



ORKUSTOFNUN

RANNSÓKNASVIÐ - Reykjavík, Akureyri

**Eyfirðingavað  
Berggrunnskort  
1:25.000**

**Árni Hjartarson  
Þórólfur H. Hafstað**

**Unnið fyrir Landsvirkjun**

**2002**

**OS-2002/077**

**Árni Hjartarson  
Þórólfur H. Hafstað**

# **Eyfirðingavað – Berggrunnskort 1:25.000**

**Unnið fyrir Landsvirkjun**

**OS-2002/077**

**Desember 2002**

**ISBN 9979-68-114-4**

**ORKUSTOFNUN – RANNSÓKNASVIÐ**

Reykjavík: Grensásvegi 9, 108 Rvk. – Sími: 569 6000 – Fax: 568 8896

Akureyri: Háskólinn á Akureyri, Sólborg v. Norðurslóð, 600 Ak.

Sími: 463 0559 – Fax: 463 0560

Netfang: [os@os.is](mailto:os@os.is) – Veffang: <http://www.os.is>



<b>Skýrsla nr.:</b> OS-2002/077	<b>Dags.:</b> Desember 2002	<b>Dreifing:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
<b>Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill:</b>  Eyfirðingavað – Berggrunnskort 1:25.000		<b>Upplag:</b> 40  <b>Fjöldi síðna:</b> 10 s. og berggrunnskort í vasa
<b>Höfundar:</b> Árni Hjartarson Þórólfur H. Hafstað	<b>Verkefnisstjóri:</b> Árni Hjartarson	
<b>Gerð skýrslu / Verkstig:</b> Jarðfræðirannsóknir, kortlagning	<b>Verknúmer:</b> 8-600076	
<b>Unnið fyrir:</b> Landsvirkjun		
<b>Samvinnuaðilar:</b>		
<p><b>Útdráttur:</b></p> <p>Berggrunnskortlagning á vatnsviði Austari-Jökulsár á hálendinu við Eyfirðingavað var unnin á árunum 2000 og 2001 fyrir Landsvirkjun. Tilgangur verksins var að afla upplýsinga um berggrunn á hugsanlegu staði miðlunarlóns ofan stíflu í grennd við Eyfirðingavað. Eyfirðingavað er gamalt vað á Austari-Jökulsá en um það liggur forn fjallvegur úr Eyjafirði og á Kjalveg. Örnefnið er notað sem heiti á kortblaðinu þar sem það liggur á því miðju, þar hjá er vatnamælingastaður og þar hafa menn haft augastað á stíflustæði. Berggrunnskortið sýnir helstu jarðmyndanir svæðisins, útbreiðslu þeirra og aldur. Þar erum að ræða stafla af basalthraunlögum og setlögum inn á milli þeirra. Móbergslög og móbergsfjöll finnast einnig á svæðinu. Kortið sýnir kaldar og heitar lindir, m.a. jarðhitastaðinn við Laugarfell og helstu hveraaugun þar. Misgengi og sprungur voru einnig kortlögð en svo virðist sem berggrunnurinn sé lítt sprunginn og heillegur.</p>		
<b>Lykilorð:</b> Berggrunnur, lónstæði, kortlagning, gangar, höggun, lindir, Austari-Jökulsá, Eyfirðingavað	<b>ISBN-númer:</b> 9979-68-113-6	
<b>Undirskrift verkefnisstjóra:</b> 		
<b>Yfirlathið af:</b> PI		

## EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR .....	5
2. BERGGRUNNUR.....	5
2.1. Tertiér (plíósen).....	5
2.2. Árkvarter.....	5
2.3. Síðkvarter.....	8
3. GANGAR, MISGENGI OG HÖGGUN .....	9
4. LINDIR OG JARÐHITI.....	9
5. HEIMILDIR .....	10

## TÖFLUR

Tafla 1. <i>Þykkt Orravatnsdýngju i borholum.</i> .....	8
---	---

## MYNDIR

Mynd 1. <i>Þversnið gegn um mislægið við Austari-Jökulsá neðan Geldingsár. Aldursgreiningar voru gerðar á hraunlögum undir og yfir mislægissetinu.</i> .....	6
--	---

*Berggrunnskort i mælikvarða 1:25.000*

*i kápuvasa*

## 1. INNGANGUR

Berggrunnskortlagning á vatnsviði Austari-Jökulsár á hálendinu við Eyfirðingavað var unnin á árunum 2000 og 2001 fyrir Landsvirkjun. Fyrra árið var lokið við útivinnuna, þ.e. kortlagningu í mörkinni, en seinna árið var unnið úr gögnunum og kortið teiknað. Tilgangur verksins var að afla upplýsinga um berggrunn á hugsanlegu stæði miðlunar-lóns ofan stíflu í grennd við Eyfirðingavað. Kortið skarast við kort Árna Hjartarsonar og Þórólfs H. Hafstað (1999) af Hofsafrétt og kort Árna Hjartarsonar o.fl. (1997) af Skagafjarðardölum. Eyfirðingavað er gamalt vað á Austari-Jökulsá en um það liggur forn fjallvegur úr Eyjafirði og á Kjalveg. Örnefnið er notað sem heiti á kortblaðinu þar sem það liggur á því miðju, þar hjá er vatnamælingastaður og þar hafa menn haft augastað á stíflustæði.

## 2. BERGGRUNNUR

Berggrunnurinn á svæðinu skiptist í grófum dráttum í þrennt eftir aldri. Elsti hlutinn er frá tertíer, nánar tiltekið frá plíosenskeiði, um þriggja milljón ára gamall. Miðhlutinn er frá fyrri hluta kvarter og á aldrinum 0,8 – 1,8 milljón ára. Yngsti hlutinn er frá síðari hluta kvarter og er yngri en 0,8 milljón ára. Á milli jarðlaganna frá tertíer og kvarter er mislægi og um milljón ára löng eyða í staflanum. Bergið er að mestu leyti úr basalti, ýmist hraunlöög eða móbergsmyndanir, en inn á milli eru setlög sem víðast hvar eru fremur þunn. Hér á eftir verður helstu bergmyndununum lýst.

### 2.1. Tertíer (plíósen)

Berg frá plíósen sést einungis í gljúfri Austari-Jökulsár við ármót Geldingsá og þar neðan við. Því er skipt upp í tvær hraunasyrpur, Hölknaðarsyru og Geldingsársyru en á milli þeirra grófgert setlag. Bergið er lítt holufyllt og fersklegt en þó þétt.

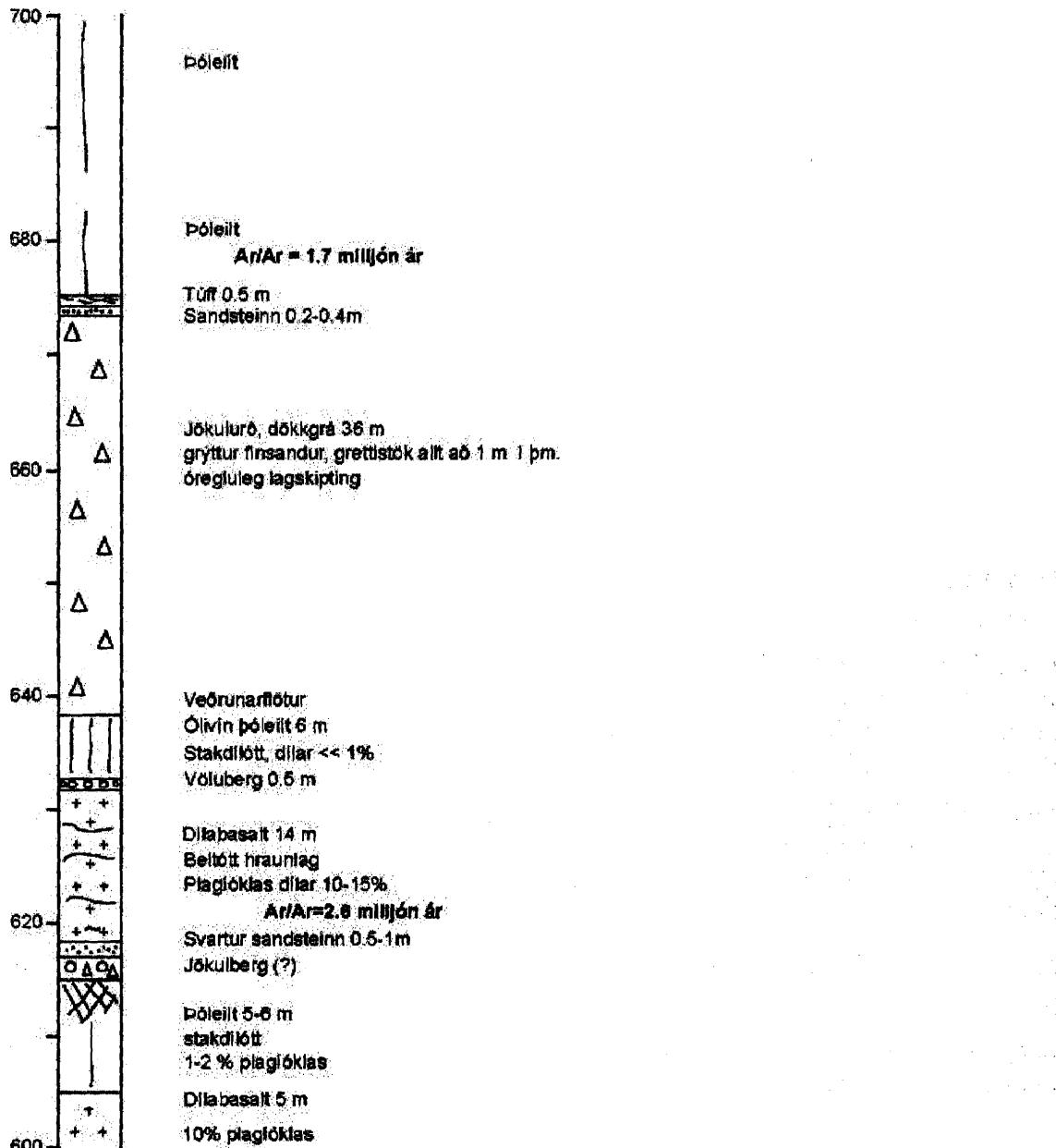
*Hölknaðarsyra (ge1)* er rétt segulmögnuð neðan til en efst eru nokkur öfugt segulmögnuð hraunlöög. Hraunastaflinn einkennist af dílalausu þóleiíti, stakdflóttum lögum og dílabasalti í bland. Inn á milli eru setlög. Lindir koma fram ofan setlaganna, bæði á Fossárdal og í Hölknaðdal. Þykkt syrpunnar er óviss en er e.t.v. 150 – 200 m.

*Geldingsársyra (ge2)* er öll rétt segulmögnuð. Neðst í henni er grófgert setlag (ge2), sem minnir á jökulberg og ef það er tilfellið eru þetta elstu þekktu jökulminjar í berglagastaflanum í Skagafjarðardölum. Hraunin eru stakdflótt neðan til í staflanum en efst er dílabasalt. Geldingsársyra er um 150 m þykk (Árni Hjartarson o.fl. 1998.)

### 2.2. Árkvarter

Víða um inndali Skagafjarðar er áberandi mislægi í berglagastaflanum. Ofan þess er svipmót ísaldar markað skýrum dráttum í jarðlögin. Þar finnast jökulbergslög og annað set í hraunlagastaflanum sem virðist myndað í orkursku umhverfi. Hlutur móbergs vex að mun þegar upp fyrir það kemur en það er afar sjaldgæft neðan mislægisins. Við ósa Geldingsár og í gljúfri Jökulsár þar neðan við eru tvö þykk og grófgerð setlög (*kvs* og

set) sem aðskilin eru af beltóttu ólivínbasaltlagi. Þessi lög eru talin marka mislægið á þessum slóðum. Enginn hallamunur er þó á bergi sitt hvoru megin við það. Mislægið markar langt hlé á upphleðslu staflans. Efra setlagið nær allt að 55 m þykkt. Það er gróft og grýtt með grettistökum sem geta verið upp undir metri í þvermál, grunnmassinn er ríkur af fínsandi og silti. Liturinn er dökkgrár og lagskipting óljós. Lagið líkist jökulbergi tölувert. Það er víðast hvar vel samlímt og hart en þó koma fyrir í því linsur af lausu og hálfhördnuðu efni.



**Mynd 1. Þversnið gegn um mislægið við Austari-Jökulsá neðan Geldingsár.**

Aldursgreiningar voru gerðar á hraunlögum undir og yfir mislægissetinu, sem er í um 660 m.y.s. eins og myndin sýnir.

Aldursgreiningar með Ar/Ar-aðferð hafa verið gerðar á hraunum ofan á og inni á milli setlaganna skammt neðan Geldingsárosa. Þær gáfu aldurinn 1,65 og 2,62 milljón ára hvor fyrir sig (mynd 1). Gera má ráð fyrir að setið gangi inn undir hinum yngri myndanirnar á kortinu og raunar hefur það komið fram í borholum í grennd við Reyðarvatn (GK-06, GK-07 og GK-12) (Björn A. Harðarson og Águst Guðmundsson 1986).

Ofan á setlögunum er hraunlagabekja og móbergsmyndanir frá fyrri hluta pleistósen. Hraunin eru basalthraun, ýmist þóleíti, ólivínbasalt eða dílabasalt. Þau eru öll öfugt segulmögnum.

*Eyfirðingabasalt (ep1)* er allþykkur stafli af þóleíthraunum sem þekja stór svæði í tungunni milli Jökulsár og Geldingsár og rekja má langt norður á Skagafjarðarheiðar. Hraunin eru hvert öðru lík, víðast 5 – 15 m þykk en á milli þeirra eru þunn setlög. Bergið er líklega á aldrinum 1,8 – 1,5 milljón ára.

*Bleikáluháls (báh)* er mikil móbergsmyndun við vesturjaðar kortsins. Hálsinn hefur orðið til við gos undir jöklum. Hann er all fornlegur, veðraður og eyddur en hefur í eina tíð verið myndarlegt móbergsfjall. Í opnum við vegarslóðann sem liggur yfir hann sér í þursaberg og bólstrabrot í brúnu túffi. Bergið er smádílótt, 7% plagióklas og dreifðir ólivíndilar innan um (<<1%).

*Giljamúlabasaltið (ep3)* er dyngjubassalt að uppruna myndað úr þunnum beltum (2 – 6 m) af ólivínpóleíiti. Heildarþykkt hraunsins innan kortlagða svæðisins er óþekkt þar sem opnur eru víðast hvar vondar. Það er mest áberandi á svæðinu kring um Reyðarfell en teygir sig þaðan allt norður á Giljamúla langt utan kortsins. Giljamúlabasaltið leggst upp að suðurenda Bleikáluháls við Runu og þar sést að það er yngra en hann. Það er líklega komið upp í einu allstóru dyngjugosi en uppkomustaður þess er óþekktur. Bergið er talið 1,5 – 1,0 milljón ára.

*Laugafellsdílabasalt (lg1)* er lag af plagióklasdílóttu basalti sem finnst í tungunni milli Jökulsár og Geldingsár. Sennilega er hér aðeins um eitt hraun að ræða sem víða er 20 – 30 m þykkt. Dílabasalt sem finnst við ofanverðan Austurbug og á bletti norðan við Reyðarvatn er talið vera af sama toga.

*Laugafellsþóleiti (lg3)* er hraunlagasyrpa með þunnum millilögum sem þekur svæðið í kring um jarðhitann við Laugarfell og má síðan rekja til suðurs inn undir Laugafellið sjálft og Laugafellshnjúk. Opnur eru hvergi góðar í þessi lög, þykkt þeirra og fjöldi er því illa þekkt.

*Laugafellsólivínpóleiti (lg4)* er stakt hraunlag sem liggur undir Laugafelli víða um 20 m þykkt, blöðrótt og díslalaust.

*Laugafell (lg5)* rís hátt yfir umhverfi sitt sunnan við hús Ferðafélags Akureyrar. Efsti hluti þess er úr bólstrabrotabergi og túffi. Bergerðin virðist vera ólivínbasalt. Botn myndunarinnar er í um 830 m y.s. en hákollurinn er í um 890 m. Bergið er líklega 0,8 – 1 milljón ára.

Upp með *Geldingsá* er 5 – 10 m þykkt lag úr bólstrabergi og kubbabergi (*lg6*) sem víða er breksíkennt og glerríkt. Bergið er dulkornótt og díslalaust. Það hefur líklega orðið til við hraunrennsli undir jöklum enda sér víða í jökulurðarlag við botn þess. Bergið hefur einungis fundist á takmörkuðu svæði við ána og virðist sem um smáa gosmyndun sá að ræða. Hún hvílir á *Eyfirðingabasalti* og er líklega um milljón ára gömul.

## 2.3. Síðkvarter

Á síðkvarter virðist sem dregið hafi úr eldvirkni á svæðinu, því einungis tvö hraunlög og tvö móbergsfjöll hafa fundist frá því tímabili. Bergið er allt rétt segulmagnað.

*Laugafellshnjúkur (lh)* er elstur þessara myndana og gerður úr bólstrabergi og móbergstúffi. Hann hvílir á þunnu lagi úr jökulbergi en undir því er öfugt segulmagnað berg frá árkvarter. Botn móbergsmyndunarinnar er í 75 m y. s. En háhnjúkurinn er 997 m. Í heild myndar fjallíð um 6 km langan móbergshrygg sem stefnir nálægt því í norðursuður. Bergið er *dílabasalt með 8% plagióklasdílum*.

*Orravatnsset (ov1)* liggur á mörkum ár- og síðkvarter. Aldursafstaða þess til Laugafells-hnjúks er óviss en hugsanlega er aldurinn þó svipaður. Þetta er setlag úr lárétt lagskiptu völubergi og sandsteini sem sést á nokkrum stöðum s.s. við brúna yfir Jökulsá og norða við Reyðarvatn. Þykkt þess er víða 5 – 10 m. Í borholunni GK-12 við Runukvísl er það 7 m.

*Orravatnsdýngjubasalt (ov2)* myndar hæðirnar milli Reyðarvatns og Laugafellshnjúks. Það leggst upp að hnjknum og er augljóslega yngra en hann. Þetta er beltótt ólivínþóleífhraun, sem runnið hefur frá dýngjugíg einhvers staðar á svæðinu. Nokkrar borholur hafa verið boraðar í hraunið nálægt norðurjaðri þess (tafla 1). Hraunið er mjög misþykkt og undirlag þess mishæðótt. Bergið er líklega innan við hálfrar milljón ára gamalt.

**Tafla 1. Þykkt Orravatnsdýngju í borholum.**

Hola	Þykkt m
GK-01A	> 15
GK-02	> 5
GK-03	5
GK-04	>10
GK-05	17

*Orravatnsbasalt (ov3)* er yngsta hraunlagið á svæðinu. Uppkomustaður þess er óþekktur en gæti hafa verið í nánd við Illviðrahnjúka. Einnig er hugsanlegt að hann hafi verið inn undir Hofsjökli og tilheyrt eldvirkninni í megineldstöðinni þar. Hraunið hefur flætt a.m.k. 8 km leið til norðurs niður með hlíðum Bleikáluháls. Stærð hraunsins er ekki minni en 50 km<sup>2</sup>. Þykktin er óviss en gæti víða legið á bilinu 15 – 20 m. Bergið er stakdilótt. Ekkert millilag er á milli þess og Orravatnsdýngjunnar sem undir liggar. Hraunin eru því talin á lskum aldri, e.t.v. ekki nema eitt- til tvöhundruð þúsund ára.

*Illviðrahnjúkar* hafa nánast ekkert verið athugaðir. Þeir eru úr móbergstúffi og bólstrabergi og ungleir að sjá en aldursafstaða þeirra til annarra jarðлага á svæðinu er óþekkt. Ef til vill er hér um fleiri en eina gosmyndun að ræða.

*Jökulbergskápa (jbk)* er víða áberandi jarðmyndun. Þetta er hálffharðnað set á yfirborði landsins sem víða myndar hulu á undirliggjandi berg. Kápan er mjög misþykk en skiptir

tugum metra þar sem hún er þykkust. Hún er gerð úr sundurleitu efni, grunnurinn er sandur og silt sem blönduð eru möl, urð og grettistökum. Lagskipting er grófgerð og sums staðar ógreinileg. Setið er jökulruðningur að uppruna sem runnið hefur saman í hálfharðnað berg og er eins og millistig milli fastra og lausra jarðefna. Á kortinu er kápan einungis sýnd þar sem hún hefur umtalsverða þykkt ( $> 1$  m) og útbreiðslu sem hamlar kortlagningu á bergen undir.

### **3. GANGAR, MISGENGI OG HÖGGUN**

Berggangar eru sjaldgæfir á svæðinu. Þeir eru þunnir ( $< 2$  m) og veigalitlir og fátt um þá að segja að öðru leyti.

Höggun er ekki áberandi. Jarðlögum í Jökulsárgljúfri í grennd við ármót Geldingsár hallar um  $4^{\circ}$  til suðurs eða suðsuðausturs. Í jarðlögum frá síðpleistósen verður jarðlagahalla ekki vart. Misgengi sjást einnig í gljúfrinu en þau eru öll gömul og óvirk. Ekki verður vart við lindir eða önnur ummerki hárrar lektar í tengslum við þau. Hvergi sjást merki um virka höggun á svæðinu nema ef vera skyldi við Þórunnarlaug hjá Laugafelli.

### **4. LINDIR OG JARÐHITI**

Lindir koma fram á nokkrum stöðum svo sem í Geldingsárdögum og norðan Illviðraknjúka. Allar eru þær innan við 10 l/s að stærð. Strangilækur og Hnjúkskvísl eru lindár en upptök þeirra eru utan kortblaðsins og hafa ekki verið skoðuð.

Laugasvæðið við Laugafell er í um 720 m y.s. við norðurbakka Laugakvíslar og teygir sig upp í hæðirnar þar ofan við. Heitt vatn kemur upp úr áreyrunum neðan húsa Ferðafélagsins. Þar er fallega hringhlaðin laug utan um eitt uppkomuaugað en fleiri smálaugar eru í kring. Mestu hiti er rúmar  $50^{\circ}\text{C}$ . Við sundlaugina stóru eru einnig laugar. Húsín sjálf eru hins vegar hituð upp með vatni úr Þórunnarlaug. Hún er í grunnu gili í brekkunni norðan bygginganna og er efsta laugin á svæðinu (755 m y.s.). Þaðan fæst sjálfreynslu. Laugin er í lögulegri þró sem höggyvin hefur verið í hitabakaða setbergsklöpp. Vatnið kemur úr sprungu sem stefnir í  $344^{\circ}\text{C}$ . Vatnsmagn er á að giska 3 – 4 l/s og vatnshiti  $44^{\circ}\text{C}$ . Engar jarðhitarannsóknir hafa verið gerðar við Laugafell ef undan eru skildar efnagreiningar á heita vatninu.

Jarðhitavottur er við Grána og Sesseljubæ upp af ósum Geldingsár. Þar vætlar vatn upp úr eyrunum við ána. Hitastig í lindaaugum mælist á bilinu  $4 - 14^{\circ}\text{C}$ . Einnig verður vart við jarðhitasblöndun í grunnvatni í gilinu skammt neðan ármótanna.

## 5. HEIMILDIR

Árni Hjartarson, Guðmundur Ó. Friðleifsson og Þórólfur H. Hafstað, 1997: *Berggrunnur í Skagafjarðardöllum og jarðgangaleiðir*. Orkustofnun, OS-97-020.

Árni Hjartarson og Þórólfur H. Hafstað 1999: *Jarðfræði á Hofsafrétt í Skagafirði*. Orkustofnun, OS-99031.

Björn A. Harðarson og Ágúst Guðmundsson 1986: *Stafnsvatnavirkjun. Mannvirkja-jarðfræði*. Orkustofnun, OS-86039/VOD-14 B.

# EYFIRÐINGAVAÐ

## Berggrunnskort / Bedrock map

1:25.000

0 1 2 3 4 km

## Yfirborðslög - Superficial deposits

Ig5	Laugafellsmóberg (R) Laugafell hyaloclastite
Ig4	Laugafells ólb. (R) Laugafell olivine tholeite
Ig3	Laugafellsþleití (R) Laugafell tholeite
Ig2	Ól.þl. nálegt Laugafelli (R) Olivine tholeite near Laugafell
Ig1	Laugafellsflabasalt (R) Laugafell porphyritic basalt
ep3	Giljarmúlabasalt, olívín þleití (R) Giljarmál olivine basalt
báh	Bleiklúhlás, móberg (R) Bleiklúhlás hyaloclastite
ep1	Eyfirdingabasalt (R) Eyfirdinga tholeite
kvs	Mislaegset
ov3	The sedimentary layer of the unconformity
ov2	Orravatn ólb. (N) Orravatn olivine tholeite
ov1	Orravatnssætt Orravatn sediments
ffh	Laugafellsmóberg, móberg (N) Laugafellsmóberg hyaloclastite
Tertiér (Plíosen) - Tertiary	
ge2	Geldingsársýra, dílabasalt (N) Geldingsá porphyritic basalt
ge1	Gróft set Agglomerate, clastic sediments
hö1	Hölkárásýra (RN) Hölká basalts

## Tákn - Symbols

Misengi	Fault
Mislægi	Discordance
Berggangur	Dyke
Ólf. segulstefna	Normal paleomagnetism
Ófug segulstefna	Reverse paleomagnetism
Óviss segulstefna	Anomalous paleomagnetism
Strik og halli	Strike and dip
Lind	Spring
Laugar og volgrur	Geothermal springs
Borholu	Well
Vatnshæðarsíti	Water gauge

Tilvísun í korti:  
Arni Hjartarson og Þórirur H. Hafstað 2002:  
Eyfirdingavað - Berggrunnskort 1: 25.000.  
Órf. Orkustofnun, Reykjavík.