



ORKUSTOFNUN

**Virkjunarsvæði við
Hágöngur – Skjálfafljót
og Austari-Jökulsá í Skagafirði**

**Gögn vegna kynnisferðar
1.–3. september 2003**

Hákon Aðalsteinsson tók saman

Árleg kynnisferð OS og IVR; 1. -3 september 2003

Óraunhæft er tímans vegna að fara inn í Vonarskarð og einnig að aka austur fyrir Skjálfandafljót til að sjá yfir lónstæðið við Fljótshaga. Í staðinn verður reynt að lýsa staðháttum á þessu svæði með hliðsjón af því sem við fáum séð vestan ár. Það hefur ennfremur komið í ljós að óraunhæft er að reyna að komast á rútu niður með A-Jökulsá nægilega langt til að gagn sé af. Hins vegar má fá góða yfirsýn á leiðinni úr Bárðardal í Laugarfell. Skagafjarðarleið liggur um lónstæðið og ennfremur má fá góða yfirsýn um Hofsafrétt af Bleikáluhálsi.

Hágöngur - Skjálfandafljót - Skatastaðavirkjun í A-Jökulsá

1. dagur: ekið í Hrauneyjar, kvöldverður og gisting.
Hittum fulltrúa Landsvirkjunar, farið yfir áform Landsvirkjunar varðandi háhitavirkjun við Hágöngur og stöðu Norðlingaölduveitu.
2. dagur: lagt af stað eigi síðar en kl 8:30
 1. áfangi er Hágöngur. Á þessum tíma er lónið fullt og háhitasvæðið á kafi. Fulltrúi frá LV fylgir okkur inn á háhitasvæðið við Hágöngur
 2. -3. áfangi. Stöðvað á tveimur útsýnisstöðum þar sem sér yfir stöðvarhússtæði Fljótshnjúksvirkjunar og Króksdal.
 4. áfangi er Hrafnabjargavirkjun, en sæmilega sést yfir lónstæði þeirrar virkjunar á dalnum innan við Hrafnabjörg.
 5. áfangi. Aldeyjarfoss.

Kvöldverður og gisting í Kiðagili (gistihús) í Bárðardal.

3. dagur: Reynt að taka daginn snemma. Kosturinn við að gista í Bárðardal er að spara tíma frá keyrslu með því að fara Sprengisandsleið að Laugafelli, en þar er komið inn á virkjunarsvæði Skatastaðavirkjunar.
 1. áfangi. Laugafell með viðkomu á útsýnisstað við Geldingsárdrög.
 2. áfangi. Lónstæðið.
 3. áfangi. Orravatnsrústir, smágönguferð ef veður leyfir.
 4. áfangi. Bleikáluháls
 5. Skatastaðir, með einhverri viðkomu á veituleiðum ef aðstæður leyfa.

Þjóðvegur 1 til baka. Áformað er að panta súpu og brauð á leiðinni, líklega í gistiheimilinu við Staðarskála. Það gafst vel í síðustu ferð að geta farið lítilliga yfir kort til að rifja upp það sem fyrir skilningarvitin bar á leiðinni.

Jarðhitakostir

Í Rammaáætlun um nýtingu vatnsorku og jarðvarma

Í eftirfarandi kafla er lýsing á jarðhitasvæðum sem tekin voru til mats af faghópum. Faghópar I-III leggja mat á áhrif virkjunar á ýmis gildi á svæðunum með hliðsjón af mögulegum vinnslusvæðum innan þeirra. Þau eru valin á grundvelli niðurstaðna af jarðeðlisfræðilegum mælingum, sem gefa til kynna að hitastig í neðra sé a.m.k. 250 °C. Textinn og kortin eru fengin frá háhitavef á heimasíðu Orkustofnunar, og þar má einnig finna valdar ljósmyndir af einstaka svæðum og stöðum innan þeirra. Þar að auki eru á háhitavefnum yfirlit um helstu jarðhitaform á yfirborði, lýsing á þeim og ljósmyndir til skýringar.

Um flest svæðanna gildir að ekki eru til áætlanir um virkjun. Í þeim tilfellum var Verkfræðistofa Guðmundar og Kristjáns (VGK hf) fengin til að stilla upp uppdrætti sem sýnir mögulega afstöðu mannvirkja á einstaka vinnslusvæðum. Þar er gert ráð fyrir að koma megi fyrir 120 MW virkjun á um 5 km² svæði. Fyrir slíka virkjun var reiknaður staðalkostnaður miðað við uppbyggingu virkjunar í 40 MW þrepum. Faghópur IV notaði þann staðal, nema þar sem orkufyrirtækin töldu sig vita betur á grundvelli frekari rannsókna og áætlana um tilhögun.

Háhitavefur Orkustofnunar var tekin saman af starfsmönnum (ROS) Rannsóknarsviðs Orkustofnunar, sem frá og með 1. júlí 2003 er sjálfstætt fyrirtæki í eigu ríkisins og nefnist Íslenskar Orkurannsóknir (ÍSOR).

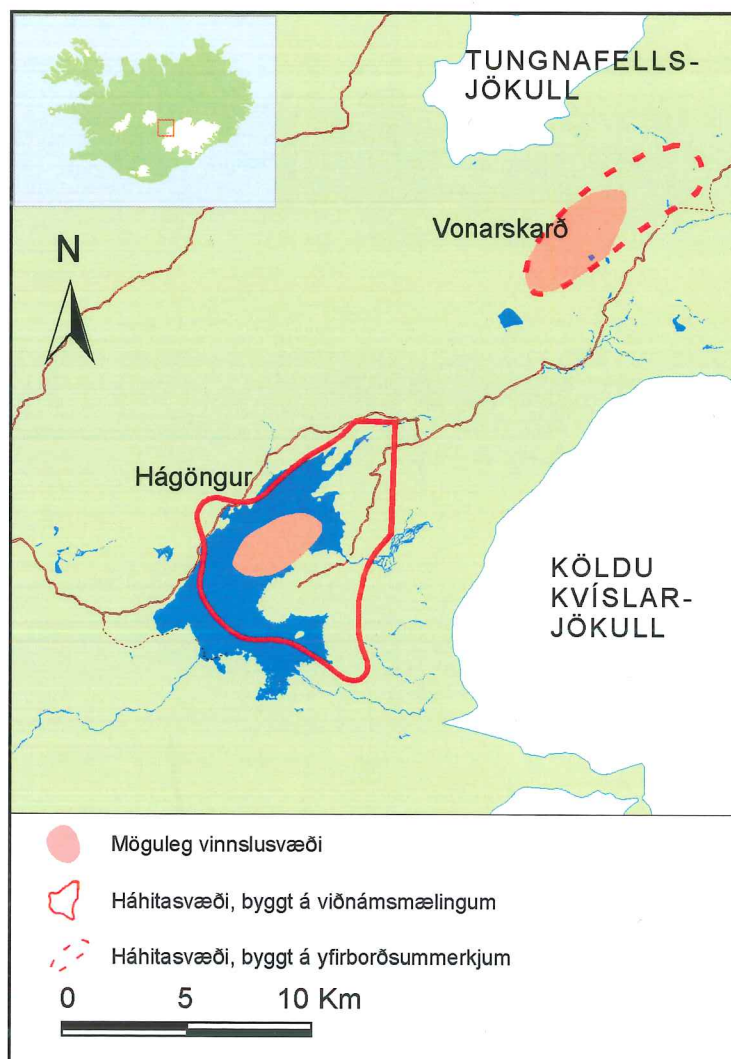
43. Hágöngur

Hágöngur er um 40 km norðaustur af Þórisvatni. Á þessu svæði er lítt þekkt háhitasvæði sem að hluta til lenti undir Hágöngulóni. Á svæðinu virðist vera megineldstöð og er ekki ólíklegt að í henni sé askja þótt hún sjáist ekki. Til þess benda líparítmyndanir sem raða sér á hálfboga (m.a. Nyrðri- og Syðri-Hágöngur).

Yfirborðsjarðhiti er fyrst og fremst á þremur stöðum og tveir þeirra lentu undir vatni er Hágöngulón var fyllt. Þriðji staðurinn er vestast í Sveðjuhrauni. Köld eldri ummyndun hefur fundist á allnokkru svæði, einkum við Kvíslarhnúka norðaustan við Hágöngulón en einnig við Hágöngurnar sjálfar.

Viðnámsmælingar benda til að jarðhitasvæðið sé 28–50 km² að stærð og efnafræði gufunnar sem upp streymir bendir til um 300°C hita í djúpkerfinu.

Heimild: Haukur Jóhannesson.



Hágöngusvæði

Staðhættir: Jarðhitasvæðinu er nánar lýst hér að framan. Jarðhitasvæðið, þ.e. þar sem sést til þess á yfirborði er að nokkru leyti falið í Hágöngulóni, og kemur það ekki í ljós fyrr en lækkar í lóninu síðvetrar. Svæðið er líklega innan öskju, til þess benda m.a. líparítmyndanir í Nyrðri og Syðri Hágöngu sem eru helstu kennileiti á vestari sporöskju hennar. Innan öskjunnar einkennist land af aukum Köldukvíslar og Sveðju (um 20 km²), og Sveðjuhrauni að austan og Hágönguhrauni að sunnan.

Líffræðilegur fjölbreytileiki hverasvæðisins: Hverasvæðið við Hágöngur var meðal þeirra svæða sem Iðntæknistofnun¹ kannaði til að leggja mat á fjölbreytileika. Hvað varðar svipgerð og eðlis- og efnafræilega eiginleika, þá er fjölbreytni hvera ekki mikil á svæðinu í Köldukvíslarbotnum. Svæðið er ekki talið hafa verndargildi umfram önnur svæði út frá hveralíffræði eingöngu. Svipaða hver er að finna í Vonarskarði, en það svæði er mun fjölbreyttara.

Í könnun á hverasvæðinu eftir að Hágöngulón hafði verið fyllt og tæmt voru þær breytingar helstar að sýrustig pH hafði hækkað og ljóstíllífangi hveraörverur horfið.

Hágróður einkennist af mjög strjálum melagróðri, sem er nokkuð dæmigerður fyrir bersvæði á hálendinu. Hann var nokkru fjölbreyttari þar sem volgt vatn frá hitasvæðunum rennur undan Sveðjuhrauni, án þess þó að vera sérstæður.

Mosaflóran er dæmigerð fyrir annars vegar raka sanda og eyrar og önnur gróðurlítil svæði á hálendinu, og hins vegar fyrir hverasvæði á hálendinu

Vatnasvæðin: Há leiðni og litur í Köldukvísl bendir til að hana megi flokka sem jökulskotna bergvatnsá fremur en jökulá. Há leiðni bendir enn fremur til að lindavatn og afrennsli af jarðhitasvæðum setji mark sitt á ána. Sveðja er hins vegar ótvírætt jökulá. Dýralíf í ánum greinir sig í engu frá því sem ætla má að finnast í ám í þessari hæð yfir sjó. Urriðaseiði fundust við athugun í Vonará, sem er helsta þverá Köldukvíslar í Köldukvíslarbotnum.

¹ Sú deild Iðntæknistofnunar sem annaðist þessar rannsóknir er nú að mestu leyti komin til Prokaria.

Vatnsorkukostir

Í Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma

Lýsing á tilhögun einstakra vatnsorkukosta. Faghópar verkefnisstjórnar byggja mat sitt á þessum hugmyndum um tilhögun. Faghópar I og II meta áhrif virkjunar á ýmis gildi, einkum varðandi náttúrufar, svo og faghópar III og IV sem leggja mat á hagræna þætti. Í yfirlitinu eru 19 númeraðir kostir, og tveir að auki, Hverfisfljót og Djúpa, sem ekki tókst að ljúka í tæka tíð fyrir lokaáfangamatsferils. Kortin eru ýmist í mælikvarða 1:250.000 eða 1:150.000, og er vert að líta eftir því er menn nota kortin til að bera saman umfang virkjananna.

Textinn er tekinn saman af Hákonni Aðalsteinssyni, í meginatriðum eftir þeim heimildum sem eru tilgreindar neðanmáls. Kortin eru unnin af Árna Jónssyni og samstarfsmönnum á ráðgjafastofunni Orion ehf.

1. Skatastaðavirkjun A

Skatastaðavirkjun með veitu frá Fossá og Hölkná, Nýjabæjarfjalli

Austari Jökulsá er stífluð í Pollagili með um 80 m hárra stíflu. Stíflan er ráðgerð um 1,5 km ofan ármóta við Geldingsá og lægri stífla ásamt yfirfalli verður í lægð austan Jökulsár, við Austari Polla, og framhaldi af þeirri stíflu er stífla í Geldingsá. Samtals eru þessar þrjár stíflur um 3 km að lengd. Í lónið sem myndast, Bugslón, er enn fremur veitt úr Fossá á Hofsafrétt upp við jökul með litlum stíflum og stuttum skurðum. Vatni til virkjunar verður veitt úr miðlunarlóninu um jarðgöng norður að drögum Giljár þar sem dálítið lón verður myndað með stíflu í Giljá. Inn í þau göng er ráðgert að veita úr Hölkná og Fossá á Nýjabæjarfjalli. Frá lóni í Giljá verða göng áfram norður í svonefnda Botna þar sem annað smálón verður. Aðrennslisgöng liggja þaðan til norðausturs út á fjallsbrúnina við Elliða. Þar verður jöfnunarþró og fallgöng að stöðvarhúsi neðanjarðar og frárennslisgöng norður með Jökulsá og út í árfarveginn á móts við Merkgilsmynni.¹

Yfirlitstafla

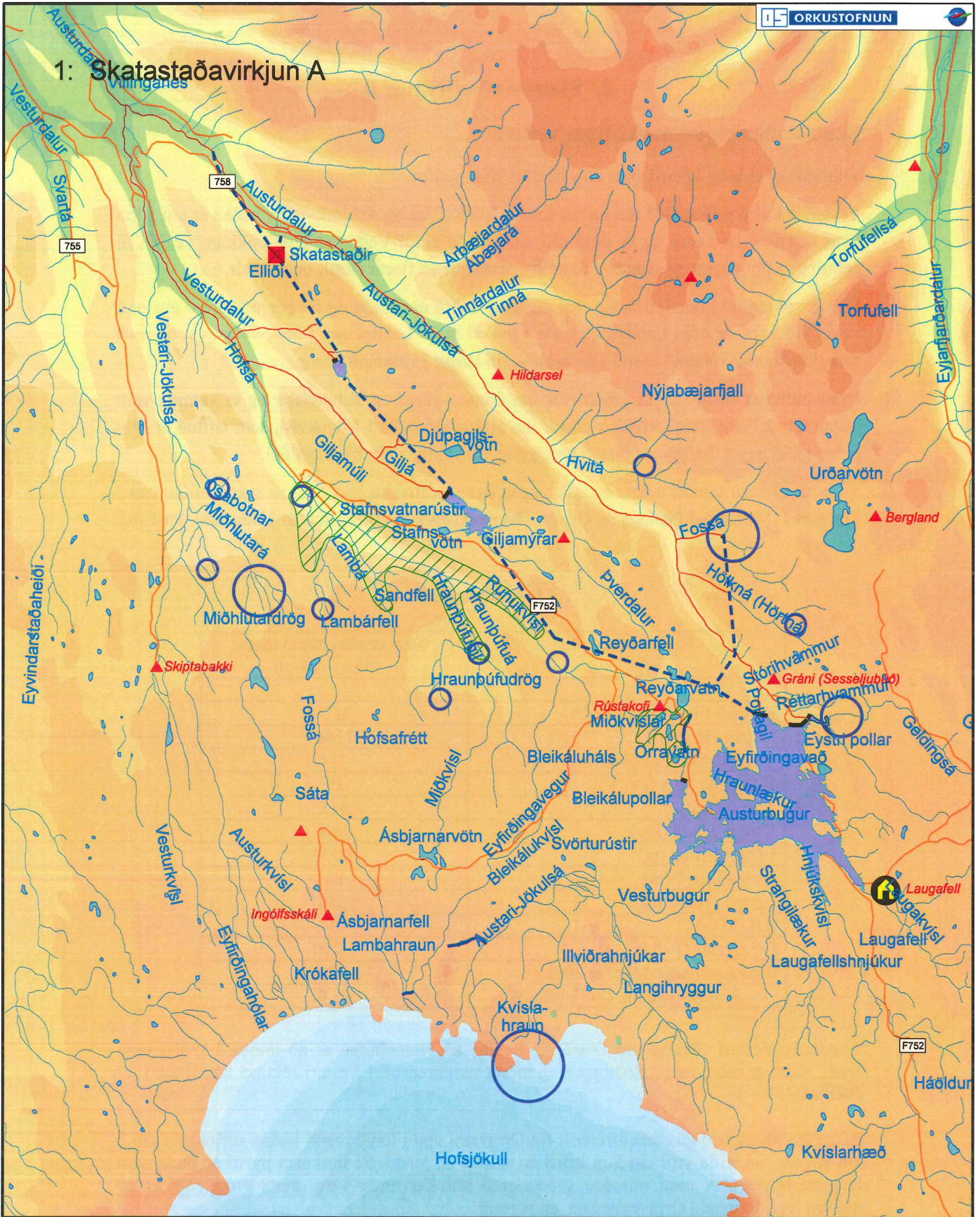
Einkennisstærðir	Skatastaðavirkjun með veitum af Nýjabæjarfjalli
Rennsli til virkjunar (m ³ /s)	28,1
Vatnasvið (km ²)	810
Yfirfallshæð í miðlun (m)	713
Flatarmál lóna (km ²)	27
Miðlun (Gl)	388
Lengd ganga (km)	43,5
Lengd stíflna (m)	3.000
Mesta hæð " (m)	80
Lengd skurða (m)	2.000
Afl (MW)	149
Orkugeta (GWh/a)	1.046
Stofnkostnaður Mkr	25.620
Stofnk/orkuein. (kr/(kWh/a))	24,5

Berggerðin er mjög fjölbreytileg og dregur m.a. dóm af nálægð fornrar megineldstöðvar. Á syðsta hluta svæisins eru ung hraunlög frá síðkvarter og víða rísa móbergsfjöll yfir umhverfið. Svæðið er að mestu yfir 700 m hæð og fremur hrjóstrugt. Gróður er ríkulegastur í lægðum og með lækjadrögum. Þekktasta gróðursvæðið er Orravatsnrústir, sem eru náttúruminjar.

Gera þarf stíflu í Vestaripollum skammt sunnan Orravatsnrústa, til að koma í veg fyrir að lónið flæði inn yfir lægsta hluta rústanna við háa lónstöðu. Þá þarf annaðhvort að veita afrennslis Orravatns framhjá rústunum norður í Reyðarvatn, t.d. með lokuðum skurði, eða að dæla afrennslinu upp í lónið. Það þyrfti einungis að gera síðari hluta sumars og fram á vetur, þ.e. þann tíma sem hæð í lóni er hærra en u.þ.b. 710 m. Þetta er í sjálfu sér lítið mál því að afrennslissvæði Orravatns er einungis um 3 km².

¹ Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. 1999. *Austari Jökulsá Skagafirði – Forathugun*. Unnið fyrir Orkustofnun og Landsvirkjun. VST nóvember 1999.

1: Skatastaðavirkjun A

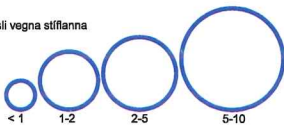


Virkjanasvæði Skatastaðavirkjunar með Fossárveitu

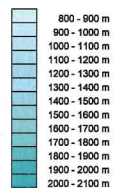
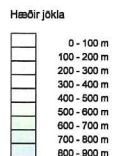
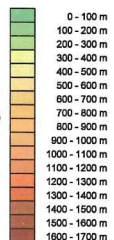
Lindir skv. Orkustofnun/Freysteini Sigurðssyni

- Fyrirhuguð lón
- Stöðvarhús
- Stífla
- Breyting á vatnsrennsli vegna stíflanna
- Göng
- Skurðir
- Lindarsvæði

Vetrarrensli [m³/sek]



- Náttúruningar (nr. 413 og 414 skv. Náttúruningjaskrá)
- Ár, lækir, vötn
- Skáli
- Sæluhús
- Vegur nr. 1
- Vegur



1 : 250.000



Kortagrunnur: Landmælingar Íslands



2. Skatastaðavirkjun B

Skatastaðavirkjun með öllum veitum

Tilhögun er eins og í þeirri fyrri að viðbætti Hraunþúfuveitu.

Vestari Jökulsá yrði stífluð rétt neðan ármóta Miðkvíslar og Austurkvíslar. Þaðan er um 5 km löng veituleið að Fossá og er farið rétt norðan við Sátu. Veitan skiptist nokkurn veginn til helminga milli ganga og skurðar. Skurðir eru margir en flestir stuttir og grunnir.

Fossá yrði stífluð í um 730 m y.s. Þar myndast dálítill uppistaða og frá henni skurður austur á vatnasvið Lambár ofan Lambárfells. Með því að stífla Lambá upp í um 694 m y.s. og með smá skurði rennur vatnið austur yfir vatnaskilin austur í Hraunþúfudrög.

Hraunþúfuá er stífluð upp í 669 m y.s. um ármót Syðstu og Ystukvíslar og er vatninu veitt þaðan um 2,7 km löng jarðgöng austur um Hraunþúfumúla í Runukvísl, sem stífluð er litlu neðar í 665 m y.s. Þaðan eru örstutt tengigöng við veitugöngin frá Bugslóni.

Til þess að taka á móti auknu rennsli vegna Hraunþúfuveitu þarf nokkru stærri miðlun en í tilhögun 1. Munar þar tæplega 30 GJ sem fást með hækkun yfirfallshæðar í Bugslóni um 1 m.²

Yfirlitstafla

Einkennisstærðir	Skatastaðavirkjun með öllum veitum
Rennsli til virkjunar (m ³ /s)	36,7
Vatnasvið (km ²)	1146
Yfirfallshæð í miðlun (m)	714
Flatarmál lóna (km ²)	29
Miðlun (GJ)	415
Lengd ganga (km)	48,8
Lengd stíflna (m)	7.900
Mesta hæð " (m)	80
Lengd skurða (m)	8.000
Afl (MW)	184
Orkugeta (GWh/a)	1.290
Stofnkostnaður Mkr (v: 2001)	32.290
Stofnk/orkuein. (kr/(kWh/a))	25,0

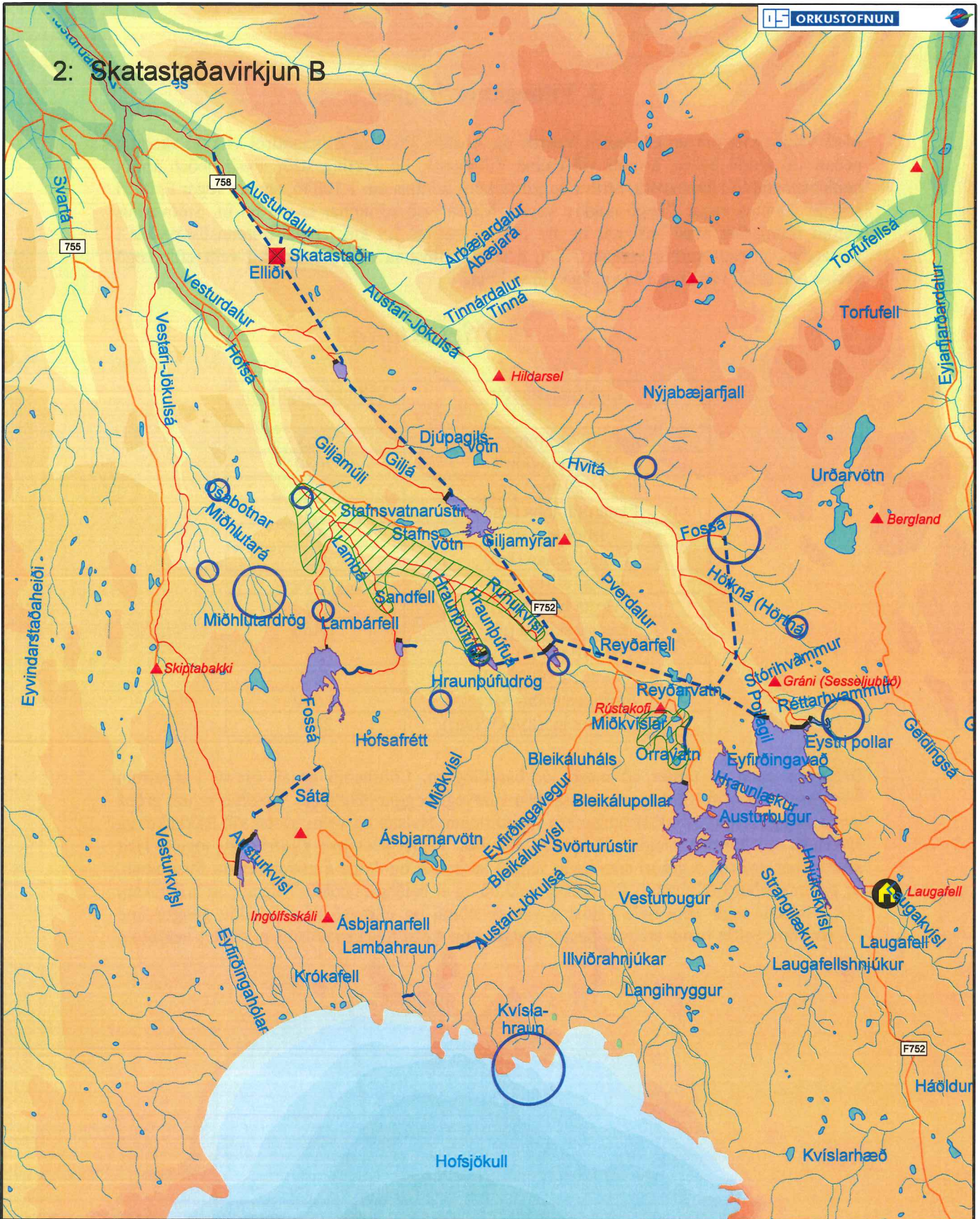
Veitan úr Vestari Jökulsá um Fossá og Lambá að Hraunþúfuá er að mestu á gróðurvana landi³. Gert er ráð fyrir að flóðtoppar og mesta sumarrennsli í Vestari Jökulsá fari áfram í V-Jökulsá.

Ef valin yrði sú leið að dæla afrennsli frá Orravatni upp í lónið mætti kanna stíflustæði um 2 km sunnar. Sú stífla yrði um 5 m hærrí en svipuð að lengd. Sá tími sem þyrfti að dæla mun lengjast talsvert. Á móti minnkar gróðurlendi sem fer undir vatn. Þetta gróðurlendi er að nokkru leyti framhald Orravatnsrústa, en þurrara.

² Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. 1999. *Austari Jökulsá Skagafirði – Forathugun*. Unnið fyrir Orkustofnun og Landsvirkjun. VST nóvember 1999.

³ VSÓ Ráðgjöf og Orkustofnun 2001. Skatastaðavirkjun á Hofsafrétt – Tilhögun og umhverfi. Orkustofnun, OS-2001/021.

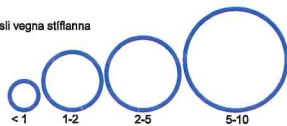
2: Skatastaðavirkjun B



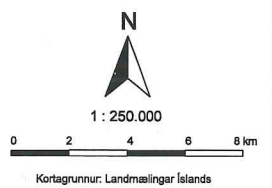
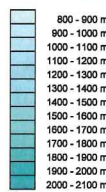
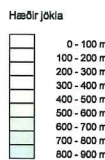
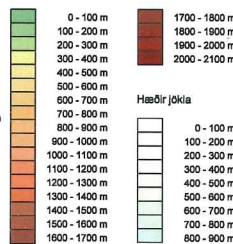
Virkjanasvæði Skatastaðavirkjunar með öllum veitum

Lindir skv. Orkustofnun/Freysteini Sigurðssyni

- Fyrirhuguð lón
- Stöðvarhús
- Stífla
- Breyting á vatnsrennsli vegna stíflanna
- Göng
- Skurdir
- Lindarsvæði
- Vetrarennslí [m^3/sek]



- Náttúrunirjar (nr. 413 og 414 skv. Náttúrunirjaskrá)
- Ár, lækir, vötn
- Skáli
- Sæluhús
- Vegur nr. 1
- Vegur



3. Villinganesvirkjun

Með Villinganesvirkjun er rennsli Vestari og Austari Jökulsár í Skagafirði virkjað skammt neðan við ármót þeirra, á mótis við bæina Villinganes og Tyrfingsstaði. Fyrir neðan ármót heitir vatnsfallið Héraðsvötn. Stíflur og yfirfall eru samtals um 1.100 m, annars vegar í gljúfri árinna og hins vegar í lægð nokkru vestar. Mesta hæð stíflunnar er um 60 m. Stöðvarhús verður ofanjarðar áfast stíflunni og frá því er grafinn 1,5 km langur frárennisskurður í farveginn. Yfirfall verður sprengt í holt á milli stíflnanna og yfirfallsvatni veitt eftir lægð vestan aðalstíflu í ána um 1 km neðan við virkjun.⁴

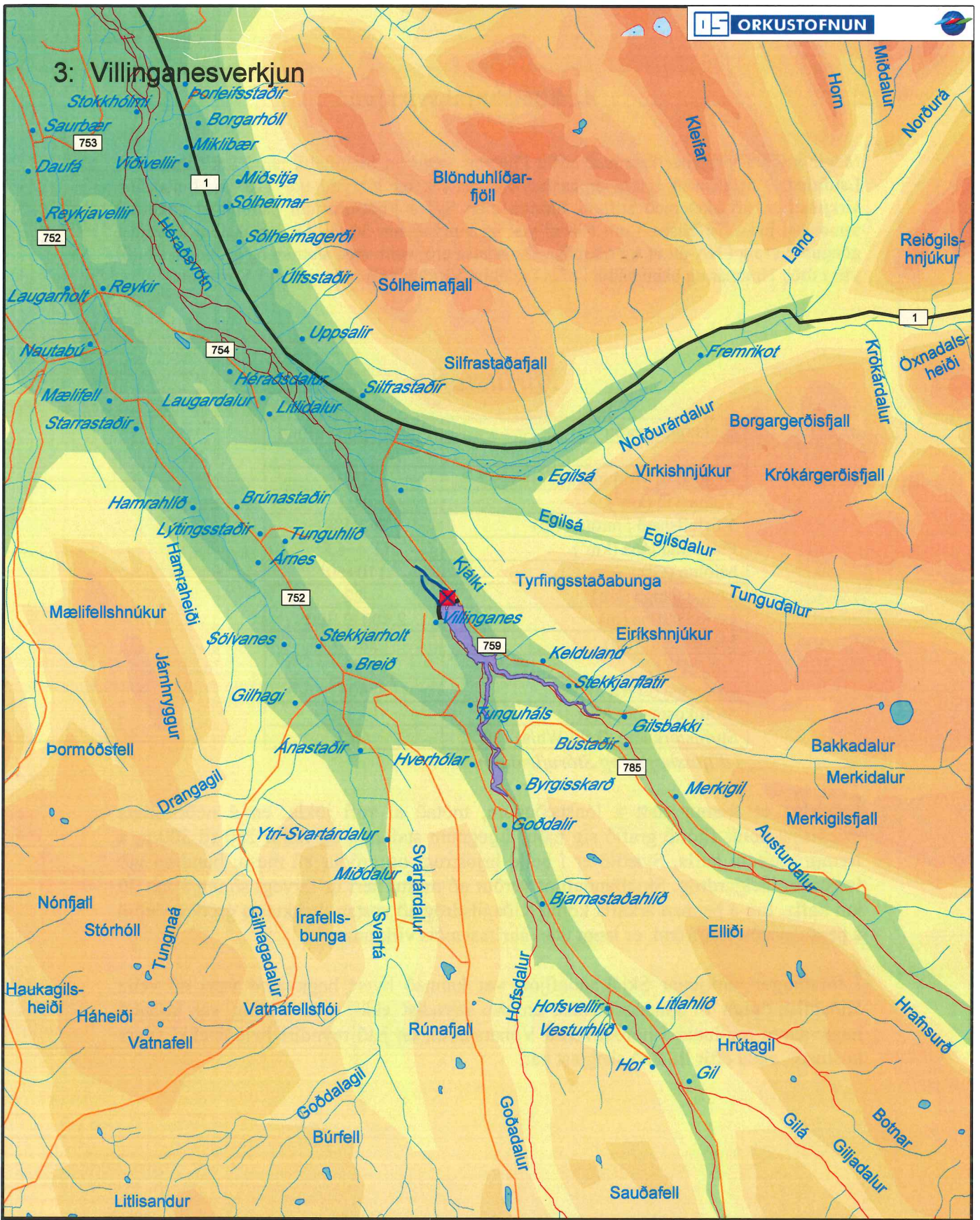
Yfirlitstafla

Einkennisstærðir	Villinganesvirkjun
Rennsli til virkjunar (m ³ /s)	62,5
Vatnasvið (km ²)	2030
Yfirfallshæð (m)	151,8
Flatarmál lóna (km ²)	1,7
Miðlun (Gl)	13
Lengd ganga (km)	0,3
Lengd stíflna (m)	1.100
Mesta hæð " (m)	60
Lengd skurða (m)	1.450
Afl (MW)	33
Orkugeta (GWh/a)	190
Stofnkostnaður Mkr	4.640
Stofnk/orkuein. (kr/(kWh/a))	24,4

Berggrunnurinn er tertíer að mestu úr basaltlögum. Lónstæðið er að mestu í gljúfrum Héraðsvatna en við Kelduland greinast þau í farvegi beggja jökulána. Nokkuð er um gróna hvamma í gljúfrinu. Nokkrar laugar eru í gljúfrunum. Helstar og vatnsmestar við Bakkakot og Hverhóla sitt hvorum megin við Vestari Jökulsá. Vegna þess hve gljúfrin eru torsótt fyrir sauðfé, ber nokkuð á gróðri sem hefur fengið að þróast og dafna á náttúrulegum forsendum, og því er gróður fjölbreyttur. Fuglalíf er nokkuð og er heiðagæs nokkuð algeng og hrafnavarp þétt. Nokkrir tugir laxa hafa veiðst á vatnasvæðinu og eitthvað af sjóbleikju gengur upp Héraðsvötn. Stífla í ánni stöðvar þessar göngur upp á efri hluta svæðisins ef ekkert verður að gert.

⁴ Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. 2001. *Villinganesvirkjun í Skagafirði – Mat á umhverfisáhrifum 33 MW virkjunar og 132 kV tengingar við landskerfið*. Unnið fyrir Héraðsvötn ehf. VST, júní 2001.

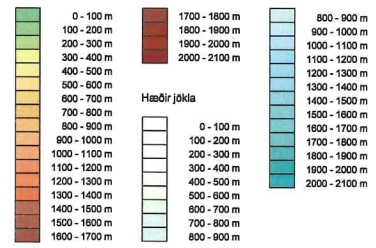
3: Villinganesverkjun



Virkjanasvæði Villinganesvirkjunar

- Fyrirhuguð lón
- Stöðvarhús
- Stífla
- Breyting á vatnsrennsli vegna stíflanna
- Göng
- Verndarsvæði - friðland

- Þéttbýli
- Ár, lækir, vötn
- Skáli
- Sæluhús
- Vegur nr. 1
- Vegur



N

1: 150.000

0 1 2 3 4 5 km

Kortagrunnur: Landmalingar Íslands

ORION LandMÁT.vef

4. Fljótshnjúksvirkjun

Megin miðlun virkjunar fæst með stíflu Fljótsins vestur af Steinfjalli, um 5 km sunnan við Laufrönd. Yfirfallshæð í lóni er áætluð 742 m y.s. og lónrými um 110 Gl. Inntakslón virkjunar er myndað með stíflu í fljótinu ofan Syðra Fljótsgils um það bil er Jökulfall sameinast því. Yfirfallshæð um 688 m y.s. og lónrými um 50 Gl. Úr inntakslóni er veitt í göngum í sveig í NA-átt út á Ytra múla. Öxnadalsá yrði veitt með stuttum og grunnum skurði yfir í drög Hraunár og þeim báðum ofan í göngin. Virkjun yrði neðanjarðar í Ytri-Múla.⁵

Yfirlitstafla

Einkennisstærðir	Fljótshnjúksvirkjun
Rennsli til virkjunar (m ³ /s)	25,3
Vatnasvið (km ²)	802
Yfirfallshæð í miðlun (m)	742/688 ¹
Flatarmál lóna (km ²)	11,4+6,8 ¹
Miðlun (Gl)	110+50 ¹
Lengd ganga (km)	22
Lengd stíflna (m)	2.400+3.300 ¹
Mesta hæð “ (m)	28/30 ¹
Afl (MW)	58
Orkugeta (GWh/a)	405
Stofnkostnaður Mkr	16.340
Stofnk/orkuein. (kr/(kWh/a))	40,3

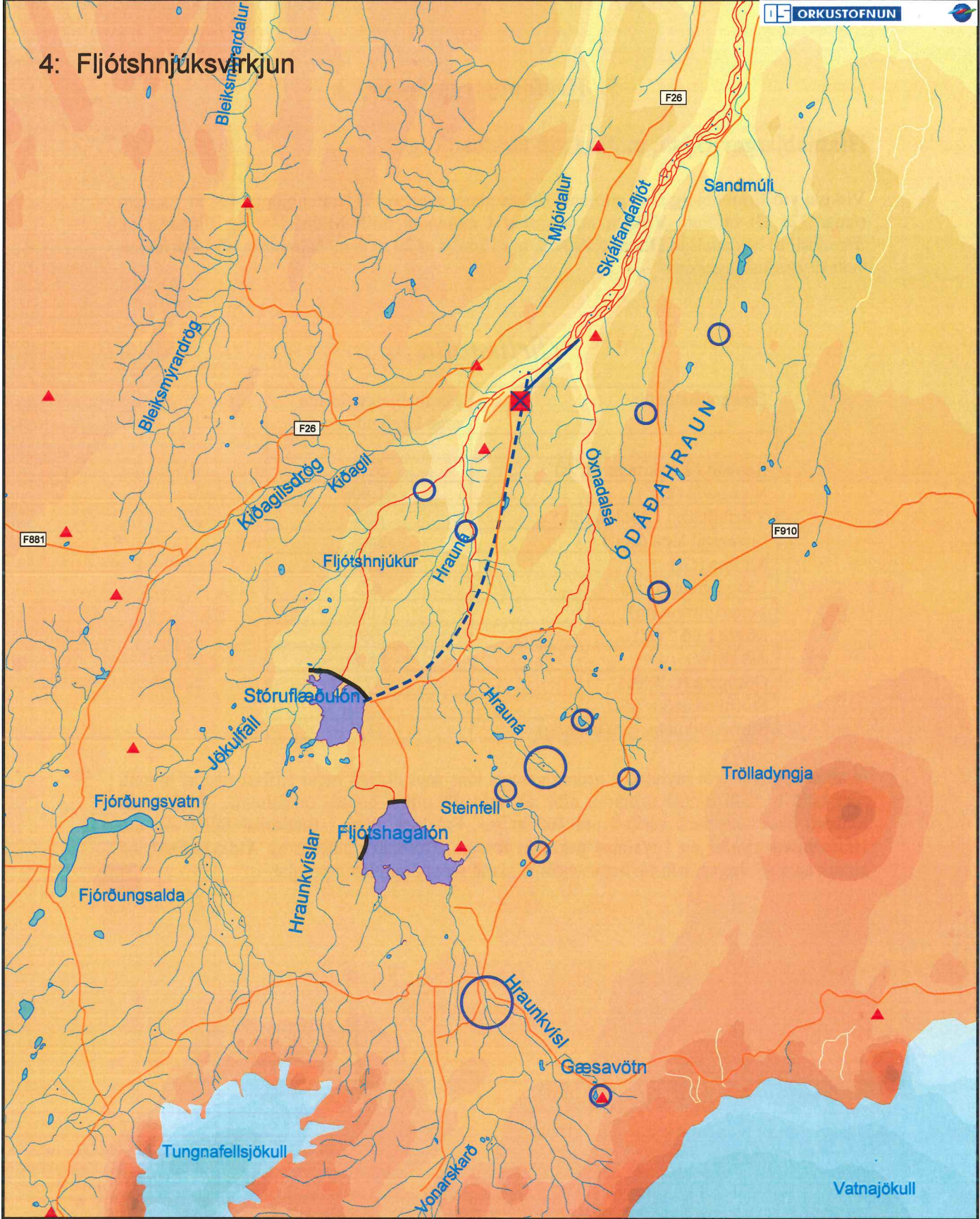
1 Fljótshaga- og Stóruflæðulón

Landslag er fremur flatt á lónstæðunum, mótað af rofi jökla, en á neðri hluta svæðisins hefur fljótið grafið sig niður í gegnum staflann, og fellur 250 til 300 m á fremur stuttum kafla. Svæðið er í heild hrjóstrugt og gróður að mestu bundinn við lægðir og lækjardrög. Skjálfandafljót verður að mestu fært úr farvegi sínum á um 30 km kafla. Inn á þennan árkafla koma Kiðagilsdrög að vestan. Þekktasta gróðursvæðið á þessu svæði, Laufrönd, er langt utan áhrifasvæðis virkjunar.

Í forathugun virkjunar Skjálfandafljóts var kannað hvort hagkvæmt væri að veita Kiðagilsdrögum til inntakslónsins, en svo reyndist ekki vera. Einnig var könnuð hagkvæmni miðlunar í norðanverðu Vonarskarði, en það reyndist heldur ekki svara kostnaði, enda eftir litlu að slægjast þar.

⁵ Hönnun hf. 2002. *Virkjanir í Skjálfandafljóti ofan Bárðardals. Forathugun.* Orkustofnun, OS-2002/061.

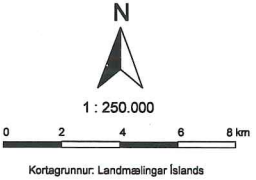
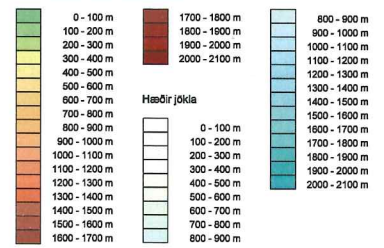
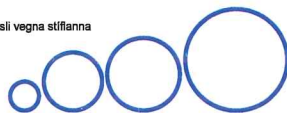
4: Fljótshnjúksvirkjun



Virkjanasvæði Skjálfandasfljóts, efri hluti

Lindir skv. Orkustofnun/Freysteini Sigurðssyni

- Fyrirhuguð lón
- X Stöðvarhús
- Stífla
- Breyting á vatnsrennsli vegna stíflanna
- Göng
- Skurðir
- Lindasvæði
- Vetrarrensli [m³/sek]
- Á, lækir, vötn
- ▲ Skáli
- ▲ Sæluhús
- Vegur nr. 1
- Vegur



5. Hrafnabjargavirkjun A

Hrafnabjargavirkjun; miðlun við Hrafnabjörg

Virkjun við Hrafnabjörg með miðlun á fljótsdalnum sunnan við Hrafnabjörg í 404 m y.s. sem rúmar 325 Gl miðlun. Virkjun neðanjarðar í múlanum milli Mjóadalsár og fljótsins, og frárennsli til Mjóadalsár. Hluta af Suðurá, um 12 m³/s af 20 m³/s meðalrennsli við Ullarfoss er veitt til Hrafnabjargarlóns.⁶

Yfirlitstafla

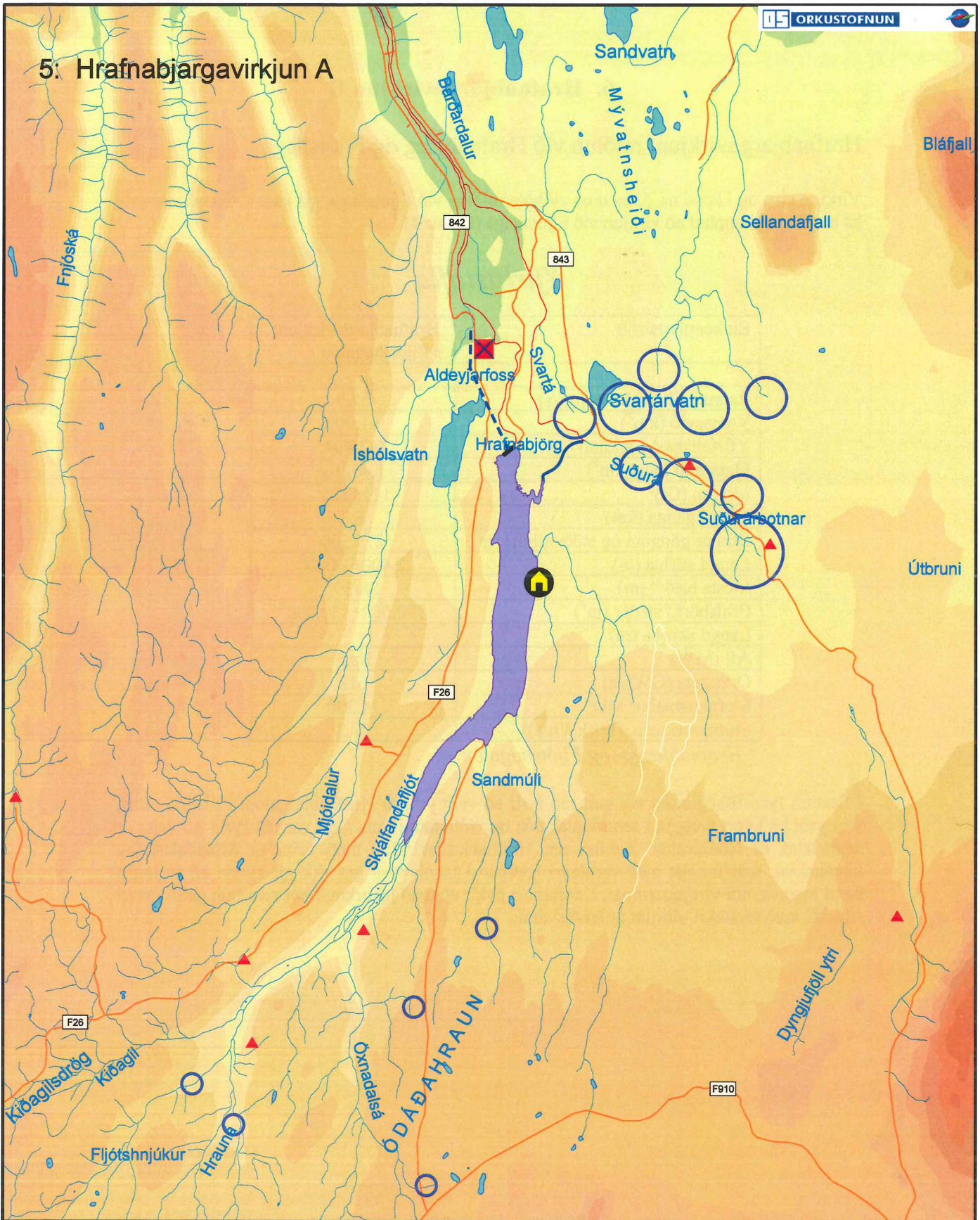
Einkennisstærðir	Hrafnabjargavirkjun með Hrafnabjargalóni
Rennsli til virkjunar (m ³ /s)	57,9
Vatnasvið (km ²)	~1.900
Yfirfallshæð í miðlun (m)	404
Flatarmál lóna (km ²)	26,8
Miðlun (Gl)	325
Lengd ganga (km)	6,2
Lengd stíflna (m)	1.000
Mesta hæð “ (m)	39
Afl (MW)	88,5
Orkugeta (GWh/a)	575
Stofnkostnaður Mkr	12.210
Stofnk/orkuein. (kr/(kWh/a))	21,2

Hrafnabjargalón yrði myndað á grunni gamals lóns sem líklega hefur stíflast upp af hrauni, sem talið er hafa runnið skömmu eftir að ísaldarjökullinn hopaði úr dalnum.. Talið er að lónborð þess lóns hafi verið í um 400 m y.s. Frá lóni niður í Bárðardal fellur áin um Hrafnabjargagljúfur og í tveimur þekktum fossum, Hrafnabjargafossi og Aldeyjarfossi, og einum að auki, Ingvararfossi. Þetta svæði er skráð sem aðrar Náttúruminjar.

⁶ Hönnun hf. 2002. *Virkjanir í Skjálfandafljóti ofan Bárðardals. Forathugun.* Orkustofnun, OS-2002/061.



5. Hrafnabjargavirkjun A

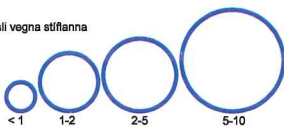


Virkjanasvæði Skjálfandaflióts, neðri hluti

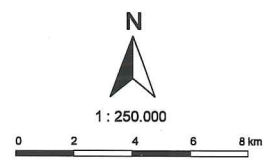
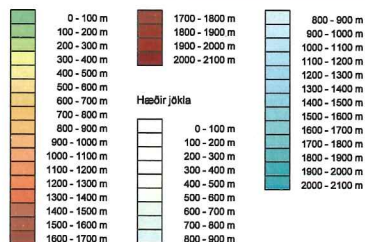
Lindir skv. Orkustofnun/Freysteini Sigurðssyni

- Fyrirhuguð lón
- Stöðvarhús
- Stífla
- Breyting & vatnsrennsli vegna stíflanna
- Góng
- Skurðir
- Lindasvæði

Vetrarrensli [m³/sek]



- Ár, laekir, vötn
- Skáli
- Sæluhús
- Vegur nr. 1
- Vegur



Kortagrunnur: Landmælingar Íslands



6. Hrafnabjargavirkjun B

Hrafnabjargavirkjun; miðlun við Hrafnabjörg og Fljótshaga

Virkjun eins og í kosti nr. 5, en með viðbótarmiðlun við Fljótshaga, sjá kost 4. Sú miðlun yrði þá hugsanlega upphaf að virkjun við Fljótshaga (kostur 4).⁷

Yfirlitstafla

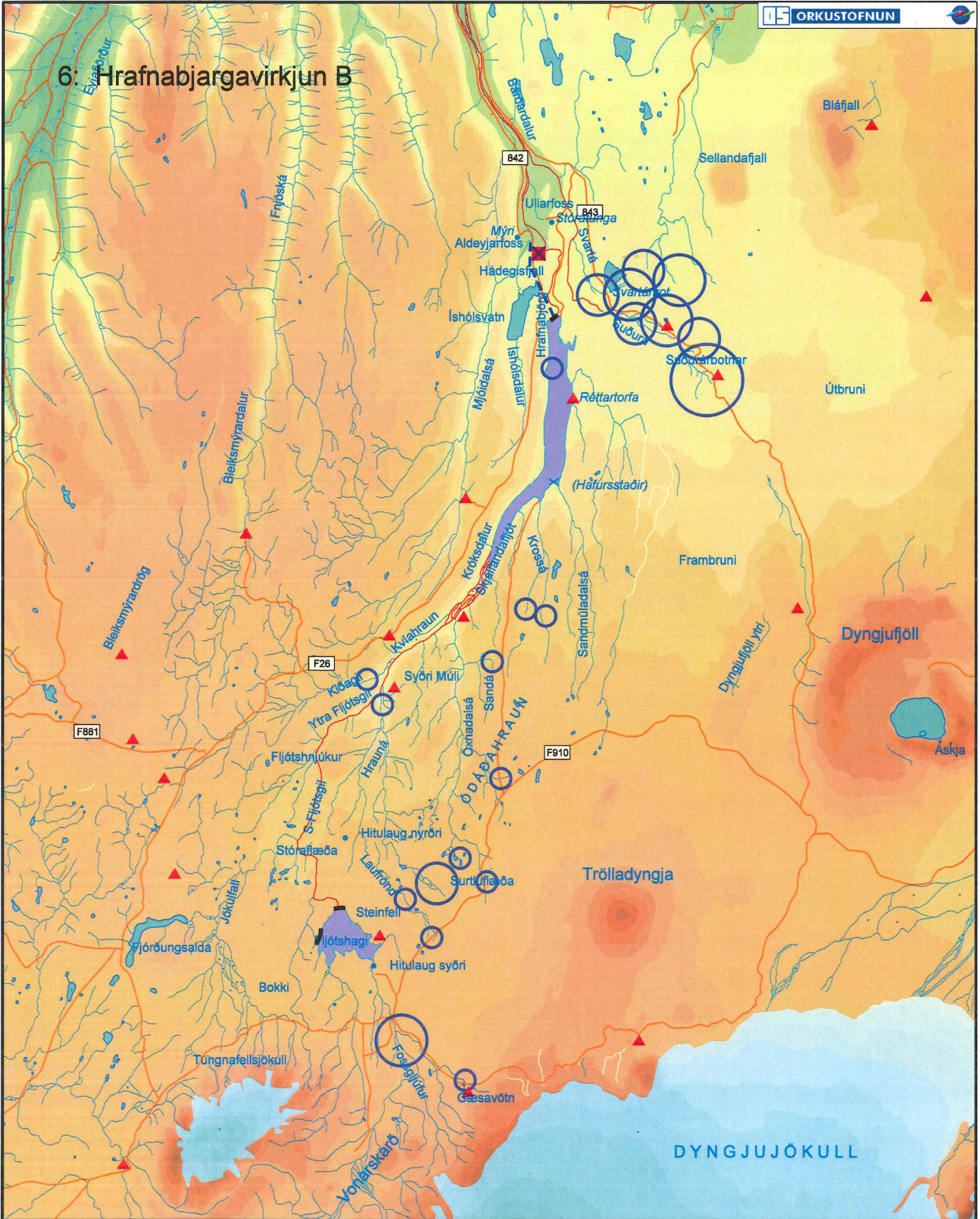
Einkennisstærðir	Hrafnabjargavirkjun; + Fljótshagalón
Rennsli til virkjunar (m ³ /s)	57,9
Vatnasvið (km ²)	~1.900
Yfirfallshæð í miðlun (m)	742/404 ²
Flatarmál lóna (km ²)	11,4+26,8 ²
Miðlun (Gl)	111+325 ²
Lengd ganga (km)	6,2
Efni úr göngum og stöðvarhúsi (m ³)	275.500
Lengd stíflna (m)	2.400+1.000 ²
Mesta hæð “ (m)	28/39 ²
Efnisþörf í stíflur (m ³)	890.000+430.000 ²
Lengd skurða (m)	
Afl (MW)	88,5
Orkugeta (GWh/a)	618
Stofnkostnaður Mkr	14.390
Stofnk/orkuein. (kr/(kWh/a))	23,3

² Hrafnabjarga- og Fljótshagalón

Í flestum fyrri tilhögunum var gert ráð fyrir að veitt yrði úr Hrafnabjargalóni til Íshólsvatns, sem yrði þá hvort tveggja í senn inntakslón og viðbótarmiðlun. Gert var ráð fyrir að veita úr Mjóadalasá til Íshólsvatns. Áætlun um Hrafnabjargavirkjun með veitu úr Mjóadalasá og inntakslóni, sem fengist með verulegri hækkun í Íshólsvatni gaf ekki til kynna að sú lausn bætti hagkvæmni virkjunarinnar. Ennfremur þykir sýnt að þá orkuviðbót sem hún gæfi, mætti síðar fá með sérstakri virkjun úr Íshólsvatni.

⁷ Hönnun hf. 2002. *Virkjanir í Skjálfandafljóti ofan Bárðardals. Forathugun.* Orkustofnun, OS-2002/061.

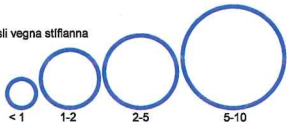
6. Hrafnabjargavirkjun B



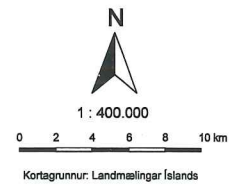
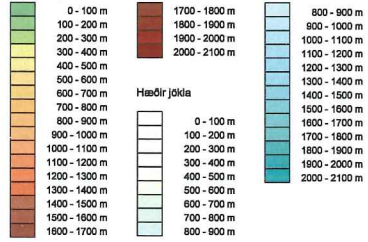
Virkjanasvæði Skjálfundasfljóts

Lindir skv. Orkustofnun/Freysteini Sigurðssyni

- Fyrirhuguð lón
- Stöðvarhús
- Stífla
- Breyting á vatnsrennsli vegna stíflanna
- Göng
- Lindasvæði
- Vetrarrensli [m³/sek]



- Á, lækir, vötn
- Skáli
- Sæluhús
- Vegur nr. 1
- Vegur



**Náttúrufar og minjar á virkjunarsvæðum við
Skjálfandafljót og Jökulsár í Skagafirði**

Skjálfandafljót

Staðháttalýsing

Innan við Króksdal einkennist land af lágum ávölum ásum og fellum sorfnum af jökli. Skjálfandafljót rennur að mestu með vesturjaðri norðurgosbeltisins, og hafa hraunkvíslar úr Ódáðahrauni runnið að því á þremur stöðum. Efst rennur fljótið að mestu um flatt land en er norðar dregur sker það sig niður á köflum og myndar allnokkurt gljúfur á þremur stöðum, Fossgljúfur, Syðra-Fljótsgil og Ytra-Fljótsgil. Fossgljúfur er fremur grunnt en í því er fossinn Gjallandi. Syðra gilið er 20-40 m djúpt en það ytra er 60-80 m djúpt. Þegar norður úr Ytra-Fljótsgili er komið þá rennur Fljótið eftir nokkuð djúpum, hallalitlum dal allt norður að Réttartorfu. Innst er dalurinn þröngur en breiðkar er utar dregur. Norðan við Réttartorfu hefur hraun runnið að austan og þvert fyrir dalinn og lokar honum að hluta. Fljótið rennur þar milli hrauns og vesturhlíðar og myndar þar röð fossa og flúða og ber þar einkum að nefna, Hrafnabjagarfoss, Aldeyjarfoss og Ingvararfoss. Austan við svæðið eru hraunbreiður Ódáðahrauns en vestan við eru berir, grýttir hálsar og fjöll, að mestu hraunlagastafi.

Ár og vötn

Skjálfandafljót á upptök sín í Vatnajökli og í Vonarskarði. Í Skjálfandafljóti eru reknir vatnshæðarmælar á tveimur stöðum, við Goðafoss og Aldeyjarfoss, og einnig í Svartá við Ullarfoss. Meðalrennsli á tímabilinu 1987-1999 við Goðafoss er 93 m³/s og við Aldeyjarfoss 50 m³/s. Mismunurinn er 43 m³/s og á Svartá 20 af þeim. Vatnasvið milli mæla í fljótinu er um 680 km² og á Mjóadalsá, sem rennur til fljótsins efst í Bárðardal, um 360 af því. Með aðstoð reiknilíkans hefur meðalrennsli Mjóadalsár verið áætlað um 11 m³/s. Annað rennsli (en Svartá og Mjóadalsá) til fljótsins í Bárðardal er því um 12 m³/s og dreifist á margar smáár og læki. Í Mjóadalsá rennur Fiská úr Íshólsvatni, en í það rennur aftur Rangá. Útrennsli Íshólsvatns er áætlað um 1 m³/s.

Sunnan Aldeyjarfoss renna allmargar þverár til fljótsins. Þær helstu að austanverðu frá norðri til suðurs eru Sandá, Sandmúladsá, Krossá, Öxnadsá og Hrauná.

Stöðuvötn

Helsta stöðuvatn á þessu svæði er Íshólsvatn, 5,2 km², 19 m djúpt að meðaltali og mesta dýpi 39 m. Vatnið er fremur aðdjúpt, einkum við austurströndina, en grynst í norðurendanum. (Vatnamælingar OS). Í vatnið fellur Rangá eftir dalverpi sunnan þess og úr vatninu Fiská í Mjóadalsá. Svartárvatn, 1,9 km² og grunnt, mesta dýpi líklega innan við 2 m. Annað helsta vatnið á vatnasviðinu er Fjórðungsvatn, 6-7 km², grunnt og afrennslislaust nema í leysingum með mjög breytilegu vatnsborði. Í stöðuvatnaskrá Orkustofnunar (Hákon Aðalsteinsson o.fl. 1989) eru að auki talin 15 vötn á bilinu 0,1-0,3 km².

Grunnvatn

Grunnvatnspáttur þessar vatnsfalla er minnstur í nyrstu ánum og mestur í þeim syðstu. Að vestanverðu er dragáin Kiðagilsá (eða Kiðagilsdrög) meginvatnsfallið auk Jökulfalls sem kemur frá norðanverðum Tungnafellsjökli, og er jökulskotin dragá.

Við gerð rennislíkans af Skjálfandafhljóti ofan Aldeyjarfoss (Verkfræðistofan Vatnaskil 2001) var gert rennislíkan fyrir einstakar veitur og safnpunkta, þar sem byggt var á fjölda stakra rennismælinga við lágrennsli sumar og vetur (Jón Sigurður Þórarinnsson og Páll Jónsson 2001), þannig að hægt er að átta sig á helstu safnpunktum fyrir grunnvatn. Vatnaskil milli Skjálfandafhljóts, Mývatns og Jökulsár á Fjöllum eru í Ódáðahrauni og verða ekki lesin eftir yfirborði landsins. Grunnvatnsstraumi í Ódáðahrauni er skipt milli þessara vatnasviða þannig að eðlilegur jöfnuður fáiist milli þeirra í samræmi við það sem mælist í viðkomandi vatnsföllum. Þungur grunnvatnsstraumur sunnan frá jökli einkennir vatnafar á öllu svæðinu og fæðir Skjálfandafhljót að austan ásamt Suðurá, og Kráká á vatnasviði Mývatns. Ennfremur liggur enn þyngri straumur norður og austur í átt að Jökulsá á Fjöllum við Upptyppinga.

- Grunnvatnsrennsli í efri hluta vatnasviðs Skjálfandafhljóts,

þ.e. frá jökli niður í Króksdal.

Staður	Rennsli (m ³ /s)
Við Gæsavatnaleið	~ 5
Við Fljótshnjúk	~10
Mismunur	~5
Hrauná	3-4
Öxnadalsá	3-4
Alls:	16-18

Stór hluti þess grunnvatns sem kemur fram í mælingum við Gæsavatnaleið kemur inn í Fossgljúfur líklega mest í grennd Gjallanda. Verulega bætist í ána niður fyrir Fljótshnjúk, sem ekki er auðvelt að heimfæra á einstakar stærri lindir eða lindasvæði. Helstu lindár á svæðinu eru Hrauná og Öxnadalsá, skv. rennislíkani er samanlagt rennsli þeirra undan Ódáðahrauni talið vera um 3 m³/s. Grunnrennsli við Aldeyjarfoss er 20-25 m³/s sem þýðir að grunnvatnsstreymi inn í Króksdal og árdalinn sunnan Aldeyjarfoss er líklega um 5-7 m³/s og dreifist á uppkomur í dalnum og aðrar þverár.

Aurburður

Um 95 sýni til mælinga á aurburði voru tekin af brúnni við Stóruvelli á árunum 1974-'96. Með aðstoð aurburðarlykils, sem gefur samband rennslis og aurburðar, og bráðabirgðarennslisráðar voru þessi gögn nýtt til að áætla framburð einstakra ára frá 1950-1995. Meðalaurframburður þessi 46 ár er áætlaður um 350 þús. tn/ári. Þar af koma um 280 þús. tn fram í maí til júní, þ.e. á snjóleysingatímanum og um 70 þús. tn

þar fyrir utan, aðallega á tímabili jöklaleysingar. Þrjú ár skera sig úr (1979, 1989 og 1995), en þá fór aurburður í maí-júni í um milljón tn. eða meira, mest 1995 í um 1,4 Mtn. Hafa þarf fyrirvara við þetta mat. Það er óvenjulegt að aurburður tengist svo mjög vorleysingum eins og í Skjálfandafljóti, en um 80% hans reiknast koma fram þá, sem er þveröfugt við það sem gengur og gerist í jökulám. Fáar mælingar eru af aurburði í mestu vorflóðunum og því er nokkur óvissa um áreiðanleika aurburðarlykils við vorflóðarennisli. Gróf korn (>0,02 mm) eru rösklega 80% aursins. Þetta er fremur óvenjuleg kornadreifing. Þessi árstíðadreifing aurburðar bendir til að hann eigi sér fyrst og fremst uppruna í áfoki sem setjist til í drögum og berist með vorflóðum og með leysingarvatni af auðnunum beggja vegna fljótsins. Mælingarnar ná einungis til svifaurs en gera má ráð fyrir að skriðaur (botnskrið) geti verið allt að fjórðungur aurburðar.

Samkvæmt mælingum og útreikningi á aurburði mun það taka ána um 1000 ár að fylla fyrirhuguð lón.

Jarðfræði

Ofan við hálendisbrúnina rennur Fljótið á rétt segulmögnum grágrýtishraunlögum sem eru frá síðustu hlýskeyðum ísaldar. Þau eru urin og þakin jökulruðningi frá síðasta jökulskeyði. Stöku móbergsásar og öldur standa upp úr eða eru ofan á grágrýtishraununum. Norður undir Fljótshnjúk grefur Fljótið sig niður í öfugt segulmagnaðan jarðlagastafla sem er um 1,5-2 milljón ára gamall og myndar hann hlíðar dalsins út úr. Í þessum eldri stafla skiptast á þykkar syrpur af hraunlögum frá hlýskeyðum ísaldar með tiltölulega þunnum móbergs- og jökulbergslögum frá jökulskeyðum inn á milli.

Hrafnabjörg og hálsinn fram í tunguna milli Mjóadalsár og Skjálfandafljóts er úr mjög ungu móbergi og kubbabergi, hugsanlega frá síðasta jökulskeyði.

Eins og áður er getið þá eru Ódáðahraun austan við Skjálfandafljót og hraunkvíslar þaðan renna í áttina að Fljótinu og á þremur stöðum ofan að því. Norðan Vatnajökuls og austan ár eru nútímahraun sem eiga upptök sín á Dyngjuhálsi – þau eru öll forsöguleg. Eitt þessara hrauna hefur runnið niður í Hraundal, um Laufrönd og þaðan eftir Króksdal allt norður að Kvíum og nefnist þar Kvíahraun. Hraunendinn myndar áberandi brún en Fljótið hefur grafið sig að mestu niður milli hrauns og hlíðar austan megin. Hraun frá Bokka, sem er allstór gígur norðan Tungnafellsjökuls, fellur að Fljótinu vestan frá við Stóruflæðu. Mest hraun á þessu svæði er Bárðardalshraun (samnefni en hraunið hefur ýmis nöfn eftir því hvar er). Það kemur úr Frambruna og hafa upptök þess verið einhvers staðar nærri þar sem nú er Trölladyngja, e.t.v. úr Gígöldum. Hraunið hefur öll einkenni þess að vera skylt Þjórsárhraunum og því úr eldstöðvakerfi Bárðarbungu. Hraunið er eitt elsta hraun á svæðinu og a.m.k. um 9-10.000 ára gamalt. Það hefur runnið til norðurs milli Dyngjufljalla ytri og grágrýtishálsanna vestan Fram- og Útbruna og sveigt þar til vesturs og niður að Skjálfandafljóti neðan við Réttartorfu. Hraunið hefur þaðan runnið niður með Fljótinu og einnig Svartá og út Bárðardal og í sjó fram við töluvert lægri sjávarstöðu en nú er. Hraunið er á köflum ákaflega úfið og illt yfirferðar. Sá hluti hraunsins sem fellur til vesturs neðan við Réttartorfu nefnist Suðurárhraun og hefur það runnið upp að Hrafnabjörgum og stíflað uppi Skjálfandafljót. Vatnið sem myndaðist hefur verið tiltölulega grunnt en langt, 15-20 km, og náð inn undir Öxnadal. Með tímanum náði Fljótið að grafa sig niður milli hrauns og hlíðar og ræstist þá vatnið fram. Í vatninu féll út jökulgomur sem myndaði nokkuð þykk setlög. Þau eru ákaflega fín en með hlíðunum eru malarhjallar sem marka efsta vatnsborð þessa forna hraunstíflaða vatns.

Allt svæðið er mjög mótað af jökklum síðasta jökulskeiðs sem hafa formað öldur og dali. Merki eru um eitt meirháttar endastig jökuls á þessum slóðum. Það er við Steinfell sunnan Laufrandar og má rekja það vestur fyrir Fljótið. Norðan við endastigið eru fjölbreyttar minjar, m.a. sandar og malarásar.

Eitt af höfuðeinkennum svæðisins er að lindir spretta undan nútímahraunum og við þær er oft töluverður gróður, einkum mosi og víðir. Þetta nefna Þingeyingar flæður. Eitt besta dæmið er Surtluflæða.

Jarðhiti

Jarðhiti er á tveimur stöðum, Hitulaug syðri, sunnan við Marteinsflæðu og Hitulaug nyrðri norðan við Laufrönd. Óljósar heimildir eru um laug nærri Stóruflæðu.

Gróðurfar

Virkjunarsvæðið er lítt gróið en gróðurfarið er þó nokkuð fjölbreytt. Meginhlutinn er lítt eða ógrónir misjafnlega grýttir melar. Ásar og flatneskjur sem eru áveðra eru blásnar en gróður er einkum að finna í dölum og daladrögum þar sem skýlt er og rakara. Gróðurinn er gróskumeiri og gróðurfarið fjölbreyttara niður undir byggðinni í Bárðardal.

Í meðfylgjandi töflu eru niðurstöður flatarmálmælinga gróðurlenda og landgerða af gróðurlendakorti í mælikvarða 1:100.000. Um 19% svæðisins telst gróið (gróðurþekja >10%) og er yfir helmingur þess algróinn.

Hrafnabjargarlón miðað við 404 m yfirfallshæð er áætlað um 26,8 km². Af því teljast rösklega 10 km² vera grónir (38%), og ber þar mest á víðimóa, graslendi og lyngmóa. Sárálítið af því litla sem er af birkikjarri færi undir vatn.

Stóruflæðulón miðað við 688 m yfirfallshæð er áætlað um 6,2 km². Af því teljast 1,4 km² vera grónir (23%), og ber þar mest á mosagróðri og starmóa.

Fljótshagalón miðað við 742 m yfirfallshæð er áætlað um 11,4 km². Af því teljast tæplega 1,5 km² vera grónir (13%), og ber þar mest á mosagróðri og deiglendi.

Stærð gróðurlenda á rannsóknarsvæði Náttúrufræðistofnunar

Gróðurlendi	Skjálfandafljót km ²	Hlutfall af rannsóknar-svæði
Bersvæðisgróður – lítt eða ógróið land		
Áreyrar	31,5	3 %
Hraun	87,6	8%
Melar	670,0	63 %
Moldir	0,2	<1 %
Sandar og vikrar	6,3	4%
Stórgrytt land	37,1	4 %
Vatn	21,7	2 %
Alls:	854,4	81 %
Þurrlandi		
Mosagróður	30,8	3 %
Lyngmói	32,3	3 %
Fjalldrapamói	21,2	2 %
Birkiskógur og kjarr	0,6	<1%
Víðimói og kjarr	48,2	5 %
Þursaskeggsmói	4,7	<1%
Sefmói	0,2	<1%
Starmói	5,7	<1%
Graslendi	27,8	3%
Fléttumói	1,1	<1%
Blómlendi	0,8	<1%
Ræktað land	2,9	<1%
<i>Gróið þurrlandi alls</i>	176,4	16,7
Votlendi		
Deiglendi	11,8	1 %
Mýri	12,8	1 %
Flói	1,5	<1 %
<i>Votlendi alls</i>	26,1	2,5 %
Gróið land alls	202,5	19 %
Ár og vötn		
<i>Ár og vötn alls</i>	5	<1 %
Flatarmál alls	1062	100 %

Heimild: Náttúrufræðistofnun Íslands (2001)

Athyglisverð svæði og staðir

Surtluflæða. Dæmi um lindir sem spretta undan hrauni og þar verður gróðurvin í annars gróðursnauðu umhverfi.

Kvíahraun. Há hraunbrún í þröngum dal. Hefur töluvert sjónrænt gildi.

Setlög í dalbotni innan Réttartorfu. Í setlagabunkanum er allnokkur saga sem varpað geta ljósi á framburðarsögu Skjálfandafljóts.

Suðurárhraun. Úfið og stórbrotið hraun frá fyrsta skeiði nútíma.

Jökulminjar á svæðinu frá Steinfelli og norður að Öxnadalsdrögum. Á þessi svæði er mjög fjölbreyttar og heilstæðar myndanir sem myndast hafa framan við jökultungu er hún hörfaði í lok ísaldar. Á þessu svæði er fjöldi malarása, stórar sandsléttur og mergð grettistaka.

Syðri- og Nyrðri-Hitulaugar. Laugar inn á hálendinu. Hitulaug syðri er mikið notuð af ferðamönnum.

Ytra-Fljótsgil. Samfelldur stafli sem gefur innsýn í jarðsögu svæðisins. Þar skiptast á hraunlög og móbergs- og jökulbergslög.

Kiðagil. Allmikið gljúfur sem hefur sterka stöðu í sögu þjóðarinnar.

Krossárgljúfur. Í því eru glæsilegur jarðlagastafli frá miðbiki ísaldar og skiptast þar á hraun og móberg og jökulbergslög. Í því eru drangar og gatklettar sem hafa mikið sjónrænt gildi.

Íshólsvatn. Stórt og djúpt fjallavatn í fremur hrjóstrugu umhverfi. Ekkert kannað.

Íshólsvatnsdalur. Gróðursæll dalur sunnan vatns. Rústir fornbylis? (Hofgarðar) og bæjar frá 19. öld (Íshóll).

Íshólsdalur. Dalur sunnan Íshólsvatns, breiður og flatur utan til, algróinn, víðiskóglendi, sem er endurborið á síðustu öld eftir að hafa verið nánast uppurið. Rústir fornbylis? (Hofgarða) og Íshóls frá 19. öld.

Gjallandi. Fallegur foss í Fossgljúfri.

Hrafnabjargarfoss-Aldeyjarfoss. Þekktir fossar sem hafa aðráttarafli fyrir ferðamenn. Einkum hefur Aldeyjarfoss mikið sjónrænt gildi.

Byggðaminjar

Í lýsingu Þingeyjarsýslu, sem Jón Sigurðsson (1954) frá Yztafelli skráði eftir heimildum sem rekja má til síðustu áratuga 19. aldar, segir að kirkjustaður hafi í fyrndinni verið á Helgastöðum í Króksdal. Talið er að átján jarðir hafi heyrt til sóknarinnar. Nokkrar í Mjóadal og á kálkinum milli Mjóadalsár og Skjálfandafljóts utan við Íshólsvatn. Tvær jarðir voru í dalverpinu sunnan vatnsins, nokkrar í Króksdal og sunnan við Svartárvatn. Þessi heimild telur að seint á 19. öld hafi mótað fyrir götum sem lágu frá innanverðum Mjóadal suðaustur yfir hálsinn í stefnu á Helgastaði og nefndust Messugötur. Elsta skriflega heimild um þessar eyðibygðir er Jarðabók Árna Magnússonar (1943), en um þær jarðir er þá voru í eyði er byggt á munnmælum. Hér verður minnst nokkrum orðum á þær jarðir sem teljast vera á virkjunarsvæðinu. Í Mjóadal voru talin vera tvö býli bæði í eyði í upphafi 18. aldar. Hólkot og Mjóadalskot. Á bæjarstæði þess síðarnefnda var byggður bær nær aldamótunum 1800 og nefndist Mjóidalur, en hann fór aftur í eyði 1894 eftir því sem Daniel Bruun (1898) ritar, en hann var þar á ferð 1897. Þá voru rústir Hólkots horfnar í sand.

Nokkru áður en Bruun var þar á ferð komu í ljós tóftir **Í tungunni milli Mjóadalsár og Fiskár** (útrennsli Íshólsvatns). Þar hafði jarðveg rífið ofan af í sandfoki og leitt í

ljós alls 7 tóftir, sem lýst er nánar. Nokkru utar með Fiská að austan var **Litlatunga**. Var í byggð í upphafi 18. aldar, en fór í eyði 1879 vegna uppblásturs.

Sunnan Íshólsvatns var **Íshóll** í byggð til 1897. Saga þess bæjar er sennilega nokkuð dæmigerð fyrir byggðina á þessum slóðum. Í Jarðabókinni segir: Skógur til kolgjörðar að mestu eyddur, en til eldiviðar bjarglegur og víðirrif til heystyrks. Úthagar góðir og miklir. Í lýsingu Þingeyjarsýslu segir að bærinn hafi verið byggður snemma á öldum. Þetta var landrúm jörð og stöðug í byggð. Á 19. öld fór að blása þar land. Talið var að um 1800 væri skógur svo þéttur í brekkunum utan við bæinn, að vestanverðu við vatnið, að gangnamenn vildu ekki tefja á Íshól, því þá næðu þeir aldrei öllu fénu úr skóginum. Um 1870 var verið að flytja síðustu sprekin úr skóginum og um aldamótin 1900 voru brekkurnar mikið til örfoka. Miðað við umsögn í Jarðabókinni hefur téður skógur vart verið meira en þétt kjarr um 1800.

Skammt framan Íshóls, austan Rangár, var fornt eyðibýli, **Hofgarðar**. Um hann segir í Jarðabókinni að þar séu mikil garðalög og margar rústir og ætla menn að þar hafi stór jörð verið. Daniel Bruun teiknaði upp rústirnar (sjá mynd). Á meðal þeirra gæti verið rúst af hofi frá heiðnum sið. Rústirnar eru friðlýstar fornminjar skv. fornminjalögum.

Í lýsingu Þingeyjarsýslu er getið um fjögur eyðibýli á austurafrétt Bárðdæla. Af þeim eru tvö á Króksdal. **Undan sporði Sandmúla** í um 400 m y.s. hafa fundist bæjarrústir við fljótið. Sagt er að 1908 og 1909 hafi fundist þar ýmsir forngripir, en engar sagnir eru um byggð þarna eða bæjarnafn, og hallast heimildarmaður Jóns að því að þar hafi verið fornbyli, sem grófst í sand og komið upp á 19. öld. Í Jarðabókinni segir frá fornu eyðibýli, **Hafursstöðum í Hafursstaðahlíð**, þar sem þá sáust enn merki rústa og gerða. Í lýsingu Þingeyjarsýslu segir: Nú er Hafursstaðahlíðin sem var viðvaxin 1712, öll blásin upp. Í Ferðabók Þorvaldar Thoroddsen (1958), hefur hann eftir fylgdarmanni sínum, Jóni Þorkelssyni bónda á Halldórsstöðum í Bárðardal, að hann hafi í ungdæmi sínu oft komið þangað og fundið þar ýmsar fornmenjar, m.a. hola smásteina sem hann taldi hafa verið notaða á net, því silungur hafi verið þar í fljótinu efra og í þveránum. Samkvæmt frásögnum í Lýsingu Þingeyjarsýslu veit enginn um legu bæjarins nú, en hið sanna mun vera að rústirnar sjáist ofan af fjallinu austan dalsins. Sama er að segja um **Helgastaði**, en í Jarðabókinni segir að Helgastaðir sé örnefni fram með Skjálfandafljóti langt fram frá byggð. Þorvaldur Thoroddsen hefur eftir fylgdarmanni sínum að rústir bæjarins séu nokkru fyrir norðan opið á Öxnadal, að vestanverðu. Daniel Bruun hefur eftir sínum heimildamanni að Helgastaðir hafi verið í nánd við Kiðagil, 6-7 klst reið suður frá Íshól. Þessar heimildir eru ekki sammála um legu bæjarins. Í ferðabókinni segir frá skógi vöxnum hlíðum vestan fljótsins allt suður undir Kiðagil og heitir þar Smiðjuskógur. Seint á 19. öld var þar allt í flagi, en nokkrum áratugum áður var talið að leifar skógarins hafi verið rifnar miskunnarlaust og seldar sem viður og hrís. Í Hrana sögu hrings segir að Helgi krókur hafi þegið land allt milli Skjálfandafljóts og Mjóadals fram til Sanda af Agli (Gnúpa-Bárðarsyni) frænda sínum á Lundarbrekku. Þar segir: *Eftir þetta riðu þeir Egill og Helgi krókur at heiman ok skoðuðu landið ok kölluðu Króksdal fram með fljóti. Helgi reisti bæ á Króksdal ok kallaði Helgastaði* (Íslendinga sögur, níunda bindi, Þingeyinga sögur, Guðni Jónsson (19) bjó til prentunar).

Jökulsár í Skagafirði

Staðhættir

Landslag á Hofsafrétt og Nýjabæjarafrétt einkennist af lágum ávölum hæðum eða fjöllum og daladrögum sem skerast suður í hálendið. Jökulárnar hafa skorið djúpa dali, gil og gljúfur suður í hásléttuna. Vesturdalur skilur að Hofsafrétt og Giljamúla. Vestari Jökulsá fellur í bröttu gljúfri þvert á Vesturdal utarlega, en innar eru gil og gljúfur Fossár og Hraunþúfuár, sem bæði eru á náttúruminjasrá á samt innsta hluta Vesturdals (Náttúruverndarráð, 1996). Austurdalur skilur að Hofsafrétt og Nýjabæjarfjall.

Lægstu hlutar svæðisins eru í Austurdal í um 150 m y.s. og í Vesturdal í um 250 m y.s. Megin hluti svæðisins er hins vegar tiltölulega flatt hálendi, norðan til um 600-700 m en hækkar jafnt og þétt til suðurs fram að Hofsjökli, þar sem flatlendi er í um 800 m hæð, en stöku móbergssfell og hryggir rísa nokkur hundruð metra yfir umhverfið. Við jökuljaðarinn verða yngri móbergssfjöll algengari og eru skýr ábending um virkni eldstöðvakerfisins undir jöklinum (Þóroddur F. Þóroddsson o.fl., 1992).

Mikil misgengi, sem tengjast megineldstöðinni í Hofsjökli, eru ráðandi í landslagi norður af jöklinum vestan Fossár og mynda langa hjalla og stalla sem teygjast norður hálendið. Sprungustefnan er nokkuð eindregin á bilinu N til NNW. Þessi misgengi eru ung og lek og víða má sjá kaldar lindir sem tengjast þeim (Elsa G. Vilmundardóttir o.fl. 1997).

Svæðið er lítið gróið og innarlega á Hofsafrétt er samfelld gróðurlendi aðeins að finna sem fremur smáar vinjar í lægðum og drögum, t.d. í Orravatnsrústum og við Reyðarvatn, Vesturbug og Vestari-Polla, Austari-Polla, Bleikálupolla og Svörturústir. Miklar freðmýrarústir gera gróðurfarið sérstætt. Samfelld gróðurlendi finnst naumast fyrr en komið er norður undir Stafnsvötn, en þar er talsvert votlendi með rústum. Gróðurþekja er nokkuð samfelld á Giljamúla (Jóhann Pálsson o.fl., 1990). Austurdalur er vel gróinn í botninn, en hlíðarnar eru almennt lítið grónar. Þar vex birki hæst á Íslandi, eða í um 600 m y.s.

Vötn

Í eftirfarandi kafla er fjallað um grunnvatn, ár, vötn og tjarnir. Í umfjöllun um grunnvatn er stuðst við óútgefna skýrslu Freysteins Sigurðssonar um grunnvatn á vatnasviði jökulánna í Skagafirði.

Grunnvatn

Á svæðinu frá Fremri Hvítá inn fyrir Geldingsá á Nýjabæjarfjalli eru lindasvæði einkum niðri í innanverðum dölum þveránna og í drögum þeirra. Þar eru vatnsmestu lindirnar í 650-750 m hæð, þar sem grunnvatn rennur víða fram á setlagasyrþum. Þessar leku myndanir ná e.t.v. allt að 200 m þykkt við Fossá en þynnast út til jaðra leka svæðisins. Rennsli er líklega 6-7 m³/s að vetrarlagi en 8-9 m³/s að sumarlagi. Grunnvatnið dregur dóm af uppruna þess sem háfjallavatns með hita á bilinu 2-2,5 °C. Á Laugafellsöræfum og vestur fyrir A-Jökulsá er nokkur lekt í frekar þunnum stafla af ungum basaltlögum við yfirborð. Lindir eru smáar og dreifðar. Rennsli er líklega um 1,5-2 m³/s að vetrarlagi og líklega um 3-5 m³/s að sumarlagi. Hiti um 3-3,5 °C. Á austanverðri Hofsafrétt eru lindasvæði fá og smá, helst í dældum og drögum úti undir brúnum Vesturdals, við sprungur niðri í Vesturdal og uppi við Ásbjarnarvötn.

Vetrarvatn austan Fossár er e.t.v. um $2 \text{ m}^3/\text{s}$, um $1 \text{ m}^3/\text{s}$ í Fossá og annað eins niðri á Vesturdal. Sumarvatn er trúlega talsvert meira, en líklega er verulegur áramunur að því. Hiti er um $2 \text{ }^\circ\text{C}$ við Ásbjarnarvötn og um og yfir $4 \text{ }^\circ\text{C}$ í Vesturdal (kort 1). Við Vestari-Jökulsá eru grunnvatnssvæði frá jökli og niður með allri ánni, og einkennast þau af lekum jarðlögum við yfirborð, þ.e. sprungusvæði með stefnu N – NNV – NV, sem valda mikilli misleitni í sprungustefnuna og auka verulega á lekt. Mestu lindasvæðin eru í Miðhlut og Ósabotnum, líklega um $4 \text{ m}^3/\text{s}$.

Ár

Helstu ár á svæðinu eru Austari Jökulsá, Hofsá og Vestari Jökulsá með þverám. Jökulárnar eiga upptök sín í norðanverðum Hofsjökli og ein af þverám Hofsár, Fossá, á einnig upptök sín þar.

Austari Jökulsá

Nokkrar bergvatnsár renna til A-Jökulsár af Hofsafrétt. Laugakvísl og Hnjúskvísl renna – saman síðasta spölinn til A-Jökulsár og Strangilækur sem rennur til jökulárinnar skammt vestan hinna. Að vestan og norðan kemur lítil kvísl úr V-Pollum, Pollakvísl sem á upptök sín í Orravatni. Í A-Jökulsá í Austurdal renna nokkrar vatnsmiklar ár af Nýjabæjarfjalli, sem að hluta eru lindavötn. Lindapátturinn er mestur í innstu ánum, frá Geldingsá að Hvítá, en utar eru Tinná og Ábæjará.

Hofsá

Hofsá dregur vatn af Hofsafrétt vestan A-Jökulsár að Ásbjarnarfelli. Helsta þveráin auk Fossár er Hraunþúfuá, sem er samsett úr þremur meginkvíslum og er Miðkvísl þeirra stærst. Hún kemur úr Ásbjarnarvötnum, sem að stórum hluta fær vatn úr lindum sunnan vatnsins. Innstu drög Hofsár í Vesturdal er Runukvísl sem m.a. er mynduð af afrennsli Orravatsrústa, Rústakvísl. Að austan er Giljá helsta þverá Hofsár. Hofsá sameinast V-Jökulsá í Vesturdal skammt frá Goðdölum.

Vestari Jökulsá

Vestari Jökulsá er í þremur meginkvíslum, Austurkvísl (Skálakvísl), Miðkvísl(ar) og Vesturkvísl. Þeirra mest er Miðkvísl sem skiptist í nokkrar kvíslar og er hún sú eina sem rennur að marki á flötum aurum skammt frá jökli. Vesturkvíslin sígur að nokkru í aur niður og í berggrunn þegar lítið er í henni og virðist aðeins vera jökulskotin sum ár, líklega þegar jökulbráð er mikil. Í Vestari Jökulsá falla nokkrir lindalækir og –ár neðan Skiptabakka, þar sem allar jökulkvíslarnar hafa sameinast. Þeirra mest er Miðhlutará sem er hreinræktað lindavatn, um $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Lindapáttur Vestari Jökulsár eftir að hún er komin niður á láglendið er verulegur, líklega um $10 \text{ m}^3/\text{s}$. Talsvert grunnvatn kemur í ána ofan Skiptabakka, en það eru aðallega sumarlindir, því rennsli hennar þar er mjög lítið yfir veturinn, aðeins nokkur hundruð lítrar þegar minnst er.

Stöðuvötn

Ásbjarnarvötn eru tvö, tengd með mjóu sundi en vestan þeirra er stór tjörn með breytilegu vatnsborði. Vötnin eru þekkt sem veiðivötn. Gróður er á mjóu svæði út frá þeim. Úr vötnunum rennur Miðkvísl og er talsverður gróður meðfram henni. Vötnin eru sérstæð vin í hrjóstrugu umhverfi.

Reyðarvatn er annað stærsta vatnið á svæðinu. Syðri hlutinn er reglulegur í laginu, en nyrðri hlutinn vogskorinn. Við norðurenda vatnsins er votlendi með smátjörnum. Vötnin eru afrennslislaus á yfirborði yfir hásumarið.

Stafnsvötn eru tvö fremur lítil grunn vötn fram á hálendisbrúninni.

Tjarnir: Helstu tjarnasvæðin eru í Orravatsrústum og Austari-Pollum. Yfirleitt eru tjarnirnar fremur smáar, frá því að vera örfáir tugir m í þvermál, niður í nokkra metra eins og í Orravatsrústum.

Aurburður

Fram til 1994 höfðu verið tekin 139 sýni í V-Jökulsá en einungis 40 sýni í A-Jökulsá. Gróft mat á aurburði þeirrar vestari bendir til að hún beri fram um 300 þús tn/ári. Enn grófara mat bendir til að sú austari beri fram um 650 þús. tn/ári (um 450 þús. rúmmetrar) (óbirtar greinargerðir frá VM 1998).

Samkvæmt mælingum og útreikningum á aurburði í A-Jökulsá mun það taka um 1000 ár að fylla Bugslón af aur.

Jarðfræði

Í kaflanum um jarðfræði er fjallað um berggrunn, jarðgrunn og jarðhita á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og í nágrenni þess. Að mestu er stuðst við skýrslur frá Orkustofnun: Árni Hjartarson o.fl. (1999), Elsa G. Vilmundardóttir o.fl. (1997) og Ingibjargar Kaldal og Skúli Víkingsson (1978).

Berggrunnur

Berggerð jarðlagastaflans á svæðinu er fjölbreytileg (kort 6), basalhraun af ýmsum gerðum, andesít, líparíthraun og líparítgúlar, þykk gjóskulög, móbergsmýndanir og setberg. Surtarbrandur finnst víða. Berggrunninum í innanverðum Skagafjarðardölum og á Hofsafrétt má skipta í þrjár meginmyndanir:

- 5-9 milljón ára gamalt berg frá tertíer*
- 1,8-0,8 milljón ára gamalt berg frá árkwarter*
- 0,8-0 milljón ára gamalt berg frá síðkwarter*

Á milli kvartera og tertiera bergsins er mislægi, eyða í gossögunni og fylgir henni rofflötur, víða með allþykkum setlögum og lítilsháttar breytingu á jarðlagahalla. Lega mislægisins er ekki alls staðar þekkt nákvæmlega, en þó hefur það verið rakið allt utan frá fjallinu ofan Litlu-Hlíðar í Vesturdal og að Grána við Geldingsá og teygir sig að líkindum þaðan um Nýjabæjarfjall austur í innstu drög Eyjafjarðar.

Tertíer: Jarðlögin frá tertíer eru ríkjandi upp eftir Austurdal og á öllu norðanverðu svæðinu. Annars vegar eru basalt-, andesít- og líparíthraunlög, sem Árni Hjartarson o.fl. (1999) telja að tilheyri megineldstöð sem kennd er við Tinná í Austurdal, og hins vegar basalhraunlög sem lagst hafa yfir megineldstöðina eftir að hún kulnaði. Andesít og líparít frá Tinnáeldstöðinni koma víða fram í berglögum, bæði í Austur- og Vesturdal. Myndun þessi er líklega a.m.k. 400 m þykk í fjallinu ofan Skatastaða og þar vestan undir eru gosmálarlög áberandi. Surtarbrandur var numinn í báðum dölunum.

Árkvarter: Jarðlög frá árkvarter eru einkum áberandi á miðhluta rannsóknarsvæðisins. Þetta eru einkum jökulsorfin hraunlög sem mynda hásléttu með lágum hæðum, en á stöku stað eru móbergsfell, s.s. Reyðarfell, Laugafell, Lambárfell og Sandfell.

Síðkvarter: Berggrunnurinn á suðurhluta rannsóknarsvæðisins er nær allur frá síðkvarter. Þar eru víðáttumikil grágrýtishraun frá hlýskeyðum ísaldar, víða þakin jökulbergi. Nokkur móbergsfell rísa upp yfir jafnlendið, þ.á.m. Laugafellshnjúkur, Ásbjarnarfell og Sata, auk móbergsfjallanna sem eru við jaðar og ná inn undir Hofsjökul. Eldvirkni er í Hofsjökli og við norðurjaðar hans eru þrjú forsöguleg hraun.

Sprungur og misgengi: Sprungur og misgengi hafa flest norðlæga stefnu þótt víða séu frávik. Mikil misgengi, sem tengjast megineldstöðinni í Hofsjökli, eru ráðandi í landslagi norður af jöklinum vestan Fossár og mynda langa hjalla og stalla sem teygjast norður hálendið. Sprungustefnan er nokkuð eindregin á bilinu N til NNV. Þessi misgengi eru ung og lek og víða má sjá kaldar lindir sem tengjast þeim (Elsa G. Vilmundardóttir o.fl. 1997). Í Vesturdal utanverðum tengist jarðhiti brotum með N-S stefnu. Í utanverðum Austurdal og í Nýjabæjarfjalli eru sprungustefnur á bilinu frá N til NV algengastar en við innanverðan dalinn eru allmikil misgengi sem stefna austur - vestur.

Víða er mikið um bergganga í tertíer staflanum en í kvartíer staflanum eru þeir fágætari. Mest er um ganga í gljúfrum Héraðsvatna og Jökuláanna upp af ármótunum, þar sem þeir mynda bríkur og röðla og setja sérstakan og fagan svip á klettaveggina. Miklir berggangar, bæði basískir og súrir, eru einnig í giljum Ábæjarár í Austurdal og Fossár í Vesturdal. Innskot, önnur en berggangar, eru fágæt og smá.

Jarðgrunnur

Mikill hluti svæðisins er þakinn jökulruðningi. Ruðningurinn er misþykkur en áberandi þykkari á austurhlutanum. Við lok síðasta jökulskeiðs gekk ísaldarjökullinn a.m.k. þrisvar fram og ruddi upp jökulgarðaröðum. Jökulgarðar mynduðust við Austari-Jökulsá í Vesturbug, síðar norðaustan við Miklafell og síðasta kerfi jökulgarða myndaðist á vatnaskilum á Sprengisandi. Framan við jökulgarðana settist til árset, jökulsandar, en þeir eru ekki víðáttumiklir. Eldri ummerki um jökuljaðar eru við Rauðhólasand (kort 2). Sandurinn er endasleppur og hefur byggst upp við jökuljaðarinn í miklu jökulhlaupi. Skammt suðaustan við sandinn er lítil móbergshæð, Klofnahæð, en gegnum hana hefur grafið mikill farvegur í þessu sama hlaupi. Eftir ísaldarlok hefur árset, sandur og mól víða sest til meðfram straumvötnum á svæðinu. Við jaðar Hofsjökuls er 2-3 km breitt belti sem er stöðugum breytingum undirorpið vegna breytinga á jaðri jökulsins. Jarðvegur á svæðinu er víðast hvar mjög þunnur. Stök rofabörð benda til uppblásturs en það hefur ekki verið kannað (Ingibjörg Kaldal og Skúli Víkingsson 1978).

Jarðhiti

Skammt norður af Laugafelli eru nokkrar laugar á eyrum Laugakvíslar og í brekku austan við hana (kort 2). Þekktust er Þórunnarlaug. Laugarnar eru að hluta til nýttar til upphitunar í húsum Ferðafélags Akureyrar við Laugafell og í sundlaug en hluti þeirra er ósnortinn. Hæstur hiti er rúmar 40-50 °C en upplýsingar um rennsli liggja ekki fyrir. Volgrur með rúmlega 12 °C hita eru kunnar í malareyri í Geldingsá við

Réttarhvamm (Þóroddur F. Þóroddsson o.fl., 1992). Jarðhiti er einnig víða inn með Hnjúskvísli við Sprengisandsleið. Þar finnast lindir með volgu vatni.

Gróðurfar

Flokkun gróðurlenda í vistgerðir og skilgreining þeirra var meginviðfangsefni rannsóknar Náttúrfræðistofnunar (2000). Alls var kannað svæði sem er yfir 246 km² að flatarmáli. Könnunin náði ekki yfir svæðið þar sem Hraunþúfuveita er áætluð. Í athugun Náttúrufræðistofnunar voru gróðurkort endurskoðuð fyrir rannsóknarsvæðið. Til eru gróðurkort, óendurskoðuð, fyrir mun stærra svæði sem nær yfir Giljamúla og svæði Hraunþúfuveitu. Hér er aðallega stuðst við lýsingu Náttúrfræðistofnunar á þeirra rannsóknarsvæði á Hofsafrétt.

Hofsafrétt er mjög lítt gróin sem m.a. stafar af því að landið liggur hátt og gróður á víða erfitt uppdráttar á þurrum melum. Samfelld gróðurlendi er aðeins að finna í lægðum og drögum. Á Giljamúla eru helstu stóru samfelldu gróðurlendin og innst á því svæði eru Stafinsvötn en í þeirri lægð eru flár með rústum. Þar liggur land heldur lægra og úrkoma er að öllum líkindum meiri en innar á afréttinni. Þær gróðurlendur sem mesta sérstöðu hafa á þessum slóðum eru Orravatnsrústir. Flár með rústum er einnig að finna víðar á innanverðri Hofsafrétt, þær helstu eru í Vesturbug, en einnig í Svörturústum, við Grænutjörn og í Vestari og Austari Pollum. Vesturbugur og Vestari Pollar eru stærstu samfelldu gróðurlendin innarlega á heiðunum.

Í töflu á næstu síðu er yfirlit um gróðurfélög einstakra gróðurlenda og hlutfallslega stærð þeirra á rannsóknarsvæðinu. Tölulegar upplýsingar miðast við stærð rannsóknarsvæðis Náttúrufræðistofnunar Íslands (2000).

Bersvæðisgróður

Melar eru stór hluti lítt- eða ógróins lands á svæðinu, eða um 78%. Þurrlandisgróður er á um 11% svæðisins og votlendi á um 3% þess.

Rof: Rannsóknastofnun landbúnaðarins lét í té kortlagningu á auðnum og rofflokkun.. Allt land sem flokkast sem bersvæði fellur í rofflokka 3 og 4, sem eru notaðir fyrir talsvert og mikið rof.

Gróðurfélög votlendis

Votlendi er samtals um 6 km² eða sem svara tæpum 3% af rannsóknarsvæðinu. Deiglendi er algengast, því næst flói en mýri sjaldgæfust. Vegna hins sérstæða þróunarferils rústanna koma fyrir mörg gróðurfélög þurrlandis og votlendis á rústasvæðum. Rústasvæðin flokkast öll sem votlendi og því gefa flatarmálstölur fyrir votlendið á Hofsafrétti lítið eitt skekka mynd.

Flói og mýri ná yfir tæplega 3 km² sem eru um 1,3% af svæðinu. Flóana er að finna á rústasvæðunum, einkum Austari- og Vestari Pollum, Orravatnsrústum, Svörturústum og Bleikálupollum. Algengustu gróðurfélög flóans eru *hengistör* (um tveir þriðju) og *klófifa* (um fimmtungur). Í mýrunum er *mýrastör/stinnastör-viðir* algengast gróðurfélaga (nær helmingur) og *mýrastör/stinnastör-hengistör* heldur minna. Helstu gróðurfélög deiglendisins eru *hálmgresi* og *hrossanál-gráviðir/loðviðir*. Alls telst um 14% þessa afmarkaða svæðis vera gróið land, en 86% lítt- eða ógróið.

Stærð gróðurlenda á rannsóknarsvæði Náttúrufræðistofnunar

Gróðurlendi	Hofsafrétt km ²	Hlutfall af rannsóknar- svæði
Bersvæðisgróður – lítt eða ógróið land		
Melar	169	78 %
Grjót	5	2 %
Annað	6	3 %
Bersvæðisgróður alls	180	83 %
Purrlandi		
Mosagróður	3	1 %
Lyngmói	8	4 %
Fjalldrapamói	1	<1 %
Víðimói	9	4 %
Starmói	3	1
Fléttumói	<1	<1
Blómlendi	<1	<1
Gróið þurrlandi alls	24	11
Votlendi		
Deiglendi	3	1 %
Mýri	1	1 %
Flói	2	1 %
Votlendi alls	6	3 %
Gróið land alls	30	14 %
Ár og vötn		
<i>Ár og vötn alls</i>	5	3 %
Flatarmál alls	216	100 %

Heimild: Náttúrufræðistofnun Íslands (2000)

Rústir

Rústir eru víða á svæðinu. Rústir myndast við frostlyftingu jarðvegs á blautu landi, og eru algengar víða í flóum og mýrum hálendisins þar sem sífreri getur myndast. Venjulega koma rústir fyrir sjónir sem litlar brattar og ávalar hæðir allt að 1-2 m á hæð, yfirleitt aflangar og geta verið nokkrir tugir metra að lengd. Í Orravatnsrústum eru einnig stórar flatar hæðir (pallar) með sífrera, sundurskornar af vatnsrásum og hafa sumir viljað kalla þetta sérstakt form af rústum. Rústir fylgja ákveðnum lífsferli sem er í grófum dráttum þannig að við tiltekna aðstæður lyftist jarðvegur og gróðursvörður upp úr mýri eða flóa á toppi íslinsu. Efri hluti kryppunnar þornar og

votlendisgróðurinn gefur eftir og annaðhvort deyr gróðursvörðurinn og rofnar eða þurrlendisplöntur yfirtaka rústakollinn. Þetta veldur því að eftir að rúst myndast getur gróður orðið nokkuð fjölbreyttur í slíku gróðurlendi, bæði af þurrlendis- og votlendisgróðri (Jóhann Pálsson o.fl. 1990, Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Jarðvegurinn á rústakollinum á það til að rofna og þá bráðnar íslinsan, rústin fellur saman og tjörn myndast í sárinu. Hirakawa (1986) kannaði innviði rústar í Orravatnsrústum og kom í ljós að þær standa á mýrargrunni sem byrjaði að myndast fyrir um 7000 árum. Þessi jarðvegur getur verið um meter á þykkt, en ofan á því er silt og sandur allt að 40 cm og yfir því 10-20 cm jarðvegslag. Hákon Aðalsteinsson (1985, og óbirt) gróf í nokkrar rústir (lok júlímán. 1984) og borað var á nokkrum stöðum í sífrerann. Í rústunum var dýpi á ís tíðast 10-20 cm en 40-60 cm á pöllum. Í sand og siltlaginu var kísilgúr, sem bendir til að efnið hafi sest til í vatni, þ.e. að vatn úr A-Jökulsá hafi flætt yfir mýrlendið og myndað þar uppistöðu. Flötu pallarnir hafa líka þótt benda til þess (sjá einnig Þóru Ellen Þórhallsdóttur 1985, bls 129). Rústir fyrirfinnast á öllum votlendissvæðum á Hofsafrétt, en mestar og þekktastar eru Orravatnsrústir.

Gróðurlendi á svæði Hraunþúfuveitu

Samkvæmt gróðurkortum af svæði Hraunþúfuveitu er öll veitan frá Vestari Jökulsá, allt að Lambá, á aurum og ógrónum söndum. Við Lambá, í drögum ofan Hraunþúfugils og við Runukvísl eru gróðurteygingar meðfram kvíslunum, með mosagróðri og móum með lyng- smárunnum, en á einstaka stað eru smá bleiður af hálfdeigjum. Samkvæmt vistgerðagreiningu Náttúrufræðistofnunar myndu þessar gróðurteigingar líklega falla undir móa- og (hélu)mosavist. Í töflu 9.3 er yfirlit yfir gróðurlendi á 712 km² svæði sem Hraunþúfuveita og veitan út Giljamúla fer um. Veitan frá V-Jökulsá og Fossá er á landi sem er með minna en 1/3 gróðurþekju og er talinn vera bersvæðisgróður í samræmi við flokkun Náttúrufræðistofnunar. Samkvæmt greiningu á gervitunglamynd eru aðeins um 9 af um 135 km² af vatnasviði V-Jökulsár við Skiptabakka (630 m y.s.) grónir. Að öðru leyti sker veitan gróðurteigingar sem eru upp með öllum drögum austan Fossár.

Góðurlendi á svæði veitunnar út Giljamúla

Giljamúlin er vel gróin nema einstaka melkollar. Meginið af gróðurlendinu er á Giljamúla, sjá töflu á næstu síðu. Algengustu gróðurlendin eru mosagróður og lyngmói, starmói og fjalldrapa- og víðimói. Að undanskildum rannsóknum vegna gróðurkortagerðarinnar hefur þetta svæði lítið verið kannað utan í Giljamýrum, og þar er land sagt blautt í lægðum (Jóhann Pálsson o.fl. 1990). Votlendi telst þó aðeins þekja um 1% svæðisins eða 3% gróðurlendisins.

Stærð gróðurlenda á svæði veitu á Giljamúla og í Hraunpúfuveitu

Gróðurlendi	Km ²	Hlutfall %
Bersvæðisgróður – lítt eða ógróið land	509	71
Þurrlandi		
Mosagróður	65	9
Lyngmói	64,3	9
Fjalldrapamói	14,4	2
Víðimói	6,1	1
Starmói	22,1	3
Graslendi	11,6	2
Þursaskeggsmói	5,7	1
Fléttumói	0,3	
Snjódæld	7,6	1
<i>Gróið þurrlandi alls</i>	197	28
Votlendi		
Hálfdeigja	2,2	
Mýri	3,6	0,5
Flói	0,3	
<i>Votlendi alls</i>	6	1
Gróið land alls	203	29
Flatarmál alls	712	100 %

Heimild: Gróðurkort Rala (kortblöð nr. 227 og 228)

Fuglar

Alls hafa fundist 30 tegundir fugla á Hofsafrétt. Á svæðinu eru staðfestar eða líklegar tegundir varpfugla 13-15 talsins. Engar verulega sjaldgæfar tegundir varpfugla fundust. Snæugla sást, en ekki er vitað til þess að hún hafi orpið þar eða í grenndinni. Fuglalíf er afar rýrt á bersvæðum (melum) og helstu varplönd eru í grónum lægðum á svæðinu.

Heiðagæs var algengur varpflugl og talsvert fannst af álft. Helstu varplönd heiðagæsa virðast vera við Orravatsrústir og Reyðarvatn. Duggendur og hávella voru nokkuð algengir varpfuglar, og rauðhöfðaendur og stokkendur sáust á Reyðarvatni. Bæði sást til hrafna og fálka en þeir eru taldir verpa norðan rannsóknasvæðisins. Helstu varpstaðir mófugla eru í Vesturbug, Vestari Pollum og Austari Pollum (kort 1 og 3). Í Flóum og rústamýrum fundust 8 tegundir varpfugla og voru heiðlóa, lóupræll og þúfutittlingur þeirra algengastar, en auk þess heiðargæs, álft og hávella (Náttúrufræðistofnun, 2000, sjá kort á bls. 78 og 84). Við Ásbjarnarvötn sem eru grunn lífrík vötn hátt yfir sjó er ríkulegt fuglalíf. Þar voru hávellur algengar og þar er efsti varpstaður himbrima á Íslandi (Kristinn Haukur Skarphéðinsson, munnl. uppl.).

Í athugun Náttúrufræðistofnunar Norðurlands voru algengar tegundir hinar sömu, auk snjótittlings. Þá sáust lómur (Orravatn), himbrimi (Ásbjarnarvötn) og straumönd (Runukvísl). Álftir voru á flestum vatna- og tjarnasvæðum (Þóroddur F. Þóroddsson o.fl. 1992).

Verndargildi svæða og fyrirbæra

Í skýrslu Þórodds og féлага (1992) eru eftirfarandi svæði flokkuð eftir verndargildi þannig að í 1. flokk fara svæði eða fyrirbæri sem þykja merkileg á landsvísu, 2. flokkur höfðar til svæðisbundins gildis og 3. flokkur er einna helst ábending um umgengi. Í eftirfarandi yfirliti er svæðum og fyrirbærum í 3. flokki sleppt.

Helstu gróðurlendi á þessu landsvæði eru (kort 1 og 3):

Stórhvammur, er gróðursælt svæði í 600-650 m y.s. Gulvíðir þekur stór svæði og hér er einn hæsti fundarstaður birkis á Íslandi (2. flokkur).

Austari Pollar, er um 1 km² votlendi í um 700 m y.s. með fjölda tjarna og nokkuð af rústum (2. flokkur).

Vesturbugur, Svörturústir og Vestari Pollar, eru nær samfelld gróðurlendi í 700-750 m y.s. Gróðurinn er í lögðum og meðfram lindalækjum (2. flokkur)..

Orravatsrústir eru meðal nafnkunnari rústasvæði landsins (710-720 m y.s.). Á svæðinu er mikill fjöldi rústa á öllum myndarstigum, Orravatn og fjöldi tjarna. Orravatsrústir eru ein fjölbreyttasta freðmýri landsins (1. flokkur).

Umhverfi Reyðarvatns (700-720 m y.s.) er misgróðursælt. Á suðurhlutanum sem tengist Orravatsrústum er þurrlandisgróður á mjóu belti, en við norðurendann eru lágir bakkar, vel grónir og nokkuð um rústir og tjarnir (2. flokkur).

Stafnsvatnarústir, þar er gróðurlendi samfellt frá vötnunum austur um Giljamýrar, í Keldudalskrók og suður í Langavatnsrústir (650-700 m y.s.). Þetta er stærsta samfellda gróðurlendi uppi á hásléttunni (2. flokkur).

Helstu jarðmyndanir á svæðinu eru (kort 2):

Jökulgarðar – Vesturbugur: Jökulgarðar við Eystri-Jökulsá, ummerki um skammvinna framrás jökulsins í lok ísaldar (2. flokkur).

Rauðhólasandur og Klofnahæð: Ummerki um jökulhlaup á þeim tíma sem jökull var að hörfa af svæðinu í lok ísaldar. Endasleppur sandur hefur myndast fast við jökulröndina og ummerki um rof undir jöklinum sjást í Klofnuhæð (1. flokkur).

Kvíslahraun: Eitt örfárra hrauna sem koma fram undan Hofsjökli og sýna tilvist virkrar megineldstöðvar undir jöklinum (2. flokkur).

Lambahraun: Annað hraun undan Hofsjökli. Sérstætt fyrir gerfigíga sem eru á allstóru svæði efst í hrauninu vestan Tvífells (2. flokkur).

Jarðhiti við Laugafell: Mesta lághitasvæði á hálendinu norðvestanlands. Áningarstaður (2. flokkur).

Helstu gil og gljúfur á svæðinu eru:

Fossárgil á Hofsafrétt er í tveimur hlutum, neðra gilið um hálfur km á lengd er hrikalegt og þröng. Efra gilið opnast sem þröng klettaskora og fram úr því fellur 30 m hár foss. Um miðbik þess rennur út úr því í flóðum og myndast þá tveir 70-80 m háir fossar (2. flokkur).

Hraunþúfugil er rúmlega 3 km langt. Eftir gilinu rennur Hraunþúfuá. Í gilbörmum eru góðar opnur í berggrunn svæðisins, sem er myndaður á mörkum tertíer og kvarter. Gilið er með hrikalegri gljúfrum á landinu (1. flokkur).

Pollagil er um 2 km á lengd og allt að 50-70 m djúpt. Gilið er sérkennilega bugðótt þar sem það er grafið í berg og þykka syrpu setlaga. Í efstu bugðunni er einni áberandi nokkurra metra þykkt rautt gjalllag milli hraunlaga (2. flokkur).

Helstu vötn á svæðinu eru:

Ásbjarnarvötn Sérstæð vin í hrjóstrugu umhverfi í tæplega 800 m y.s. (1.flokkur).

Reyðarvatn er stærsta vatnið á austanverðri Hofsafrétt (2. flokkur).

Mat Náttúrufræðistofnunar

Verndargildi vistgerða

Í lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd segir að náttúruverndaráætlanir skuli m.a. taka til helstu búsvæðagerða og tegunda (66. gr.). Þeim markmiðum telur Náttúrufræðistofnun best að ná með því að skipta landsvæðum í það sem hún kallar vistgerðir (habitat types), og byggir þar á þeirri nálgun sem viðgengst meðal ríkja Evrópusambandsins. Svæði sem falla undir ákveðna vistgerð eiga nægilega mikla samsvörun bæði í lífrænu og ólífrænu tilliti, svo sem ríkjandi plöntutegundum og jarðgerð til að geta flokkast sem ein heild. Miðað er við að einingarnar eigi sér líffræðilega samsvörun í náttúrunni. Þannig að þó vistgerð sé í upphafi skilgreind með hliðsjón af gróðurfari, þá endurspeglir hún einnig samsvörun meðal ríkjandi dýrategunda.

Náttúrufræðistofnun Íslands (2000) hefur unnið vistgerðakort fyrir Hofsafrétt og Vesturöræfi og metið verndargildi vistgerðanna innbyrðis. Grundvöllur til samanburðar var takmarkaður, þar sem upplýsingar lágu ekki fyrir um sambærilegar vistgerðir annars staðar á landinu, nema á hluta af virkjunarsvæði Kárahnjúkavirkjunar. Alls komu fyrir 11 vistgerðir á þessum svæðum og eru þær bornar saman m.t.t. ákveðinna viðmiða og raðað innbyrðis. Flokkun stofnunarinnar á vistgerðum eftir verndargildum er sýnd í meðf. töflu. Í þessu úrtaki er giljamóavist í 1. sæti, en sú vistgerð er mjög útbreidd á svæðum við Jökulsá á Dal, og þykir þar hafa hátt verndargildi. Annars þykja votlendisvistir almennt hafa mest verndargildi. Af þeim gróðurlendum sem eitthvað kveður að á Hofsafrétt raðast rústamýravist í 2. sæti í áðurnefndu úrtaki. Vegna hins sérstæða þróunarferils rústanna koma fyrir margskonar gróðurlendi þurrlendis og votlendis á rústasvæðum, en þau eru þrátt fyrir það flokkuð með votlendi. Flatarmál melavistar er langmest á Hofsafrétt, eða um 197 km². Næst stærsta vistgerðin er móavist. Þær fimm vistgerðir sem taldar eru hafa mest verndargildi eru samtals um 10 km² sem eru 4% af rannsóknarsvæðinu. Af þessum fimm vistgerðum eru Rústamýravist með mesta útbreiðslu, um 4,4 km².

Verndargildi og flatarmál vistgerða í Hofsafrétt

Flokkun eftir verndargildi	Vistgerðir	Flatarmál vistgerða í Hofsafrétt km ²	Hlutfall af rannsóknarsvæði
1	Giljamóavist	0,6	0,24%
2	Rústamýravist	4,4	1,79%
3	Mýravist	0,3	0,12%
4	Flóavist	0,8	0,33%
5	Rekjuvist	3,7	1,50%
6	Móavist	17,9	7,29%
7	Hélumosavist	1,8	0,73%
8	Holtamóavist	1,6	0,65%
9	Melavist I og II	197,2	80,26%
10	Eyravist	6,5	2,65%
	Annað	10,9	4,44%
	Samtals	245,7	100,00%

Heimild: Náttúrufræðistofnun Íslands (2000).

Eftir að Náttúrufræðistofnun hafði bætt við tveimur stórum svæðum á hálendinu, einu norðan jökla og öðru sunnan hafði vistgerðum fjölgað úr 11 í 15, auk 5 svonefndra vísivistgerða, og munar þar mest um vistir sem tengjast nýlegum hraunum og gjósku, þ.e. gróðurlendi þar sem mosi og fléttur er ríkjandi eða mjög áberandi.

Jarðmyndanir

Þær jarðmyndanir sem Náttúrufræðistofnun Íslands (2000) taldi merkastar innan athugunarsvæðis eru eftirfarandi (sjá kort 2):

Jökuljaðar – Hofsjökull: Jaðar Hofsjökuls á nokkurra km breiðu beltum meðfram jöklinum. Virkur jökuljaðar ásamt ummerkjum um breytingar á stærð jökulsins.

Jarðhiti við Laugafell: Mesta lághitasvæði á hálendinu norðanlands. Áningarstaður.

Kvíslahraun: Annað tveggja hrauna (einnig Lambahraun) sem koma fram undan Hofsjökli og sýna tilvist virkrar megineldstöðvar undir jöklinum.

Jökulgarðar – Vesturbugur: Jökulgarðar við Austari Jökulsá, ummerki um skammvinna framrás jökulsins í lok ísaldar.

Rauðhólasandur – Klofnahæð: Ummerki um jökulhlaup á þeim tíma sem jökull var að hörfa af svæðinu í lok ísaldar. Endasleppur sandur hefur myndast framan við jökulröndina og ummerki um rof undir jöklinum sjást í Klofnuhæð.

Þegar jarðmyndanir á Vesturöræfum og Hofsafrétt eru bornar saman innbyrðis, líkt og gert var varðandi vistgerðirnar er það aðeins Rauðhólasandur ásamt Klofnuhæð sem sker sig úr af svæðunum á Hofsafrétt.

Náttúruminjaskrá

Tvö svæði eru á Náttúruminjaskrá Náttúruverndarráðs frá 1996 (kort 1): .

Orravatnsrústir: Votlendi umhverfis Orravatn allt norður að Reyðarvatni. Einstakt rústasvæði, flár og tjarnir.

Botn Vesturdals: Innsti hluti Vesturdals, innan Miðmundagils og gljúfrið inn af honum. Sérkennilegur og gróðursæll dalur, umgirtur hömrum og snarbröttum hlíðum. Fagrir fossar í Fossá.

Meningarminjar

Til forna teygðist byggð inn til afdala á þessum slóðum, sem annars staðar. Safnað hefur verið upplýsingum um og könnuð ummerki byggðar í Austurdal og Vesturdal (Guðrún Sveinbjarnardóttir 1992). Eyfirðingavegur, hin forna leið Eyfirðinga og fleiri Norðlendinga til Þingvalla og í verin suðvestanlands, liggur yfir Austari Jökulsá neðan við Hraunlæk og heitir þar Eyfirðingavað. Leiðina má auðveldlega rekja víða á heiðunum. Við ármót Hraunlækjar fundust rústir af byrgi, þar sem ferðalangar hafa líklega staldrað við og beðið lags að komast yfir.

Í Skagafjarðarsýslu eru engir staðir friðlýstir samkvæmt fornminjalögum. Hins vegar eru nokkrar minjar sem tengjast gangnamönnum, en helstu áningarstaðir þeirra eru:

Rústakofi við Orravatnsrústir á Hofsafrétt (gamall skáli stendur enn uppi).

Gráni í Réttarhvammi á Nýjabæjarafrétt (gamall skáli stendur enn uppi).

Hildarsel í Austurdal (byggt á eða við bæjarstæði Nýjabæjar).