

# Fjarðarheiðargöng

Jarðfræði og jarðmyndanir við veglínur að fyrirhuguðum munnum  
Fjarðarheiðarganga



Sept 2020

**Unnið fyrir Vegagerðina**



## Efnisyfirlit

<b>1 Jarðfræði.....</b>	<b>4</b>
1.1 Berggrunnurinn .....	4
1.2 Ummyndun og þétting bergsins .....	4
1.3 Helstu drættir í jarðlagaskipan miðhluta Austfjarða .....	5
1.4 Brotavirkni í berggrunni. ....	5
1.5 Mótun landslagsins .....	7
1.6 Laus jarðlög .....	8
1.7 Yfirborðsvatn .....	9
1.8 Jarðhiti á yfirborði.....	9
1.9 Hitamælingar í kjarnaborholum og hitastigull .....	9
<b>2 Mögulegar veglínur að gangamunnum. ....</b>	<b>11</b>
2.1 Viðmið umhverfisáhrifa .....	11
2.2 Norðurleið.....	12
2.3 Miðleið.....	20
2.4 Suðurleið.....	24
2.5 Vegur að munna í Seyðisfirði. ....	26
<b>3 Samantekt .....</b>	<b>28</b>
<b>4 Heimildaskrá og ýtarefni .....</b>	<b>29</b>

# 1 Jarðfræði

Mikið hefur verið ritað um jarðfræði Austfjarða frá miðri síðustu öld. Fyrst voru það breskir jarðfræðingar undir forystu G:P.L. Walker en þeirri rannsóknalotu lauk um 1980. Síðar, um 1990 kom bylgja athugana sem beindist að jarðgangagerð til samgöngubóta á Austfjörðum. Um síðustu aldamót voru gerðar jarðfræðiathuganir vegna Fáskrúðsfjarðarganga og nokkru síðar fyrir Almannaskarðsgöng og Norðfjarðargöng. Framkvæmdum við framangreind göng er „löngu“ lokið. Á árunum 2013-2017 fóru fram nokkrar lotur jarðfræðiathugana vegna undirbúnings Fjarðarheiðarganga og lauk því verki 2018. Það sem hér er sagt um jarðfræði Austurlands byggir á eldri gögnum og athugunum höfundar í tengslum við jarðgangagerð undanfarna áratugi.

## 1.1 Berggrunnurinn

Austfjarðafjöll tilheyra blágrýtismyndun Íslands og mynda þau samfelldan fjallgarð frá sunnanverðum Héraðsflóa og allt suður með suðurjaðri Vatnajökuls að Breiðamerkurjökli. Berglagastaflinn frá austurströnd Íslands við Gerpi og Dalatanga og vestur á Eyvindarárdal og Fagradal er um 3 km þykkur og er hann myndaður fyrir u.þ.b. 10 til rúmlega 13,5 milljónum ára. Í þessum hluta jarðlagastaflans hafa fundist um 7 fornar megineldstöðvar. Tveimur þeirra, (Reyðarfjarðareldstöðinni og Breiðdalseldstöðinni), hefur G.P.L. Walker lýst rækilega og Charmicael, lærisveinn Walkers, lýsti litlu síðar eldstöðinni í fjöllum milli Reyðarfjarðar og Skriðdals og er sú eldstöð kennd við kirkjustaðinn Þingmúla á Skriðdal. Aðrar megineldstöðvar voru lengi minna þekktar þótt sumar þeirra séu afar stórar líkt og þær sem liggja við Borgarfjörð og Loðmundarfjörð sem Ludvig Gustafson rannsakaði á níunda áratug síðustu aldar. Til viðbótar liggja fornar rofnar eldstöðvar undan ströndinni og sjást aðeins útskæklar þeirra í Barðsnesi og við Dalatanga.

Bergið er aðallega basalt (um 80-85%), súrt berg er um 10% og setbergslög 5-10%. Milli basaltlaganna eru víðast tiltölulega þunn setbergslög (á hverjum stað mælist þykktin sentimetrar eða metrar og í undantekningum tugir metra). Í setbergslögum finnst gjarnan merki um hlýtt loftslag. Jarðlagastaflanum á Austfjörðum hallar yfirleitt 5-10° til VSV. Í Austfjarðabasaltinu er nær algilt að jarðlagahalli fer minnkandi frá sjávarmáli og upp staflann á hverjum stað. Víða er þessi hallabreyting 0,6-1,0° fyrir hverja 100 m hækkun. Almennt þykkna bergsyrpur Austfjarða undan jarðlagahallanum til vesturs líkt og blævængur eða knippi af stráum sem bundin væru saman í annan endann en breiða úr sér í hinn endann.

## 1.2 Ummyndun og þétting bergsins

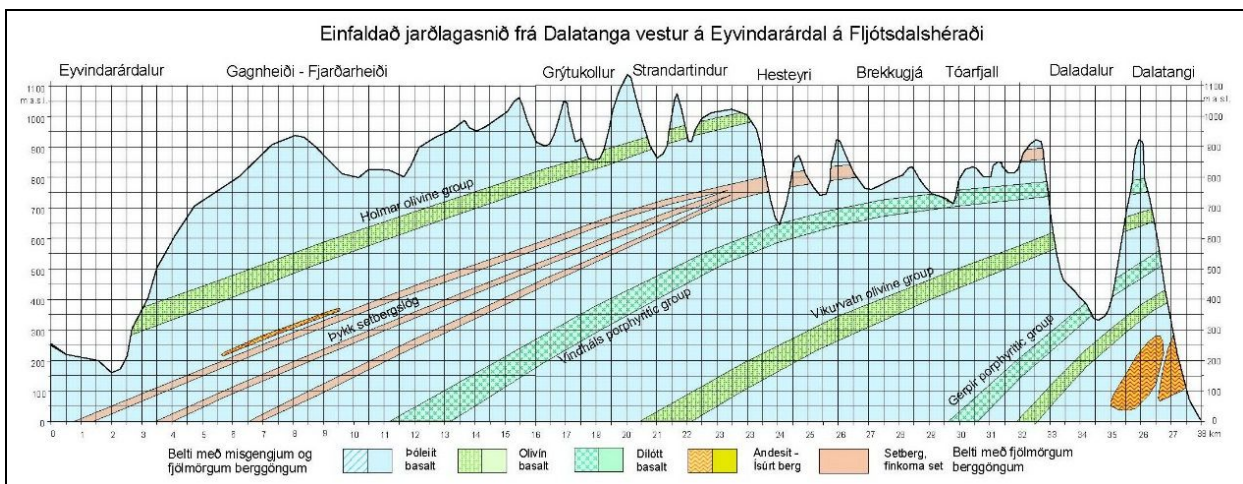
Þegar basaltstafla hleðst upp og grefst sífellt dýpra undir yngri hraunlögum, fer staflinn að ummyndast vegna aukins hita og þrýstings. Volgt eða heitt jarðvatn leikur um bergið og ýmis efni leysast upp úr berginu. Síðar þegar vatnið (mettað uppleystum efnum) kólnar, koma fram útfellingar í kólnandi jarðvatninu, þær kristallast og mynda geislasteina og raðast tegundir geislasteinanna gjarnan í lárétt belti og endurspeglar hvert tegundabelti þá vissar hita- og þrýstiaðstæður sem ríkt hafa í berginu á meðan útfellingarnar voru að myndast.

Almennt má segja að berggrunnurinn á Austfjörðum sé mettaður vatni, nema í efstu fjallarimum og tindum. Hátt til fjalla ofan geislasteinabeltanna eru berglög lek og vatn hripar niður í bergið en kemur víða fram neðar í lindum. Neðar í jarðlagastafla (neðan 400-500 m hæðar y.s. undir Fjarðarheiði og við jaðra hennar) er ummyndun og útfellingar geislasteina svo mikil, að vatnstreymi í berginu er nær eingöngu bundið við einstaka sprungur, misgengi og brotaberg á jöðrum bergganga. Við jaðra Fjarðarheiðar liggur jarðvatnsborð yfirleitt við yfirborð berggrunnins.

### 1.3 Helstu drættir í jarðlagaskipan miðhluta Austfjarða

Austfjarðafjallgarður sem skilur Fljótsdalshérað og inndali frá Austurströndinni er mjóstur nyrst eða um 25 km en breiðkar svo við Dalatanga og Gerpi í 35-45 km og helst þaðan 40-50 km breiður allt suður til Vatnajökuls. Breskir jarðfræðingar undir forystu prófessors G.P.L. Walker unnu að kortlagningu basaltsins á Austurlandi á árabílinu 1955-1965. Gáfu þeir glögga mynd af upphleðslu bergsins frá fjallshryggnum milli Mjóafjarðar og Norðfjarðar og allt vestur til Hornafjarðar. Einnig af upphleðslu bergsins frá Fljótsdal og inn undir fótstall Snæfells. Yfirliti yfir upphleðslusögu syðri- og vestari- hluta Austfjarðabasaltsins eru gerð góð skil í grein Watkins og Walkers 1977, *Magnetostratigraphy of Eastern Iceland*.

Á mynd 1.1 er langsníð eftir endilöngum fjallgarðinum milli Seyðisfjarðar og Mjóafjarðar frá Dalatanga og vestur yfir Fjarðarheiði og Gagnheiði. Staðsetning sniðs og sniðið í stærri mælikvarða er sýnt á teikningu 2. Við Dalatanga eru súr berglög er tengjast megineldstöð við ströndina nærri Norðfjarðarhorni og Dalatanga en að öðru leyti finnast ekki storkubergslög frá megineldstöðvum í sniðinu, aðeins loftborin setlög úr súrri gjósku. Á syðri hluta Austfjarða er algengt að jarðlagahalli sé 6-10° til vestlægrar áttar. Er kemur norður fyrir Mjóafjörð dregur mjög úr hallanum og má segja að berglög í efri hluta fjalla við norðanverðan Seyðisfjörð og Loðmundarfjörð liggja sem næst lárétt. Við sjávarmál og upp í 300 m hæð y.s. innst í Seyðisfirði mælist berglagahallinn (reiknaður frá hnitsettum stöðum á stökum leiðarlögum) aðeins 1-3°. Skyndileg breyting verður á jarðlagahallanum er kemur inn fyrir fjarðarbotna Seyðisfjarðar og Loðmundarfjarðar. Í fjallshryggnum sem skilur fjarðarbotnana frá Héraði taka við brotabelti og skarar bergganga sem talin eru tengjast hinu fornu Þingmúlældstöð.



Mynd 1.1. Mikið einfaldað jarðlagasnið eftir endilöngum skaganum milli Seyðisfjarðar og Mjóafjarðar.

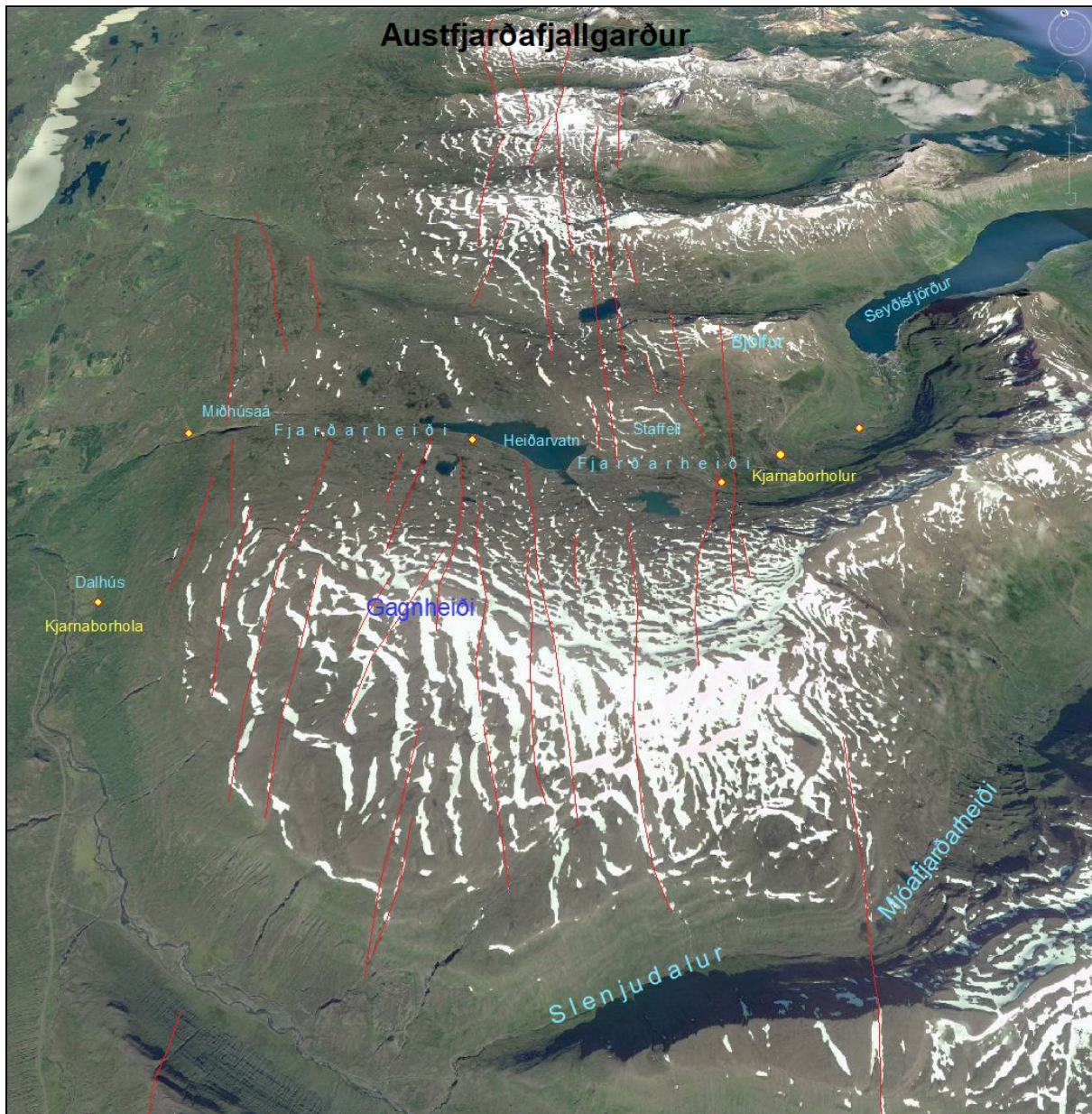
### 1.4 Brotavirkni í berggrunni.

Samhliða upphleðslu jarðlaganna myndast bergganga og misgengi þegar bergskorpan brotnar upp og undirliggjandi kvika þrengir sér þá gjarnan inn í sprungur. Misgengi jarðlaga myndast yfirleitt við togspennu og flest eru misgengin næstum lóðrétt eða bratt-hallandi. Algengast er að lóðrétt hliðrun um misgengin sé 5-40 m og yfirleitt liggur megin sprungustefna hvers svæðis sem næst hornrétt á hallastefnu jarðlaga á hverjum stað.

Gangar eru líkt og misgengin, nær lóðréttir í upphafi en hallast venjulega lítið eitt með jarðlagastaflanum er hann sveigist niður við fergingu nýrrar upphleðslu. Gangar eru ýmist aðfærsluæðar hraunlaga eða enda blint uppi í jarðlagastaflanum án þess að bergkvikan hafi náð yfirborði. Þeir eru yfirleitt 2-8 m þykkir en einstaka gangar á Mið-Austurlandi ná allt að 20 m þykkt.



Algenzt er að höfuðstefnur bergganga liggja tiltölulega nærri strikstefnu jarðlaga á hverju svæði. Meðaltalsþéttleiki þeirra við sjávarmál (utan gangareina) er gróflega metinn vera 1-3% en megineldstöðvunum fylgja venjulega 10-50 km langar og nokkurra km breiðar gangareinar þar sem gangaþéttleikinn er oft 4-8%. Á Mið-Austurlandi stefna gangareinarnar aðallega í N og NNA og innan gangareinanna stefna gangarnir tiltölulega nærri stefnu gangareinanna, það er skáhallt á fyrstu kynslóð brota og bergganga sem liggja oftast nærri strikstefnu berglaganna (Strikstefna er þvert á mestu hallastefnu jarðlagastaflans).



Mynd 1.2. Loftmynd (Google Earth) af Gagnheiði og Fjarðarheiði með brotalínur sem sjást e.t.v. best þegar snjór liggur í þeim. Staðsetning kjarnaborhola vegna undirbúnings Fjarðarheiðarganga er sýnd með gulum deplum.

Nokkru eftir að jarðlagastaflinn í Fjarðarheiði hlóðst upp, myndaðist stór megineldstöð (sem kennd er við Þingmúla) í um það bil 15-30 km fjarlægð SSV frá Fjarðarheiði. Spennusvið norður frá henni hefur hakkað sundur bergið á breiðu belti til NNA og raðað inn berggöngum og misgengjum. Gangarein og bergbrotabelti frá Þingmúla megineldstöðinni liggur um Gagnheiði og Fjarðarheiði vestan við fjallið Bjölf. Í Seyðisfirði er



hlutfall bergganga lágt en er kemur vestur í fjallgarðinn sem Fjarðarheiði liggur yfir er komið inn í ganga og misgengjareinar er liggja norður frá Þingmúlaeldstöð og þar fer hlutfall bergganga í 6-8% auk fjölmargra samsíða brota og misgengja (sem stundum ganga á skástígan hátt innan gangafylkinganna). Gil Eyvindarár ofan Egilsstaða veitir nokkra innsýn í umrætt brotabelti.



Mynd 1.3. Brotabeltið norður frá Þingmúlaeldstöðinni sker Eyvindará og þar má sjá fjölda bergganga og misgengja sem stefna flest N-S.

Stefnur bergganga (231 mæling) hafa verið greindar og eru algengustu stefnur NNA-SSV en í vestanverðri Fjarðarheiði (og nágrenni) eru einnig allmargir gangar með VNV-ASA stefnur. Tíðni bergganga sem sjást í vestanverðri Fjarðarheiði er sem næst 8-12 gangar á hvern km í A-V stefnu og algengustu þykktir 3-5 m. Samkvæmt því eru berggangar að lágmarki 3-5% af berginu en þar sem opnur í berg eru ekki samfelldar má ætla að berggangar í jarðgöngum verði a.m.k. 4-7%. Í botni Seyðisfjarðar (austan við Efri-Staf) sjást 5-8 gangar á hvern km í A-V stefnu og hlutfall bergganga í berginu eftir jarðgangaleið er áætlað vera sem næst 2,5-4%.

## 1.5 Mótun landslagsins

Síðla á Tertiértíma lá núverandi Austurland við gosbelti rekássins í Atlantshafi. Þá má ætla að þar sem nú eru Austfjarðafjöll hafi fjallakeðja megineldstöðva risið nokkur hundruð metra (og jafnvel mörg hundruð metra) yfir hraunahásléttuna frá NNA til SSV. Þegar loftslag fór kólnandi undir lok Tertíer hófu frost- og þíðu-áhrif síferrerans að mola niður yfirborð bergsins og í kjölfarið byrjuðu jöklar að setjast að á fjöllum megineldstöðvanna. Frá austurhlíðum fjallakeðjunnar gátu skriðjöklarnir runnið óhindrað austur til strandarinnar um leið og þeir grófu svokallað Alpalandslag þar sem nú eru Austfjarðafjöll. Þetta landmótunarferli endurspeglast í djúpum dölum og fjörðum en milli þeirra eru hvassbrýndir fjallatindar með stuttum skálum. Í slakkanum undir vesturhlíðum fjallakeðju megineldstöðvanna, hafa skriðjöklar safnast saman í miklum meginstraumi sem þokaðist til norðausturs (út um sundið á milli Dyrfjalla- og Borgarfjarðareldstöðvanna (í suðaustri) og Smjörfjalla- og Fagradalseldstöðvanna (í norðvestri) og grafið út dal núverandi Fljótaldalshéraðs).

Síðar á ísöld harðnaði svo í ári að jökull huldi öðru hverju öll heiðalönd og gekk víða út í firði og flóa eða jafnvel á haf út. Líklegt má þó telja að hæstu eggjar brattrá fjalla á norðanverðum Austfjörðum hafi lengst af eða ávallt verið íslausar eftir að landið tók að mótast og dalir og firðir að grafast niður.

Ummerki benda til að allt síðasta jökulskeið hafi eggjar og tindar staðið upp úr ísbreiðunni og að löngum hafi mjög íslítið verið í dölum og fjörðum norðan Seyðisfjarðar. Augljós ummerki eru um að þá hafi jökulhetta legið yfir Gagnheiði og Fjarðarheiði og að Bjólfur (ásamt fjallgörðum beggja vegna Seyðisfjarðar), hafi verið mikið jökulsker á milli skriðjökultungna sem gengu frá Fjarðarheiði og Vestdalsheiði niður í Seyðisfjörð beggja vegna Bjólfs. Að vestanverðu er að sjá að jökulhettan hafi legið að skriðjökli sem hálfyllti Fljótsdalshérað.



Mynd 1.4. Austfjarðafjallgarður við Fjarðarheiði, Mjóafjörð og Seyðisfjörð (Google Earth). Landmótun Fjarðarheiðar og hliða til Héraðs (vinstra megin á myndinni) bera einkenni umtalsverðra jökla en í fjörðunum og nær Austurströndinni eru einkenni sífreralandslags.

Eitt af því sem einkennir mótun dala við langvarandi sífreraástand í jökulvana fjallendi er að dalir verða ekki samhverfir. Hlíðar sem vita móti sól verða jafnan með minni halla og þar brotnar berg meira niður í fjallaeggjum og safnast í ofanverðar hliðar (meira niðurbrot vegna tíðari frost-þíðu umskipta í samanburði við skuggahliðar fjalla). Þaðan silast svo samfrosin urð niður hliðarnar þar sem urðin myndar oft fagurskapaðar skriðtungur. Þessi landmótunareinkenni eru mjög sterk í fjallgörðunum beggja vegna Seyðisfjarðar og eru einkennin enn greinilegri í bergi gömlu megineldstöðvanna svo sem norðan Loðmundarfjarðar.

Á efri hluta fjallgarðsins og lækkandi út með fjörðunum er jafnan þykk kápa úr frostsprungnu, frostlyftu grjóti og almennt eru jökulrákir mjög óljósar til fjalla. Jökulsvörfunin sést helst í fjarðabotnum og í skálum og stefnir rofið yfirleitt á hverjum stað stystu leið til sjávar. Víðast á Austfjörðum er nú bratt fjallendi, sundur skorið af dölum og fjörðum en fjöll og tindar ná víða 1000-1200 m hæð.

## 1.6 Laus jarðlög

Laus jarðlög í dölum og fjarðarbotnum Austurlands eru aðallega malarkennd lög í dalbotnum, tiltölulega afmarkaðir melar úr jökulruðningi og urðartungur sem leiða má líkur til að séu fornt urðarjöklaet frá síðari hluta síðasta jökulskeiðs en hafa löngum verið flokkaðar sem forsöguleg berghlaup. Þessar urðartungur (sem eru skýr ummerki sífreralandslags utan jökulskjaldar) setja víða svip á landslagið í fjallgörðum beggja vegna Seyðisfjarðar og einnig í innanverðum Seyðisfirði (svo sem í Botnum og Þófum). Litlir jökulgarðar eða setmyndanir finnast á strjálningi svo sem nærri Mýnesi utan Egilsstaða og á Eyvindarárdal.



Í innanverðum Seyðisfirði eru malarhjallar sem næst í 30 m hæð yfir sjó og hafa þeir myndast við framburð ána við hærri sjávarstöðu, að öllum líkindum seint á síðasta jökulskeiði. Stakir hjallar af þessum toga finnast sumstaðar í 30-40 m hæð við ár og læki utar með Seyðisfirði. Á Eyvindarárdal við vestanverða Fjarðarheiði er útbreitt jökulruðningsset og malarhjallar eru á stöku stað svo sem við Eyvindará. Algengasti jarðvegur umhverfis Fjarðarheiði er myndaður í hallamýrum og er hann sjaldnast meira en örfáir metrar að þykkt.

## 1.7 Yfirborðsvatn

Á Austurlandi og Austfjörðum er berggrunnur að stærstum hluta tiltölulega vatnsþéttur upp í 600-700 m hæð yfir sjó, þannig að regn og snjóbráð rennur að mestu til sjávar sem yfirborðsvatn. Upptök lækja eru víða í framangreindri hæð þar sem bergið sem hærra liggur er gjarnan vel vatnsleiðandi og drekkur í sig rigningu og snjóbráð en skilar vatninu út í skriðurunnar hlíðarnar er kemur niður í þéttara berg.

Einkenni vatnsrennslis er þannig að vöxtur hleypur í ár og læki nokkrum klukkustundum eftir að rigna tekur að ráði og rennsli fjarar að mestu á hálfum til einum sólarhring eftir að styttir upp. Yfirborðsvatn var fyrrum notað til manneldis og matvælaframleiðslu en með vaxandi kröfum á þeim sviðum fóru menn að leita nærri þéttbýlisstöðum að vatnsbólum í lindum en sjaldnast var þar mikið vatn að hafa og algengt að vatnsþurrð yrði í þurkatið. Skilvirkustu vatnsbólun sem uppfylla nútímakröfur eru gjarnan tengd urðartungum í fjallahlíðum og ljóst að vatnið er að mestu að koma út úr berginu undir urðunum.

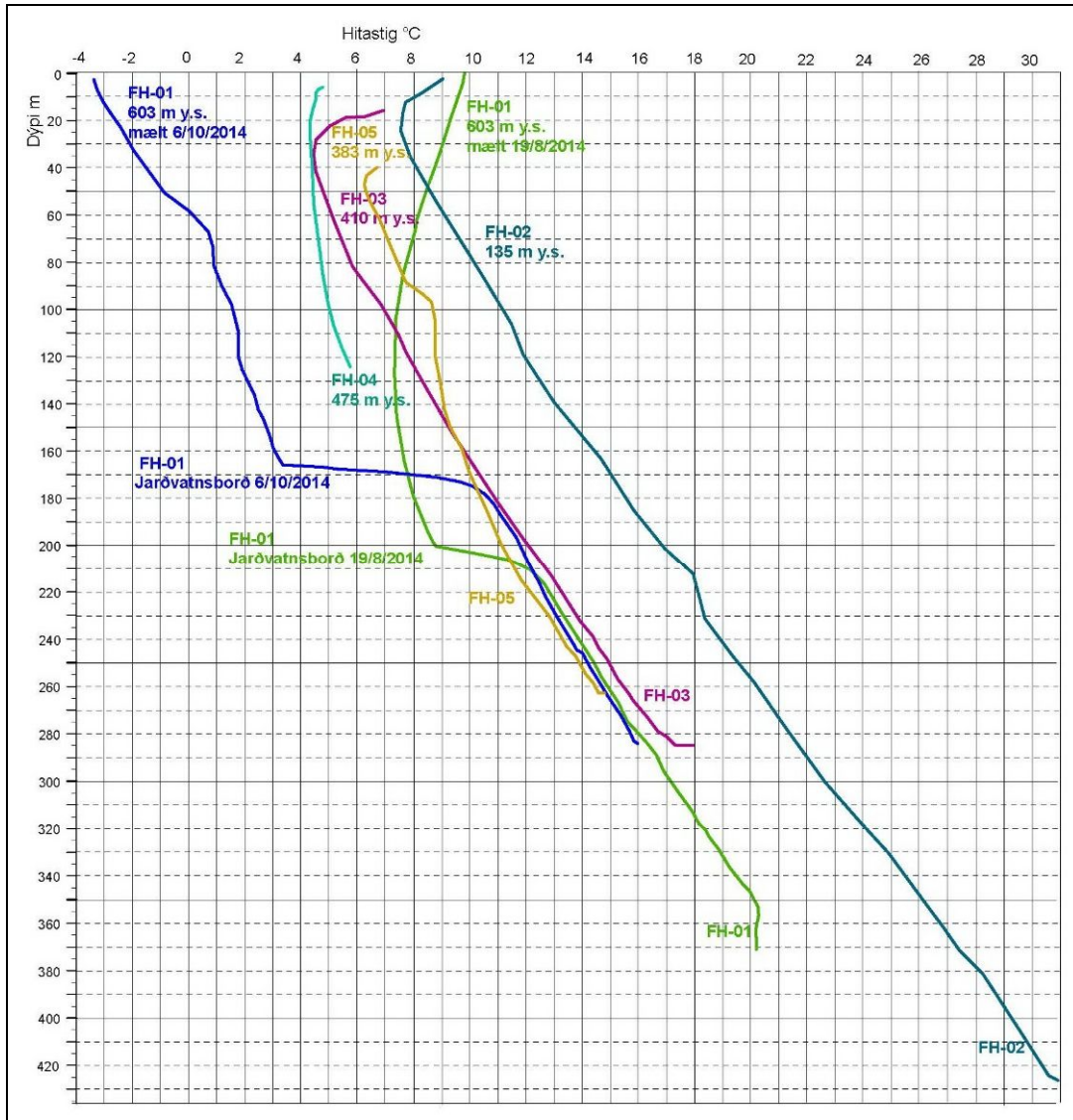
## 1.8 Jarðhiti á yfirborði

Jarðhiti í nágrenni Fjarðarheiðar var þekktur við Urriðavatn og er hann nú nýttur til húshitunar í þéttbýli Fellabæjar og Egilsstaða auk upphitunar lauga tengdum ferðaþjónustu við Urriðavatn. Að auki var þekktur jarðhiti (volgrur) í landi Þuridarstaða á Eyvindarárdal, skammt frá skotsvæði sem þar er nú. Þar mun Eyvindará hafa brotið land og jarðhitinn ekki sýnilegur lengur.

## 1.9 Hitamælingar í kjarnaborholum og hitastigull

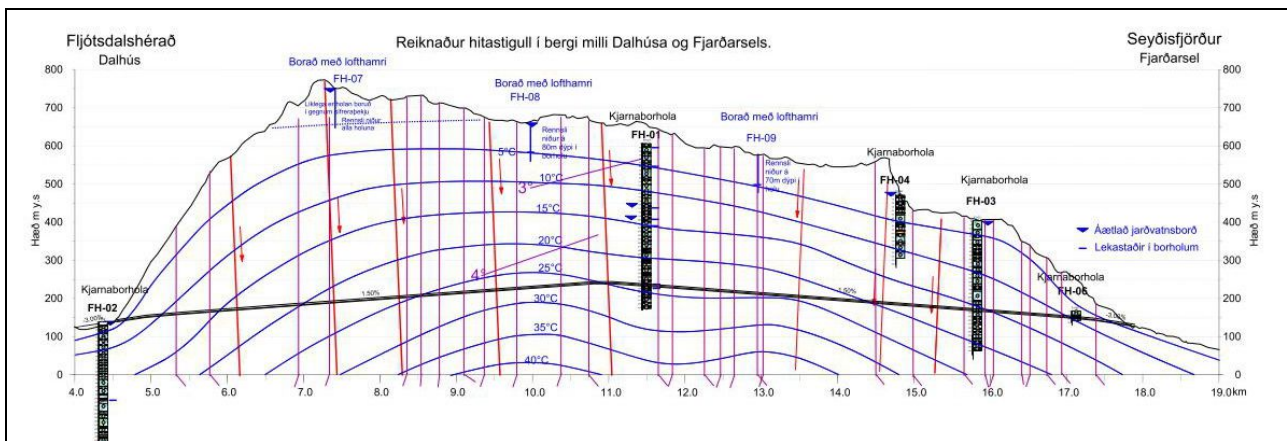
Hitamælingar voru gerðar í öllum kjarnaholum sem boraðar voru vegna Fjarðarheiðarganga árin 2014 og 2016 og byggja meðfylgjandi hitaferlar á þeim niðurstöðum. Hitastigull borholanna liggur að meðaltali nærri 53 °C/km en það er sama og "náttúrulegur" hitastigull í Austfjarðafjallgarði utan staðbundinna hitasvæða. Hitaferlar kjarnaborholanna í Fjarðarheiði 2014 og 2016 eru sýndir á mynd 1.5.

Auk kjarnaborhola voru þrjár holur boraðar með lofthamri hátt í Fjarðarheiði-Gagnheiði. Hitamælingar í þeim benda til að berglög þar séu með mikla lekt og að kalt jarðvatn sé að renna niður holurnar.



Mynd 1.5. Hitafarlar FH- kjarnaborhola.

Vegagerðin fékk Íslenskar Orkurannsóknir (ÍSOR) til að yfirfara allar tiltækar hitamælingar í og nærri Fjarðarheiði og leggja mat á hversu háum hita mætti gera ráð fyrir í bergi nærri jarðgangaleiðum. Niðurstöður berghitaspár ÍSOR eru á mynd 1.6.



Mynd 1.6. Hitastig í bergi Fjarðarheiðar að mati ÍSOR. Lódréttar línur tákna að brotalínur og misgengi skeri jarðgangaleið.

## 2 Mögulegar veglínur að gangamunnum.

Á Héraði hefur munna Fjarðarheiðarganga verið valinn staður við Dalhús á Eyvindarárdal en ekki er enn ákveðið hvort vegur frá munna til Egilsstaða muni liggja austan eða vestan Eyvindarár. Þrjár leiðir koma til greina og verður farið eftir þeim í eftirfarandi lýsingum:

1 Norðurleið sem fer frá Dalhúsum, milli Miðhúsa og Steinhólts í krók austur fyrir þéttbýli Egilsstaða og sameinast núverandi Hringvegi á Egilsstaðanesi. Eyvindarár yrði brúuð á tveimur stöðum, við Egilsstaðaháls og norðan þéttbýlis nærri Flugvelli.

2 Miðleið sem færi frá munna við Dalhús, á brú yfir Eyvindarár, síðan fyrir Egilsstaðaháls nærri gili Eyvindarár og gegnum þéttbýli Egilsstaða. Leiðin myndi að miklu leyti fylgja núverandi vegi um Fagradalsbraut.

3 Suðurleið sem viku frá Miðleið neðan Selbrekku og krækir vestur fyrir þéttbýlið á Egilsstöðum niður á veg inn Velli nærri Lagarfljóti.

### 2.1 Viðmið umhverfisáhrifa

Áður en einstökum veglínur er lýst er rétt að geta stuttlega frá viðmiðum umhverfisáhrifa. Verndargildi einstakra jarðmyndana er huglægt og ræðst af ýmsum þáttum s.s. fegurð, fágæti, fjölbreytni í alþjóðlegu mikilvægi og vísindalegu gildi en einnig geta jarðmyndanir notið verndar skv. lögum eða friðlýsingu einstakra svæða eða myndana. Náttúruminjaskrá er skrá yfir öll friðlýst svæði á Íslandi og eru tvö slík svæði innan framkvæmdasvæðis vega að munna Fjarðarheiðarganga á Héraði.

1 Austanverður Eyvindarárdalur og Eyvindarárgil. Svæði nr. 611 á náttúruminjaskrá og eru einkenni svæðisins: Fagurt gljúfur, vatnsmikil bergvatnsá, skóglendi og jökulgarðar (og við mætti bæta laglegu samspili berglaga, misgengja og bergganga í gljúfrinu). Norðurleið færi í gegnum meginhluta svæðisins austan Eyvindarár. Miðleið myndi liggja (að minni hluta) í gegnum „náttúruminja“ svæðið austan ár en að mestum hluta verður Miðleið vestan Eyvindarár.

2 Finnsstaðanes og Egilsstaðanes. Svæði nr. 647 á náttúruminjaskrá og eru einkenni svæðisins: Votlendi með rikulegum gróðri, tjörnum, kvíslum og gróðurrikum hólum. Allmikið og fjölbreytt fuglalíf, líklega eitt hið auðugasta á Héraði. Mikilvægur viðkomustaður fugla, einkum á vorin. Norðurleið fer að hluta inn á þetta svæði þar sem það er nú þegar að mestu leyti manngert umhverfi.

Auk svæða á Náttúruminjaskrá, hefur Helgi Hallgrímsson náttúrufræðingur gert náttúrumæraskrá sem er yfirlit yfir helstu náttúruverðmæti á Héraði. Leiðir að munna Fjarðarheiðarganga á Héraði liggja að mestu leyti yfir land sem er á náttúrumæraskrá Helga Hallgrímssonar. Norðurleið, Miðleið og Suðurleið liggja um land sem Helgi Hallgrímsson telur hafa miðlungs verndargildi. Þar sem Suðurleið viku frá Miðleið suðvestur fyrir þéttbýlið er hún utan þeirra svæða sem Helgi hefur talið hafa einhver sérstök verndargildi.

Í náttúruverndarlögum nr. 60/2013 eru verndarmarkmið fyrir jarðminjar, vatnasvæði, landsslag og víðerni. Ekki verður séð að mögulegar veglínur að gangamunnum Fjarðarheiðarganga gangi í berhögg við neinn þeirra liða sem taldir eru upp í framangreindum lögum 60/2013 en þó ber að hafa í huga nálægð þeirra við vatnsverndarsvæði.

Vegargerðin hefur gert eigin verndarflokkun yfir þær jarðmyndanir sem forðast beri að raska þegar efnistaka fer fram til vegagerðar. Samkvæmt þeirri skrá eru engar jarðmyndanir með hátt verndargildi á leiðum að Fjarðarheiðargöngum en vatnsbólsvæði eru á Norðurleið á Egilsstaðanesi á Héraði og neðan við Seyðisfjarðarveg í botni Seyðisfjarðar.

Gil Eyvindarár þykir skipa hæstan sess með tilliti til jarðmyndana á þeim leiðum sem hér eru til umfjöllunar. Miðleið og Suðurleið munu þvera Eyvindrár á nýrri brú yfir efsta hluta gilsins. Nú eru til staðar tvær brýr yfir neðsta hluta gils Eyvindarár (á Borgarfjarðarbraut) og vafalítið munu þær standa áfram. Norðurleið mun ekki þvera gil Eyvindarár en þverar þó ána tvisvar, bæði sunnan og norðan gilsins (líðlega 1 km frá upphafi og enda þess).



## 2.2 Norðurleið

Norðurleið vîkur frá núverandi Hringvegi á Egilsstaðanesi og fer þaðan til norð-austurs eftir sléttlendi í jaðri Egilsstaðatúna og síðan í sveig til suð-austurs yfir nýja brú á Eyvindará nærri norðurhorni þéttbýlisins. Þaðan fer leiðin yfir ræktuð tún að klappar-brekkum austan við Uppsalaá. Á umræddri leið er „mannert“ umhverfi, raskað land ræktunar og malartekju .

Við brekkurætur neðan Borgarfjarðarbrautar er farið yfir vatnslitla á er nefnist Uppsalaá, skammt neðan við lága flúð sem nefnist Myllufoss. Flúðin er jarðfræðilega áhugaverð þar sem áin rennur þvert í gegnum berggang.

Eftir þetta er fer vegurinn vestan við spennistöð rafveitna um svæði sem einkennist af mis-þroskamikilli skógrækt þar til komið er inn fyrir Miðhúsaá sem verður brúuð neðan túna frá Steinholti. Frá Miðhúsaá liggur leiðin langa leið um gróskumikinn náttúrulegan birkiskóg uns komið er inn á aflögð tún við eyðibýlið Dalhús. Efst á innanverðum túnunum verður fyrirhugaður jarðgangamunni. Á þessari leið eru víða litlir malarhaugar að mestu faldir í kjarrinu og ekki eru áform um að skerða þá.

Frá veltengingu á túnunum Dalhúsa liggur leiðin suður yfir túnin og síðan á brú yfir Eyvindará við Dalhúsahóla. Hólarnir þykja jarðfræðilega áhugaverðir og verða þeir ekki skertir. Vestan Eyvindarár liggur leiðin áfram til suðurs og sameinast litlu sunnar núverandi Fagradalsbraut.

Sunnan Miðhúsa fer Norðurleið að öllu leyti um land sem er á náttúruminjaskrá en afmörkuð svæði (svo sem gil Eyvindarár) eru „viðkvæmari“ fyrir veglagningu og nálægð vegar en önnur.



Mynd 2.2.1 Yfirlit yfir Norðurleið þar sem hún sveigir austur fyrir þéttbýlið á Egilsstöðum.





Mynd 2.2.2 Norðurleið á Egilsstaðanesi (nærri stöð 1400), Hringvegur fjær.



Mynd 2.2.3. Vegstæði Norðurleiðar austan við Eyvindará (nærri stöð 1700). Veglínan liggur eftir túnnum og yfir Uppsalaá við brekkurætur fjær. Eyvindará í manngerðum farvegi til hægri.





Mynd 2.2.4. Horft norður yfir vegstæði Norðurleiðar við Uppsalaá (nærri stöð 2500). Flúðin á myndinni þar sem áin rennur yfir berggang nefnist Myllufoss. Veglínan liggur nærri honum væri æskilegt að sveigja hana fjær flúðinni. Brú yrði byggð á Eyvindará (í fjarska) þar sem veglínan sveigir fyrir norðurenda byggðarinnar.



Mynd 2.2.5. Horft suður yfir vegstæði Norðurleiðar (nærri stöð 2400) frá Uppsalaá (skammt frá Myllufossi) upp til Fjarðarheiðar. Veglínan liggur til hægri við spennistöð RARIK og Steinholt í fjarska.





Mynd 2.2.6. Horft norður yfir Norðurleið (nærri stöð 4000) frá Miðhúsaá. Brúarstæði á Miðhúsaá er nærri miðri mynd og veglínan liggur þaðan eftir skógræktarsvæði og meðfram norð-vestur jaðri túna frá Steinholti.



Mynd 2.2.7. Horft suður yfir vegstæði Norðurleiðar (nærri stöð 3800) frá Miðhúsaá upp til Fagradals. Veglínan liggur nærri læknum í forgrunni og áfram nærri vegslóð að Dalhúsum. Handan Eyvindarár eru leifar af malarásum sem hafa verið nýttir sem fylliefni en að öðru leyti er landið hulið gróskumiklu birkikjarri.





Mynd 2.2.8. Horft suður yfir vegstæði Norðurleiðar (nærri stöð 5000) sem liggur um gróskumikinn birkiskóg inn á Eyvindarárdal. Gil Eyvindarár er á náttúruminjaskrá, geymir marga laglega bergganga og misgengi ásamt breytilegum bergmyndunum basaltlaga og setlaga. Æskilegt er því að veglínan fari ekki mjög nærri gilinu. Egilsstaðaháls er fjær, vestan Eyvindarár.



Mynd 2.2.9. Horft út yfir Eyvindará og norður eftir vegstæði Norðurleiðar (nærri stöð 6200) á Eyvindarárdal. Landið er hulið birkiskógi en víða leynast litlar malarfyllur í kjarrinu og á stöku stað eru þunnar hallamýrar á klöppinni.





Mynd 2.2.10. Horft suður yfir Eyvindará og vegstæði Norðurleiðar (nærri stöð 6000). Norðurleiðin liggur í birkiskógi meðfram vinstri jaðri gömlu túnbleðlanna. Viðast er grunnt á klöpp en litlir malarásar eru á stöku stað í kjarrinu. Undir túnunum er víða 1-3 m þykk hallamýri. Gil árinna er á náttúruminjaskrá en að öðru leyti þykir þessi efri hluti gilsins ekki hafa mikið jarðfræðilegt gildi.



Mynd 2.2.11. Horft suður yfir Eyvindará og vegstæði Norðurleiðar (nærri stöð 6300). Vegamót vegar suður Fagradal og að gangamunna eru áformuð nærri áberandi skurði sem sér eftir til vinstri við ána. Undir túnunum er víða 1-3 m þykk hallamýri. Ef Eyvindará verður þveruð er gert ráð fyrir brú yfir þrengslin í ánni skammt handan við hliðar-gilið til vinstri.





Mynd 2.2.12. Horft suður eftir Norðurleið (nærri stöð 7000) og áformað er að gangamunninn verði handan við lækinn í vinstri í jaðri myndarinnar. Norðurleiðin ferri síðan suður túnin og yfir Eyvindará á brú við Dalhúsahóla (fjær á myndinni). Dalhúsahólar hafa líklega ýtst upp við skamma framrás jökla, þeir setja svip á dalinn og mjög æskilegt er að hlífa þeim.



Mynd 2.2.13. Horft norður eftir Norðurleið (nærri stöð 7200). Áformað er að gangamunninn verði neðst til hægri í jaðri myndarinnar og tenging gangavegarins við Norðurleið verði á túnnum í fjarska. Norðurleiðin ferri síðan suður túnin um 200 metra austan við Eyvindará og út úr sjónsviðinu við neðra vinstra horn myndarinnar.





Mynd 2.2.14. Horft norður eftir Norðurleið (nærri stöð 6800). Áformað er að Seyðisfjarðarvegur úr jarðgöngunum tengist inn á Norðurleið til vinstri við melholtið á miðri myndinni.



Mynd 2.2.15. Horft suður eftir Norðurleið (nærri stöð 7000). Munni Fjarðarheiðarganga er fast utan við vinstri jaðar myndarinnar. Norðurleið fer vestur yfir Eyvindará við Dalhúshóla og sameinast Hringveginum (Fagradalsbraut) sunnar á dalnum. Rauð brotalína sýnir vinnuveg að verkswæði og yrði sá vegur fjarlægður að verki loknu.



## 2.3 Miðleið

Miðleið er sameiginleg með Suðurleið frá munna jarðganga við Dalhús, yfir Eyvindará á brú neðan Dalhúsa en svo skilja leiðir neðan Selbrekku er nálgast þéttbýlið á Egilsstöðum. Miðleið heldur þar áfram um núverandi Fagradalsbraut í gegnum þéttbýlið en Suðurleið krækir suður fyrir byggðina. Ekki verður fjallað um þann hluta Miðleiðar sem liggur gegnum þéttbýlið.

Miðleið víkur til austurs frá núverandi Fagradalsbraut um 0,5 km frá þéttbýli Egilsstaða og skásker Selbrekkuna upp Egilstaðaháls til austurs út að gili Eyvindarár. Gil Eyvindarár er á náttúruminjaskrá. Það er jarðfræðilega markvert hvað varðar berglög og brotavirkni, með misgengjum og berggöngum sem þverskera gilið og út frá því hefði verið ákjósanlegra að halda veglínu a.m.k. 75-100 m frá gilbrúninni. Meðfylgjandi myndir sýna aðstæður upp Selbrekku.

Á syðri hluta Miðleiðar, (frá upphafi veglínu og þar til komið er að brúarstæði á Eyvindará) er ekki talið að nýlagning vegar hafi nein neikvæð áhrif á jarðfræðileg atriði, önnur en nálægð við gil Eyvindarár. Gil árinna er á náttúruminjaskrá og er það talið hafa jarðfræðilegt mikilvægi sem ber að hafa það í huga við brúargerð við ána.

Eftir að komið er yfir á austurbakka Eyvindarár, er ekkert sem talið er hafa jarðfræðilegt mikilvægi á leiðinni yfir hin gömlu tún Dalhúsa að Gangamunna.



Mynd 2.3.1. Byrjunarstöð Miðleiðar (0-stöð) er neðst á myndinni og víkur til vinstri út frá Fagradalsbraut neðan við Selbrekku (nærri bíl sem sést á brautinni). Fjær liggur leiðin austur að gili Eyvindarár.





Mynd 2. 3.2. Miðleið nærri stöð 600 þar sem veglínan sveigir austur að gili Eyvindarár.



Mynd 2.3.3. Miðleið nærri stöð 1000 þar sem veglínan liggur fast við gilbrún Eyvindarár.





Mynd 2.3.4. Miðleið nærri stöð 1200 þar sem veglínan liggur tæplega 100 m frá gilbrún Eyvindarár.



Mynd 2.3.5. Miðleið nærri stöð 1600 þar sem veglínan liggur tæplega 100 m frá gilbrún Eyvindarár.





Mynd 2.3.6. Miðleið nærri stöð 1800 og eru vegamót við Seyðisfjarðarveg áætluð við stöð 1950 sem er vestan við trjáþyrpinguna á hringlaga hristorfu, vestan Eyvindarár neðarlega á myndinni. Brúarstæði yfir Eyvindarár er þar sem áin rennur þrengst milli skurðanna í austurbakka hennar. Miðleið tengist svo núverandi Fagradalsbraut fjær á myndinni.



Mynd 2.3.7. Miðleið nærri stöð 1900 þar sem brú er áformuð yfir Eyvindarár. Veglína að gangamunna við Dalhús liggur um skurðina austan ár.



## 2.4 Suðurleið

Suðurleið vîkur frá núverandi Fagradalsbraut á sama stað og Miðleið byrjar, um 0,5 km sunnan við þéttbýli Egilsstaða og fer með hækkandi stöðvanúmer í sveig suðvestur fyrir byggðina uns hún sameinast núverandi vegi inn með Lagarfljóti. Leiðin liggur að mestu um mýrar með strjálum lágreistum klapparholtum, náttúrulegan birkiskóg og stuttar spannir yfir ræktuð tún. Ekkert á þessari leið er talið hafa jarðfræðilegt mikilvægi.



Mynd 2.4.1. Yfirlit yfir Suðurleið, suð-vestan við þéttbýlið á Egilsstöðum.



Mynd 2.4.2. Suðurleið sveigir til vesturs um 0,5 km sunnan við þéttbýlið á Egilsstöðum og fer í gegnum klapparás með þykkum berggangi við stöð 300 og áfram suð-vestan við tjörnina í fjarska.





Mynd 2.4.3. Suðurleið nærri stöð 800, horft til austurs.



Mynd 2.4.4. Suðurleið nærri stöð 1000, horft til vesturs. Leiðin liggur yfir birkikjarr, túnjaðra og mýrar.





Mynd 2.4.5. Suðurleið nærri stöð 1700, horft til norð-vesturs að Lagarfljóti. Leiðin liggur yfir mýrar yfir á lág klapparholt vinstra megin á myndinni. Nýleg hús í þéttbýli Egilsstaða í hægri jaðri myndarinnar.

## 2.5 Vegur að munna í Seyðisfirði.

Í Seyðisfirði er gangamunni áformaður norðan við Gufufoss og þaðan mun nýr vegur liggja að norðanverðu við núverandi veg að þéttbýlinu. Á umræddu svæði eru eingöngu 6-12 m þykk basaltlög og milli þeirra eru almennt 0,1-0,3 m þykk setbergslög. Malarhjallar eru (og voru) neðar í dalnum en þeir hafa að miklu leyti verið nýttir sem fylliefni á undanförmum áratugum þannig að nú hefur mikið gengið á efni þeirra. Ofan á berggrunninum er ýmist þunnur mýrajarðvegur (0,5-2 m þykkur) eða skriðumylsna og klapparbríkur að mestu án jarðvegs.

Vatnsból Seyðisfirðinga (brunnsvæði) eru við Fjarðará og eru þau innan áhrifasvæðis framkvæmda. Við Gangamunna þarf að færa til aðrennislögn Bjólfsvirkjunar. Frá sjónarmiði jarðfræðings er fátt þarna nærri veglínunni sem telst hafa eitthvert jarðfræðilegt verndargildi.





*Mynd 2.5.1. Í Seyðisfirði er áformað að veglínan verði lögð yfir tún og golfvöll til hægri við núverandi veg. Undir ræktarlandi eru víðast malarefni strandhjalla sem mynduðust við hærri sjávarstöðu nærri lokum síðasta jökulskeiðs.*



*Mynd 2.5.2. Í Seyðisfirði er munnur jarðganga áformaður nærri miðri mynd í klettaprepinu sem ber uppi Gufufoss og vegurinn er áformaður nærri slóðinni sem hér sést.*



### 3 Samantekt

Jarðfræðilegar aðstæður beggja vegna Fjarðarheiðar eru á þann veg að berg-grunnurinn er í basaltstafla sem hlaðist hefur upp í þykka lagskipta basaltplötu á milli fjarlæggra megineldstöðva. Mikið bergbrotabelti gengur gegnum vesturhluta Fjarðarheiðar og tengist það Þingmúlaeldstöðinni sem er 20-30 km sunnar. Landið er að mestu leyti mótað af skriði jökla á síðasta jökulskeiði. Laus jarðlög finnast beggja vegna heiðarinnar, jökulruðningur og sethjallar sem myndaðir voru við hærri sjávarstöðu nærri Ísaldarlokum. Mýrarjarðvegur er mest áberandi jarðvegsgerð og að stórum huta munu aðkomuvegir að vestanverðum göngunum liggja um gróskumikinn birkiskóg og mýrar. Einnig liggja aðkomuleiðir í minna mæli yfir tún (svo sem á Egilsstaðanesi) og eldri tún sem nú eru komin í órækt. Vegir næst munna við Dalhús liggja um gömul tún sem lengi hafa verið í órækt. Í Seyðisfirði liggur veglína að munna um raskað land og túnarækt sem að stórum hluta hefur verið breytt í golfvöll.

Fjórar veglínur að gangamunnum eru skilgreindar:

Norðurleið sem liggur að nær öllu leyti um svæði á náttúruminjaskrá en það eru í fyrsta lagi Egilsstaðanes sem er að nær öllu leyti raskað og manngert land. Ekki er talið að veglagning hafi umtalsvert neikvæð áhrif á því svæði. Í öðru lagi er neðanverður Eyvindarárdalur, þar sem heimalönd jarðanna Eyvindarár, Steinhólts og Miðhúsa eru að mestu leyti raskað landslag með gróskumikilli skógrækt veldur nýlagning vega ekki umtalsverðri röskun á fyrri áratuga ástandi. Þegar kemur inn fyrir Miðhús er komið á land með gróskumiklum birkiskógi. Þar er ekki mikið nýlega snortið land, þótt þar séu háspennulínur og fáfarin vegslóð að Dalhúsum. Ný veglagning á þessari leið veldur litlu jarðfræðilegu raski en nálægð við Eyvindarárgil má telja óæskilega. Syðri hluti miðleiðar og svæði við gangamunna eru að mestu leyti á röskuðu landi gamalla og aflagðra túna í landi Dalhúsa. Ekki teljast vera neinar markverðar jarðmyndanir á þessum hluta leiðarinnar fyrr en komið er suður fyrir tún frá Dalhúsum. Þar sem farið yrði yfir Eyvindará eru Dalhúsahólar, malarhólar sem teljast jarðfræðilega eftirtektarverðir og óæskilegt væri að raska.

Miðleið sunnan þéttbýlis Egilsstaða, fer að öllu leyti um svæði á náttúruminjaskrá. Vestan Eyvindarár er gróskumikill náttúrulegur birkiskógur og ekkert þar sem telst hafa jarðfræðilegt mikilvægi. Gil Eyvindarár er með eftirtektarverðum bergmyndunum (berglög, misgengi og berggangar) og æskilegt að hafa veglínur ekki mjög nærri brúnum gilsins. Brúin yfir Eyvindará yrði áberandi frá veginum að gangamunna og ástæða til að hanna brúna á látlausan hátt í laglega umgjörð gilsins.

Suðurleið fer í sveig suð-vestan þéttbýlis Egilsstaða um mýrar með rislitlum klapparholtum og fátt telst jarðfræðilega eftirtektarvert við meginhluta þeirrar leiðar. Nærri upphafi veglínunnar sunnan við þéttbýli Egilsstaða liggur veglínin í gegnum aflangt rismikið klapparholt sem kallar á snyrtilegan frágang að verki loknu.

Í Seyðisfirði liggur veglína að munna um raskað land og ræktuð tún sem að stórum hluta hefur verið breytt í golfvöll. Ekkert þykir jarðfræðilega sérstakt á þeirri leið.

Hvergi verður séð að nýir vegir að munnum Fjarðarheiðarganga muni raska jarðmyndunum sem telja má yfir meðallagi, varðandi jarðfræðilega sérstöðu eða mikilvægi. Hafa verður þó í huga vatnsöflunarsvæði sem liggja í grennd Egilsstaða og þéttbýlis Seyðisfjarðar.



## 4 Heimildaskrá og ýtarefni

- Ágúst Guðmundsson 2018: *Fjarðarheiðargöng. Jarðfræðilegar aðstæður til gangagerðar milli Seyðisfjarðar og héraðs*. Jarðfræðistofan. Unnið fyrir Vegagerðina, mars 2018. 63 bls. (töflur og 19 teikningar auk viðauka með borholulýsingum).
- Ágúst Guðmundsson 2018 A: *Fjarðarheiðargöng. Kortlagning yfirborðsvatns og lækjarfarvega í september 2017. Greinargerð 1. Staðsetningakort og töflulýsing athugana*. Jarðfræðistofan. Unnið fyrir Vegagerðina, mars 2018. 12 bls. (töflur og kort).
- Ágúst Guðmundsson 2018 A: *Fjarðarheiðargöng. Kortlagning yfirborðsvatns og lækjarfarvega í september 2017. Greinargerð 2. Textalýsingar og ljósmyndir athuganastaða*. Jarðfræðistofan. Unnið fyrir Vegagerðina, mars 2018. 107 bls.
- Ágúst Guðmundsson, Timothy Ward og Sarah Kaiser 2012: *Norðfjarðargöng. Jarðfræðilegar aðstæður til gangagerðar milli Eskifjarðar og Norðfjarðar*. Jarðfræðistofan. Unnið fyrir Vegagerðina, nóvember 2012. 42 bls. auk 22 teikninga og viðauka.
- Ágúst Guðmundsson og Haraldur Hallsteinsson 2001: *Reyðarfjörður - Fáskrúðsfjörður. Geological Report and tunnelling conditions*. Jarðfræðistofan. Unnið fyrir Vegagerðina, desember 2001. 23 bls. auk 13 teikninga og viðauka.
- Ágúst Guðmundsson 1993: *Austfirðir. Jarðgangagerð til samgöngubóta*. Unnið fyrir Vegagerð ríkisins, febrúar 1993. 28 bls. auk 26 mynda.
- Ágúst Guðmundsson 1992: *Jarðgangagerð til samgöngubóta á Austfjörðum*. Orkustofnun, VOD 92006. Unnið fyrir Vegagerð ríkisins, febrúar 1992. 72 bls. auk 46 mynda.
- Árni Hjartarson 2016: *Fjarðarheiðargöng. Um jarðhitalíkur á gangaleiðinni*. Íslenskar orku-rannsóknir, greinargerð, ÍSOR-16028. 12 bls.
- Árni Hjartarson og Magnús Ólafsson 2016: *Fjarðarheiðargöng. Jarðhitastigull á jarðgangaleið*. Unnið fyrir Vegagerðina, desember 2016. ÍSOR-2016/077
- Hjörleifur Guttormsson 1974: *Austfjarðaffjöll*. Árbók Ferðafélags Íslands 1974.
- Hreinn Haraldsson og Sveinn Björnsson 1984: *Jarðfræðirannsóknir á Austfjörðum vegna jarðgangahugmynda*. Vegagerð ríkisins. 30 bls. auk mynda.
- Jóhann Helgason 1982: *Stratigraphy and Correlation of the Region Surrounding the IRDP Drill Hole 1978, Reyðarfjörður, Eastern Iceland*. *Journal of Geophysical Research*, Vol. 87, No. B8, pages 6405-6417.
- Kristján Sæmundsson 1979: *Outline of the Geology of Iceland*. *Jökull* 29: 7-28.
- Landlíkan (Topographical model - Orthophotos) í mismunandi mælikvarða frá Loftmyndum ehf. og Vegagerðinni 1999-2016.
- Leó Kristjánsson og Ágúst Guðmundsson 1995: *Stratigraphy and Paleomagnetism of a 3-km-thick Miocene lava pile in the Mjóifjörður area, Eastern Iceland*. *Geol Rundsch*, 84: p. 813-830.
- Loftmyndir (Aerial photographs) frá Landmælingum Íslands frá mismunandi tímum.
- Norwegian Group for Rock Mechanics (NBG): *Engineering Geology and Rock Engineering*. Norwegian Tunneling Society 2000.
- Walker, G.P.L 1963. *The Breiðdalur Central Volcano, Eastern Iceland*. *Geol. Soc. London Quart. Jour.* 119: 29-63.

- Walker, G.P.L 1960. Zeolite zones and dike distribution in relation to the structure of the basalt of Eastern Iceland. *Jour. Geol*, 68: 515-527.
- Walker, G.P.L. 1959: Geology of the Reyðarfjörður area, Eastern Iceland. *Geol. soc. London Quart. Jour.* 114: 367-393.
- Walker, G.P.L. 1974: The Structure of Eastern Iceland. *In Geodynamics of Iceland*, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht-Holland, pages 177-188.
- Watkins, N.D and Walker, G.P.L. 1977: Magnetostratigraphy of Eastern Iceland. *Journal of Science*, V. 277: 513-584.