvarnar- og brimvarnargarðar byggir á því að þeir séu með holrými til að deyfa eða drepa ölduna. Náman liggur á milli stöðva 2050–2160.

*Náma D norðan við Bæjará:* Náma í klöpp úr póleiítbasalti. Stærð námunnar er 8.440 m<sup>2</sup> og lagþykktin 4–6 m og vinnanlegt magn klappar á bilinu 33.760–50.640 m<sup>3</sup> eða 45.500–68.300 m<sup>3</sup> í sprengdu efni. Náman liggur á milli stöðva 2200–2280.

*Náma E – Veiðileysuháls, efri hluti:* Efst á Veiðileysuhálsi er dílabasalt, hluti af hraunlagasyrpu sem kennd er við Sætrafjall. Námusvæðið er um 50.000 m<sup>3</sup> og lagþykktin a.m.k. 6 m. Þarna ætti því að vera hægt að vinna yfir 300.000 m<sup>3</sup> af klöpp eða 400.000–450.000 af sprengdu efni í fyllingar og brimvarnir, miðað við þanstuðul 1,35–1,5. Náman liggur á milli stöðva 4280–4640.

*Náma E – Veiðileysuháls, neðri hluti:* Undir dílabasaltinu er hraunlag, eða hraunlög, úr þóleiítbasalti. Það gæti náð yfir um tvöfalt stærra svæði en dílabasaltið, eða 100.000 m<sup>3</sup>. Lagþykktin gæti verið 6–8 m að meðaltali, svo þarna gæti því verið hægt að vinna á bilinu 600.000–800.000 m<sup>3</sup> af klöpp, eða 800.000–1.000.000 m<sup>3</sup> af sprengdu efni í fyllingar, burðarlög og e.t.v. klæðningar líka. Náman liggur á milli stöðva 4280–4640 í veglínu 643-707.

*Náma F – norðan við Veiðileysuháls (4960–5080):* Náman er í þóleiítbasalti milli stöðva 4960 og 5080. Stærð hennar er um 10.000 m<sup>3</sup> og lagþykktin áætluð 4–6 m. Þarna gæti því verið mögulegt að vinna 40.000–60.000 m<sup>3</sup> af föstu bergi, eða 54.000–81.000 m<sup>3</sup> af sprengdu efni til vegagerðar. Efnið gæti hentað í burðarlög og hugsanlega einnig í slitlag.

*Náma G – Jökulurð (6060–6090):* Milli stöðva 6060 og 6090 er jökulurð sem virðist hafa verið nýtt til vegagerðar. Svæðið er um 600 m<sup>2</sup> að stærð og lagþykktin gæti verið um 1 m. Þarna gætu því verið um 600 m<sup>3</sup> sem nýst gætu neðarlega í fyllingar.

*Náma H – Kúvíkurklöpp (6190–6300):* Efni hefur verið sprengt úr dílóttu þóleiíti er milli stöðva 6190–6300. Stærða námunnar gæti verið um 8.500 m<sup>2</sup> og lagþykktin 4–6 m. Þarna væri því hugsanlegt að vinna á bilinu 34.000–51.000 m<sup>3</sup> af föstu bergi, eða 45.000–70.000 m<sup>3</sup> af sprengdu efni til vegagerðar og í sjóvörn. Dílótt basalt tekur öðru basalti almennt séð fram hvað nýtingu til brimvarna varðar.

*Náma I – neðan við Langahjalla (6860–6970):* Náman er í ólivínbasalti Sætrakleifarsyrpunnar, sem hvílir á dílabasalti neðan við Kúvíkurtúffið. Stærð námunnar er áætluð um 10.000 m<sup>2</sup> og þykktin 4–6 m. Áætlað magn er því 40.000–60.000 m<sup>3</sup> af föstu bergi, eða 56.000–84.000 m<sup>3</sup> í sprengdu efni til vegagerðar og rofvarna.

*Náma J – neðan við Langahjalla (7120–7180):* Náman er í ólivínbasalti Sætrakleifarsyrpunnar, rétt ofan dílóttu hluta syrpu. Stærð námunnar er áætlað um 3.000 m<sup>2</sup> og þykktin 4–6 m. Áætlað magn er því 12.000–18.000 m<sup>3</sup> í föstu eða 16.800–25.200 m<sup>3</sup> af sprengdu efni til vegagerðar.

*Náma K – ofan við Nátthaga (7370–7430):* Náman er í þunnu hraunlagi úr þóleiítbasalti. Áætluð þykkt þess er 4 m og það þekur um 2.500 m<sup>2</sup>. Vinnanlegt magn gæti því verið um 10.000 m<sup>3</sup> í föstu, eða um 14.000 m<sup>3</sup> af sprengdu efni til vegagerðar.

*Náma L – í Básum milli Stekkjarvíkur og Kleifarár (7680–7980):* Náman er í dílóttu basalti ofan við Bása og utan við Kleifará. Þarna eru þrjú fremur þykk hraunlög sem liggja ofan á súru túfflagi, ignimbríti sem kennt er við Eyrarfell (ET). Samanlögð þykkt þess í jarðlagasniðinu á mynd 28 er um 60 m. Stærð námu á þessum stað gæti verið um 20.000 m<sup>2</sup> og miðað við að hæð vinnslustáls væri 10–15 m mætti hugsanlega vinna þarna 200.000–300.000 m<sup>3</sup> af klöpp, eða 280.000–420.000 m<sup>3</sup> af sprengdu efni til vegagerðar og í rofvarnir. Rétt er að vekja athygli á að neðan við námuna er viðkvæmt strandsvæði sem nýtur verndar samkvæmt náttúruverndalögum og þar sem lífríkið gæti verið viðkvæmt og tímgun kvikindanna sem við



ströndina lifa háð vorflóðum Kleifarár. Taka gæti þurft tillit til þessa ef til efnisvinnslu kemur á þessum stað.

*Náma M – Forvaðahlíð innan við Kleifará (8050–8440):* Náman er í sömu dílóttu syrpu og kemur fyrir utan við Kleifará og fjöldi hraunlaga sá sami, eða þrjú dílótt lög. Innan til á námusvæðinu er opna í Eyrarfellstúffið (mynd 24) og jarðlagasnið SR (McDougall o.fl. 1984) byrjar einmitt í Eyrarfellstúffinu innan við Kleifará (mynd 28). Stærð vinnanlegs svæðis á þessum stað er áætlað um 30.000 m<sup>2</sup> og meðalhæð vinnslustáls 15–20 m. Þarna væri því hugsanlegt að vinna á bilinu 450.000–600.000 m<sup>3</sup> af föstu bergi, eða 630.000–840.000 m<sup>3</sup> af sprengdu efni til vegagerðar og rofvarna. Þar sem svæðið liggur nærri öskjurima Árnesealdstöðvarinnar er hugsanlegt að á milli Eyrarfellstúffsins og dílóttu syrpunnar sé landslag sem haft getur áhrif á magn og vinnslueiginleika námu á þessum stað. Þetta á raunar við námu L einnig.

*Náma N – sunnan í Kjósarhöfða (10720–10980):* Jarðlög í Kjósinni, innan við Djúpuvík, eru nær eingöngu líparít- og dasíthraun sem urðu til í súra fasa Árnesealdstöðvarinnar. Þessi jarðlög tilheyra sömu myndun og þeirri sem mynda Seljanesfjall, Hlíðarhúsafjall, Haugsfjall og Eyrarfell, sem talið er yngst fjalla þessarar myndunar sem gengur niður til sjávar í Kjósinni. Súra bergið er lélegt til flestra hluta en getur hentað ágætlega í fyllingar og sem ofaníbúður í malarvegi, sé það malað niður í hentugar stærðir. Áætlað særð námu N er 13.000 m<sup>2</sup> og vinnanlegt magn gæti verið á bilinu 75.000–130.000 m<sup>3</sup> af föstu bergi eða 105.000–180.000 m<sup>3</sup> af sprengdu og unnu efni til vegagerðar.

*Náma O – suðvestan í Kjósarhöfða (11060–11170):* Náman, sem er í líparíti/dasíti, er talin þekja um 9.000 m<sup>2</sup> og lagþykktin gæti verið 6–10 m. Vinnanlegt magn er því áætlað á bilinu 54.000–90.000 m<sup>3</sup> af föstu bergi, eða 75.000–126.000 m<sup>3</sup> af sprengdu og unnu efni til vegagerðar.

*Náma P – vestan í Kjósarhöfða (11200–11320):* Náman, sem er í líparíti/dasíti, er talin þekja um 5.000 m<sup>2</sup> og lagþykktin er áætluð 6–10 m. Þarna gæti því verið hægt að vinna 30.000–50.000 m<sup>3</sup> af föstu efni, eða 42.000–70.000 m<sup>3</sup> af sprengdu efni til vegagerðar.

*Náma R – vestan við Kjósarhöfða (11420–11480):* Náman, sem er í líparíti/dasíti, er talin þekja um 2.500 m<sup>2</sup> og lagþykktin er áætluð 6–10 m. Þarna gæti því verið hægt að vinna 15.000–25.000 m<sup>3</sup> af föstu efni, eða 21.000–35.000 m<sup>3</sup> af sprengdu efni til vegagerðar.

*Náma S – Kjósarvík (11620–11720):* Náman, sem er í líparíti/dasíti, er talin þekja um 2.500 m<sup>2</sup> og lagþykktin er áætluð 6–10 m. Þarna gæti því verið hægt að vinna 15.000–25.000 m<sup>3</sup> af föstu efni, eða 21.000–35.000 m<sup>3</sup> af sprengdu efni til vegagerðar.

## 5 FORNLEIFAR

Tafla 4 sýnir yfirlit yfir skráðar fornleifar í nágrenni við veglínu 643-707 og fjarlægð þeirra frá veglínunni. Nánar verður ekki fjallað um þær hér.

Tafla 4. Skrá yfir fornleifar og stöðu þeirra gagnvar veglínu 643-707.

FORNLEIFAR VIÐ EÐA NÆRRI VEGLÍNU UM VEIÐILEYSUHÁLS				
Veiðileysa	Lengd	Breidd	Skýring	Stöð/hliðarfærsla/aths.
3022	65°55,780	21°26,475	Legstaður	500/158 m t.h.
3013	65°55,767	21°26,579	Tóft/rétt	580/220 m t.h.
3016	65°55,031	21°28,031	Fjársjóður	hnit óviss
3054	65°55,669	21°27,955	Tóft/heystæði	2900/525 m t.h.
3035	65°56,103	21°28,334	Varða	3820/7 m t.v.
3008	65°55,836	21°28,960	Mógrafir	3240/220 m t.v./Á klöpp!
			Beitarhús???	2640/t.v.
Kúvíkur				
4039	65°56,934	21°29,036	Náma/mógrafir	6360/340 m t.h.
4020	65°57,062	21°29,509	Náma/mógrafir	6900/280 m t.h.
4068	65°57,165	21°29,183	Skotbyrgi	7100/537 m t.h.
4056	65°57,244	21°29,628	Tóft/Stekkjarvík	7200/254 m t.h.
4018	65°57,288	21°30,112	Tóft/Nátthagi	7430/20 m t.h.
			Fuglapúfa	7415/24 m t.h.
Kjós				
5038	65°57,057	21°31,705	Tóft-naust	8785/16 m t.v.
5037	65°57,039	21°31,863	Sel	8910/13 m t.v.
5015	65°57,011	21°31,984	Tóft-beitarhús	9020/10 m t.h.
5050	65°56,625	21°33,236	Refagildra	10230/33 m t.v.
5013	65°56,471	21°34,328	Náma/mógrafir	11120/53 m t.v.
5033	65°56,400	21°34,854	Kindavað	11500/110 m t.v.
5039	65°56,459	21°34,968	Túngarður-garðlag	11600/12 m t.v.
5021	65°56,437	21°35,102	Kvívar	11710/45 m t.v.
5041	65°56,415	21°35,132	Útihús-tóft	11740/82 m t.v.
5022	65°56,385	21°35,242	Huldufólksbústaður	11800/135 m t.v.
5028	65°56,456	21°35,293	Kindavað	11850/t.v.
5036	65°56,464	21°34,979	Tóft - útihús	11615/6 m t.v.

## 6 UMRÆÐA

Lausefnanámur við veglína 643-707 milli Kráku og Kjósarár eru heldur rýrar og því þarf að gera ráð fyrir að efni í fyllingar og í burðarlög og slitlag komi að mestu úr skeringum og sérstökum námum í og við veglínuna. Stærstu námurnar sem til álita koma fyrir burðarlög, slitlög og í grjótvörnir eru í þóleiíti og dílabasalti, efst Veiðileysuhálsi (náma E), og í dílóttu basalti austan (náma L) og vestan (náma M) við Kleifará. Náman efst á Veiðileysuhálsi gæti hentað mjög vel þar sem þar má væntanlega vinna efni úr þóleiíti í bæði burðarlög og slitlag, auk þess sem talsvert gæti fallið til af rofvarnargrjóti í heppilegum stærðum fyrir sjóvarnir við það ölduálag sem líklegt er við innanverðan Reykjarfjörð. Til viðbótar því mætti svo vinna stærra grjót úr dílabasaltinu, eftir þörfum. Lítil tjörn er neðan við dílabasaltið vestan til á hálsinum. Hún er um 1.000 m<sup>2</sup> og nýtur vegna stærðar sinnar verndar samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013.

Námur L og M við Kleifará eru í klöppum sem ganga í sjó fram og liggur fyrirhuguð veglína 643-707 (og 643-708) framan við þessa kletta. Skering eða náma í þessa kletta breytir ásýnd þessa svæðis mikið, en líklega er það skárri kostur að fara með veginn neðan við klettana en að taka sneiðing frá Kleifará niður til sjávar (mynd 25). Spurning er hvort þörf verður á því að vinna grjót í sjóvarnir úr námum L og M eða hvort nægjanlegt magn af grjóti fæst samhliða annarri efnisvinnslu úr námu E efst á Veiðileysuhálsi. Nauðsynlegt er að kanna fyrirhugaðar námur ítarlega með kjarnaborun til að sannreyna magn og gæði bergsins áður en til útboðs kemur.

Lausefnanámur eru rýrar og náma sem hefur verið unnin Krákumelum er á svæði á náttúruminjasrá sem hluti landslagsheildar. Þar er hins vegar talið mögulegt að vinna um 50.000 m<sup>3</sup> af efni, teljist það ásættanlegt m.t.t. umhverfisverndar og -sjónarmiða.

Efni sem fæst úr skeringum í súra bergið innan við Djúpuvík er eingöngu hæft í fyllingar auk sem malað líparít og dasít gæti hentað í ofaniburð á malarvegi þar sem talsvert af fínefni ætti að fást við mölun á slíku efni.

Stærstu og vatnsmestu árnar á áhrifasvæði nýs vegar milli Kráku og Kjósarár eru Bæjará, Kleifará og Kjósará. Huga þarf að mikilvægi þeirra fyrir búsvæði skeldýra á svæðinu. Veglína 643-707 (og 643-708) liggur fyrir fram kjaftinn gljúfri Kleifarár. Þar er aðdjúpt og því ólíklegt að þar skerðist búsvæði kræklinga og annarra skeldýra, en vaxtarskilyrði kræklinga virðast góð við ósa dragáa og tímgun hans því trúlega háð vorflóðum eins og glöggt má sjá á kræklingafjörnum í Hvalfirði.

## 7 SAMANTEKT

Jarðlög á Strandavegi 643 um Veiðileysuháls, milli Kráku og Kjósarár liggur á berggrunni sem að stærstum hluta er gerður ú þóleiítbasalti. Dílasalt kemur þó fyrir á hæsta hluta Veiðileysuháls og ólivínbasalt undir Kúvíkurtúffinu, neðan við Langahjalla og dílótt basalt í Forvaðahlíð. Undir dílóttu basaltinu í Forvaða er súrt sambrætt túfflag, kennt við Eyarafell. Frá Forvaða að Djúpavík liggur veglínan nærri öskjurima Áneseldstöðvarinnar og innan við Djúpavík er berggrunnurinn úr súrum hraunlögum Eyarfellssyrpunnar. Hraunin eru líparít og dasít.

Laus jarðlög eru í Krákumel og jarðvegur og skriður á nokkrum stöðum frá Forvaða og inn fyrir Djúpavík. Skammt inn við Djúpavík er laglegur gróinn urðarbingur sem myndast hefur undir lok síðustu ísaldar. Undan honum koma lindir en vatnsból Djúpavíkur er neðan við Bæjargil, nokkru innar.

Stærstu og álitlegustu efnisnámurnar við veglínu 643-707 um Veiðileysuháls, milli Kráku og Kjósarár, eru náma E á toppi Veiðileysuháls og klappirnar austan og vestan við Kleifará.

Mögulegt væri að vinna lausefni úr námu í Krákumel, en svæðið er hluti landslagsheildar sem er á náttúruminjaskrá.

Af námusvæði E er talið að hægt sé að vinna 1–1,5 milljón rúmmetra af efni í rofvarnir og til vegagerðar, auk þess sem vinna má verulegt magn af sprengdu efni úr skeringum úr námum L og M og utan og innan við Kleifará.

Sjónræn áhrif efnisvinnslu í námum L og M yrði veruleg og því spurning hvort eða hversu mikið efni er ásættanlegt að vinna úr skeringum þar.

Reykjavík 29. Nóvember 2021,

**Ómar Bjarki Smárason**

## 8 HEIMILDIR

- Almenna verkfræðistofan, 2007: Hvalárvirkjun í Ófeigsfirðir. Forathugun. Orkustofnun, OS-2007/008.
- Ágúst Guðmundsson, 2000: *DYNAMICS OF VOLCANIC SYSTEMS IN ICELAND: Example of Tectonism and Volcanism at Juxtaposed Hot Spot and Mid-Ocean Ridge Systems*. Annu. Rev. Earth Planet. Sci. 2000. 28:107–40.
- Björn S. Harðarson, J. Godfrey Fitton and Árni Hjartarson, 2008: *Tertiary volcanism in Iceland*. Jökull 58, 161–176.
- Carmichael, I.S.E., 1964: The petrology of Thingmuli, a Tertiary volcano in eastern Iceland. J. Petro. 5, 435–460.
- Guðmundur Magnússon, 1937: *Húsavíkurkleif í Steingrímsfirði*. Náttúrufræðingurinn, 4, bls. 143.
- Freysteinn Sigurðsson og Kristján Sæmundsson, 1984: *Surtarbrandur á Vestfjörðum*. Orkustofnun, OS-84039/OBD-02, 43 bls.
- Friedrich, W.L., 1966: *Zur Geologie von Brjánslækur (Nordwest-Island) unter besonderer Berücksichtigung der fossilen Flora*. Sonderveröffentlichungen des Geologischen Instituts der Universität Köln 10, 108 bls.
- Friedrich, W.L., 1968: *Tertiäre Pflanzen im Basalt von Island*. Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening 18, 265–276.
- Friðgeir Grímsson og Leifur A. Símonarson, 2008: *Íslands fornu skógar*. Skógræktarráttíð 2008, 14–30.
- Guðmundur G. Bárðarson, 1918: Um surtarbrand. Andvari 1918, Reykjavík, 1–71.
- Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson, 1989: *Jarðfræðikort af Íslandi. 1:500.000. Berggrunnskort*. Náttúrufræðistofnun Íslands og Landmælingar Íslands, Reykjavík (1. Útgáfa).
- Helga Aðalgeirsdóttir, Margrét Ósk Aronsdóttir og Sóley Jónasdóttir, 2020: Strandavegur (643) um Veiðileysuháls Kráka – Kjósará í Árneshreppi. <http://www.vegagerdin.is/framkvaemdir/umhverfismat/matsaetlun/>
- Höskuldur Búi Jónsson, 2020: Strandavegur um Veiðileysuháls – Greinargerð um ofanflóð. Vegagerðin.
- Kristján Sæmundsson, 1974: *Evolution of the Axial Rifting Zone in North Iceland and the Tjörnes Fracture Zone*. Geological Society of America Bulletin, volume 85, bls. 495-504.
- LaBrecque, J.P., D.V. Kent and S.C. Cande, 1977: *Revised magnetic polarity timescale for Late Cretaceous and Cenozoic time*. Geology 5(6): 330–335.
- Leó Kristjánsson, 1976: *Central Volcanoes on the Western Icelandic Shelf*. Marine Geophysical Research 2, 285–289.
- Leó Kristjánsson, 1982: *Geomagnetic Polarity Mapping of the Icelandic Lavas: Comparison with Ocean-Floor Magnetic Lineations*. Earth Evolution Sciences 2, 126–129.
- Leó Kristjánsson, 1992: Saga hugmynda um aldur Íslands. Jökull 42, 45–64.
- Leó Kristjánsson, 2009: A new study of paleomagnetism directions in the Miocene lava pile between Arnarfjörður and Breiðafjörður in the Vestfirðir peninsula, Northwest Iceland. Jökull 59, 33–50.
- Leó Kristjánsson, R. Pätzold and J. Preston, 1975: *The Paleomagnetism of Patreksfjörður – Arnarfjörður Regio of Northwest Iceland*. Tectonophysics, 25, 201–2016.
- Leó Kristjánsson and Haukur Jóhannesson, 1996: *Stratigraphy and Paleomagnetism of the Lava Pile South of Ísafjarðardjúp, NW-Iceland*. Jökull 44, 3–16.
- Leó Kristjánsson, Björn S. Harðarson and Haraldur Auðunsson, 2003: *A detailed paleomagnetic study of the oldest (~15 Myr) lava sequences in Northwest Iceland*. Geophys. J. Int. 155, 991–1005.
- McDougall, I., L. Kristjánsson and K. Sæmundsson, 1984: *Magnetostratigraphy and geochronology of Northwest Iceland*. Journal of Geophysical Research 89, 7029–7060.
- Moorbath, S., H. Sigurdsson and R. Goodwin, 1968: *K-Ar ages of the oldest exposed rocks in Iceland*. Earth and Planetary Science Letters Volume 4, Issue 3, May 1968, Pages 197-205.
- Principato, S. M. 2008: *Geomorphologic evidence for Holocene glacial advances and sea level fluctuations on eastern Vestfirjir, northwest Iceland*. Boreas, Vol. 37, pp. 132–145.
- Principato, S. M., Geirsdóttir, A., Jóhannsdóttir, G. & Andrews, J. T. 2006: *Late Quaternary glacial and deglacial history of eastern Vestfirjir, Iceland, using cosmogenic isotope (<sup>36</sup>Cl) exposure ages and marine cores*. Journal of Quaternary Science 21, 271–285.
- Priest, S.D. and Hudson, J.A. , 1976: *Discontinuity spacing in rock*. Int. J. Rock. Mech. Min. Sci. and Geochem. Abstr., 13, 135-148.
- Sigurður Þórarinnsson, 1961: *Eldstövar og hraun*. Náttúra Íslands, bls 65–93. Almenna Bókafélagið, Reykjavík.
- Sigurður Þórarinnsson, 1968: *Heklueldar*. 185 bls. Sögufélagið, Reykjavík.
- Sigurjón Rist, 1990: *Vatns er þörf*. Bókaútgáfa Menningarsjóðs, Reykjavík.
- Stefanía Guðrún Halldórsdóttir 2001. *Vatnafar á Ófeigsfjarðarheiði og Landadalströnd*. Rennslílikön og hlutvatnasvið. Unnið fyrir Auðlindadeild Orkustofnunar. OS-201/092
- Stefanía Guðrún Halldórsdóttir 2002. *Vatnafar á Hraunum á Ströndum frá Eyvindardal að Skúfnavötnum*. Hlutvatnasvið á hálendi. Unnið fyrir Auðlindadeild Orkustofnunar. OS-2002/075.
- Verkís, 2016: *Hvalárvirkjun í Ófeigsfirði – Frummatsskýrsla*. Unnið fyrir Vesturverk. 173 bls.
- Vink, G.E., 1984. *A hotspot model for Iceland and the Voring Plateau*. J. Geophys. Res. 89:9949–59
- Porleifur Einarsson, 1991: *Myndun og mótun lands - Jarðfræði*. Mál og menning Reykjavík.
- Walker, G.P.L., 1959: *Geology of the Reydarfjörður area, eastern Iceland*. Quart. J. Geol. Soc. London 114, 367–393.

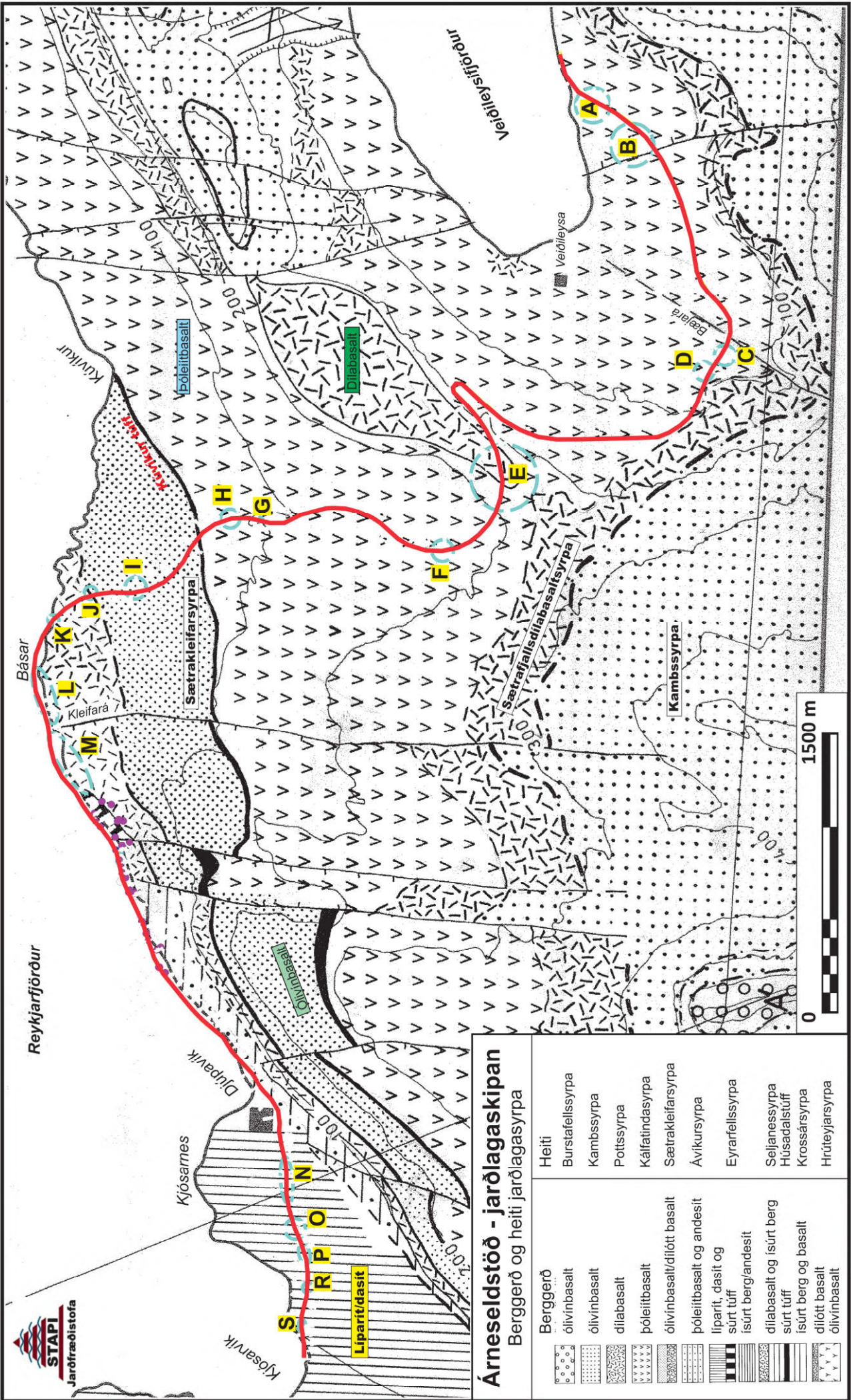
- 
- Walker, G.P.L., 1960: Zeolite zones and dike distribution in relation to the structure of the basalts of eastern Iceland. *J. Geol.*, 68, 515–528.
- Walker, G.P.L., 1962: Tertiary welded tuffs in eastern Iceland. *Quart. J. Geol. Soc. London* 118, 275–290.
- Walker, G.P.L., 1963: The Breiddalur central volcano, eastern Iceland. *Quart. J. Geol. Soc. London* 119, 29–63.
- Walker, G.P.L., 1971: *Compound and simple lava flows and flood basalts*. *Bulletin Volcanologique*, Volume 35, Issue 3, pp.579-590.
- Wolff, J.A. and Wright, J.V., 1981: Rheomorphism of welded tuffs. *J. Volc. And Geotherm. Res.*, 10, 13–34.
- <https://www.ust.is/nattura/naturuverndarsvaedi/naturuminjaskra/vestfirdir/>

# VIÐAUKI – A

Berggrunnur við veglínu 643-707







### Árneseldstöð - jarðlagaskipan

Bergerð og heiti jarðlagasyrpa

Bergerð	Heiti
	Berggerð
	ólivinbasalt
	ólivinbasalt
	dílabasalt
	þóleitbasalt
	ólivinbasalt/díflótt basalt
	þóleitbasalt og andesit
	líparit, dasit og surt túff
	ísurt berg/andesit
	dílabasalt og ísurt berg surt túff
	ísurt berg og basalt
	díflótt basalt ólivinbasalt
	Heiti
	Burslafellssyrpa
	Kambssyrpa
	Pottssyrpa
	Kálfatindasyrpa
	Sætrakleifarsyrpa
	Ávikursyrpa
	Eyrafellssyrpa
	Seljaneseyrpa
	Húsaðalstúff
	Krossársyrpa
	Hruteyjarsyrpa



# VIÐAUKI – B

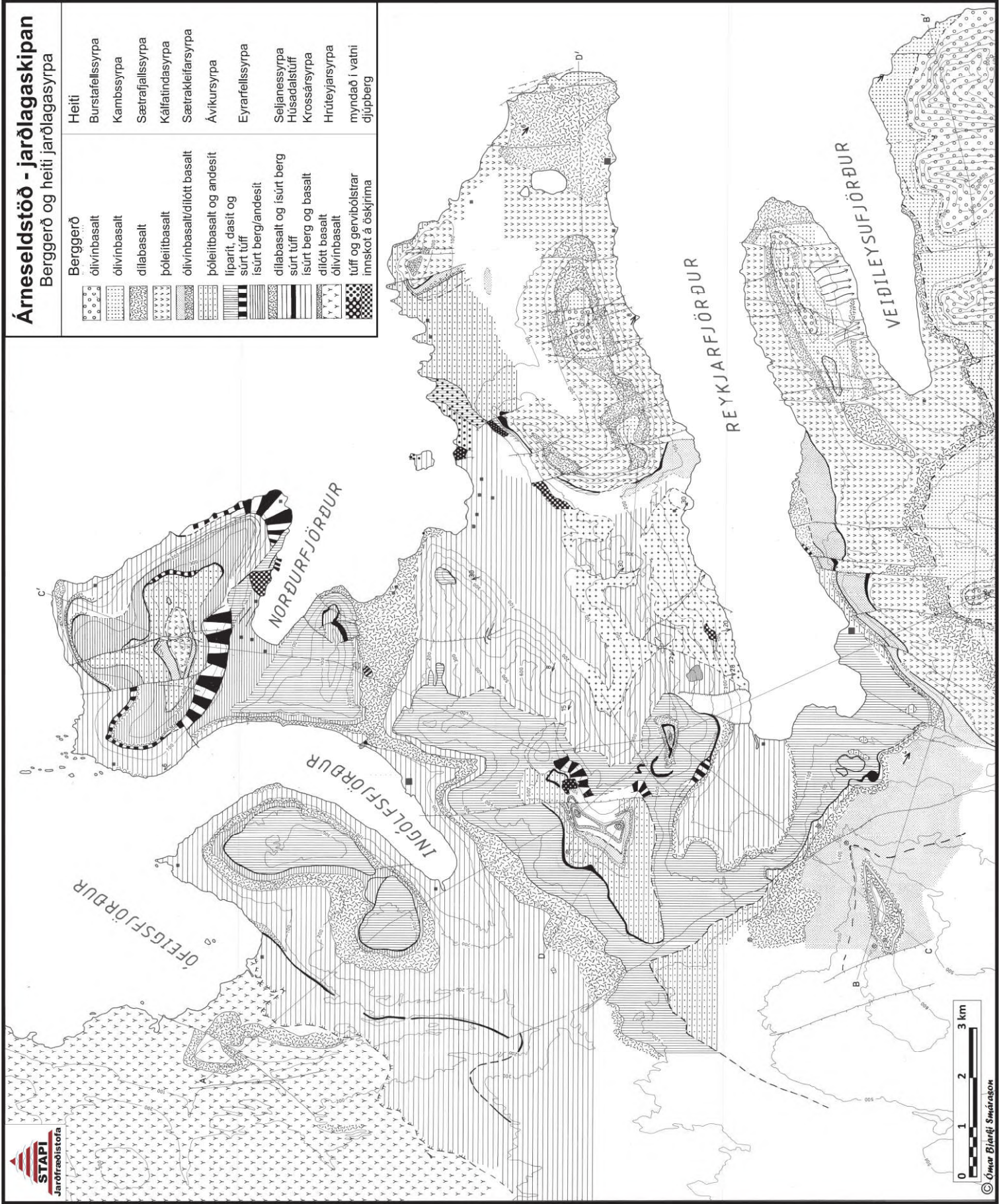
Jarðfræðikort af Árneseidstöð



# Árneseldstöð - jarðlagaskipan

Berggerð og heiti jarðlagasyrpa

Berggerð	Heiti
	Burstafellssyrpa
	Kambssyrpa
	Særafjallssyrpa
	Kálfatindasyrpa
	Sætrakleifarsyrpa
	Ávikursyrpa
	Eyrarfellssyrpa
	Seljanessyrpa
	Húsadalstúff
	Krossársyrpa
	Hrútefjarsyrpa
	myndöb í vatni
	djúpberg





## VIÐAUKI – C

Þversnið jarðlaga Árneseidstöðvar





