



## HÓLSVIRKJUN

Mat á umhverfisáhrifum - matskýrsla

28.03.2018





## SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

### SKJALALYKILL

5901-001-UHM-002-V01

### SKÝRSLUNÚMÉR / SÍÐUFJÖLDI

02 / 111

### VERKEFNISSTJÓRI – FULLTRÚI VERKKAUPA

Skírnrir Sigurbjörnsson

### VERKEFNISSTJÓRI – EFLA

Ólafur Árnason

### LYKILORÐ

Hólsvirkjun, matsskýrsla, mat á umhverfisáhrifum, vatnsaflsvirkjun, raforka, Arctic Hydro

### STAÐA SKÝRSLU

- Í vinnslu
- Drög til yfirlstrar
- Lokið

### DREIFING

- Opin
- Dreifing með leyfi verkkaupa
- Trúnaðarmál

### TITILL SKÝRSLU

Hólsvirkjun. Mat á umhverfisáhrifum - matsskýrsla

### VERKHEITI

Hólsvirkjun

### VERKKAUPI

Arctic Hydro

### HÖFUNDAR

Árni Sveinn Sigurðsson  
Friðrika Marteinsdóttir  
Jón Ágúst Jónsson  
Snævarr Örn Georgsson

### ÚTDRÁTTUR

Í þessari matsskýrslu eru metin umhverfisáhrif vatnsaflsvirkjunar í Hólsá og Gönguskarðsá, sem saman mynda Árbugsá. Um er að ræða 5,5 MW vatnsaflsvirkjun með stíflum, inntakslónum, þrýstípípum, stöðvarhúsi, fráveituskurði, vegaslóðum og efnistöðum. Framkvæmdasvæðið er nyrst í Fnjóskadal í landi Ytra-Hóls, Syðra-Hóls og Garðs. Hólsá og Gönguskarðsá, sem saman mynda Árbugsá, verða stíflaðar í um 310 m.y.s. og vatni veitt um aðrennslispípu að stöðvarhúsi á bakka Fnjóskár í 60 m.y.s.

Í matsskýrslunni eru áhrif framkvæmda á eftirfarandi þætti metin: Gróður, fuglalíf, vatnalíf, jarðmyndanir, fornleifar, landslag og ásýnd lands, útivist og ferðamennsku og samfélag. Það er niðurstaða Arctic Hydro að á heildina litið verði óveruleg umhverfisáhrif af Hólsvirkjun.

## ÚTGÁFUSAGA

---

NR.	HÖFUNDAR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Árni Sveinn Sigurðsson Friðrika Marteinsdóttir Jón Ágúst Jónsson Snævarr Örn Georgsson	27.2.18	Árni Sveinn Sigurðsson	28.2.18	Snævarr Örn Georgsson	28.2.18

## SAMANTEKT

### Framkvæmdin

Um er að ræða 5,5 MW vatnsaflsvirkjun með stíflum, inntakslónum, þrýstipípum, stöðvarhúsi, fráveituskurði, vegaslóðum og efnistöðum. Framkvæmdasvæðið er nyrst í Fnjóskadal í landi Ytra-Hóls, Syðra-Hóls og Garðs. Hólsá og Gönguskarðsá, sem saman mynda Árbugsá, verða stíflaðar í um 310 m.y.s. og vatni veitt um aðrennslispípu að stöðvarhúsi á bakka Fnjóskár í 60 m.y.s. Aðrennslispípa verður grafin niður að jöfnunarþró á hálsi sunnan Garðsfells. Jöfnunarþró verður niðurgrafin að mestu. Þaðan verður niðurgrafin þrýstipípa að stöðvarhúsi. Vegur verður lagður frá Ytra-Hóli að þrýstipípu og meðfram pípu að inntaksstíflum.

### Mat á umhverfisáhrifum

Framkvæmdin sem um ræðir er ekki matskyld samkvæmt flokki A í 1. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum en að undangenginni fyrirspurn um matskyldu skv. flokki B tók Skipulagsstofnun þá ákvörðun að framkvæmdin kunnist að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og skuli hátt mati á umhverfisáhrifum. Í matskýrslu þessari eru áhrif framkvæmda á eftirfarandi þætti metin: Gróður, fugla, vatnalíf, jarðmyndanir, fornleifar, landslag og ásýnd lands, útivist og ferðamennsku og samfélag. Matið byggir á tillögu að matsáætlun sem Skipulagsstofnun samþykkti með athugasemdum.

### Helstu niðurstöður

#### *Gróðurfar*

Framkvæmdin mun að hafa í för með sér rask á þeim gróðurlendum og vistgerðum sem mannvirki Hólsvirkjunar ná yfir. Einkum er um að ræða fremur vel gróð mólendi, votlendi og mela. Almenn má gera ráð fyrir að áhrifin verði minnst á melum, en meiri í vel grónu mólendi og votlendi. Þar sem landi hallar er talin hætta á vatnsrofi út frá jarðraski, en með mótvægisáðgerðum sem tryggja flæði vatns má draga úr þeirri hættu. Miðað við afmörkun áhrifasvæðis framkvæmdarinnar má gera ráð fyrir einhverju raski á allt að 34 ha landsvæði. Þar af eru 18 ha með 13 vistgerðir sem hafa hátt eða mjög hátt verndargildi. Áhrifasvæðið liggur um það tveggja votlendissvæða sem eru yfir 2 ha og njóta því verndar skv. lögum um náttúruvernd. Í vestanverðum Hólsdal liggja pípa og vegur einnig um nokkur minni votlendissvæði. Með mótvægisáðgerðum, s.s. hliðrun framkvæmdasvæðis, hönnun mannvirkja, frágangi raskaðra svæða og vöktun, verður reynt að draga úr neikvæðum áhrifum framkvæmdarinnar á gróðurfar eins og kostur er. Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða eru áhrif framkvæmdarinnar á votlendi, þ.m.t. votlendi sem njóta verndar, talin neikvæð en óveruleg. Áhrif vatnaflutninganna á bakkagróður eru að mestu afturkræf. Þau eru jafnframt bundin við þröngt svæði næst árfarvegi og minnka nokkuð hratt niður vatnasviðið. Áhrif á bakkagróður eru því metin neikvæð en óveruleg. Þar sem framkvæmdin mun raska mörgum vistgerðum með hátt verndargildi á nokkuð stóru svæði eru áhrif á vistgerðir metin talsvert neikvæð. Á móti kemur að framkvæmdin virðist ekki ganga nærri neinni þessara vistgerða á rannsóknarsvæðinu auk þess sem mótvægisáðgerðir, s.s. endurnýting svarðlags, draga nokkuð úr neikvæðum áhrifum. Á heildina litið eru áhrif framkvæmdarinnar á gróður staðbundin, að hluta til afturkræf og í samræmi við stefnu stjórnvalda. Með hliðsjón af umfangi heildarrasks á

gróðurfari á svæðinu og umfangi rasks á vistgerðum með hátt verndargildi eru heildaráhrif á gróður metin talsvert neikvæð.

### *Fuglalíf*

Í skýrslu Náttúrustofu Norðausturlands, sem kannaði fuglalíf á áhrifasvæði Hólsvirkjunar árin 2012 og 2016, er niðurstaðan sú að fuglalíf á rannsóknasvæðinu sé ekki sérstakt á héraðs- eða landsvísu og framkvæmdin almennt ekki talin hafa mikil áhrif á fuglalíf. Umferð og rask á uppbyggingatíma getur valdið truflun á varpi og hreiður spillst verði framkvæmdir á varptíma. Eftir að framkvæmdum lýkur eru allar líkur á að fuglalíf verði með svipuðum hætti og nú er. Áhrif á straumendur og gulendur voru sérstaklega skoðuð af sérfræðingi sumarið 2017. Niðurstöður þeirrar skoðunar var sú að báðar andategundirnar eru sjaldgæfar á þessu svæði og að það sé ekki kjörlendi þeirra. Á heildina lítið eru áhrifin staðbundin og að hluta til afturkræf. Með hliðsjón af ofanrituðu eru heildaráhrif Hólsvirkjunar á fuglalíf og búsvæði þeirra metin neikvæð en óveruleg.

### *Vatnalíf*

Vatnalíf Hólsár, Gönguskarðsár og Árbugsár verður fyrir áhrifum Hólsvirkjunar sökum minna rennslis. Yfir sumartímamann verða stíflurnar í Hólsá og Gönguskarðsá á yfirfalli en yfir vetrartímamann má búast við því að rennsli sé það lítið að virkjunin muni nýta allt vatn í ánum. Nokkuð er um grunnvatnsrennsli í nágrenni ána og lækir seytla frá votlendissvæðum að árbökkum en líklegt er þó að árfarvegurinn þurrkist upp næst stíflunum. Fáir eða engir fiskar eru í efri hluta árinna sem mun verða fyrir hlutfallslega mestri skerðingu á rennsli og er niðurstaða sérfræðings sem rannsakaði fiskalíf í ánni árið 2015 sú að virkjunin muni hafa óveruleg áhrif á framleiðslu laxfiska og nýttjar þeirra á vatnasvæði Fnjóskár. Botndýralíf árinna var rannsakað sumarið 2017 og þá einkum til að meta fæðu straumanda. Telur sérfræðingurinn að botndýralíf á svæðinu sé mjög fátæklegt og nær eingöngu mjög smáar rykmýslirfur sem séu of smáar til að nýtast fuglum. Bitmýslirfur, sem er helsta fæða straumanda, fundust eingöngu á einum steini í sýnatökum og eru fæðuskilyrði fyrir endur talin mjög rýr. Hólsvirkjun er því talin hafa talsverð neikvæð áhrif á vatnalíf allra næst stíflunum en þess utan eru áhrifin óveruleg. Heildaráhrif á vatnalíf eru því talin neikvæð en óveruleg. Áhrifin eru afturkræf þar sem hægt verður að veita vatni í farveginn gerist þess þörf.

### *Jarðmyndanir*

Virkjunin mun skerða nokkuð rennsli í einum litlum fossi í Árbugsá og að litlu leyti í tveimur minni fossum. Jarðminjar í lausum jarðlögum Fnjóskadals mynda jarðfræðilega heild og segja sögu hörfunar og afstæðra sjávarstöðubreytinga í Eyjafirði og Skjálfanda/Bárðardal. Setlög og landform í norðanverðum Fnjóskadal hafa verið kortlögð og til er haldgóð þekking á útbreiðslu þeirra og samhengi við hina stóru landslagsheild. Framkvæmdir við fyrirhugaða Hólsvirkjun ná yfir 15 – 30 m breitt belti innan þessarar landslagsheildar. Framkvæmdirnar munu ekki skerða óraskaða malarhjalla eða áberandi strandlínu. Það er mat framkvæmdaraðila að þó að jöklunarsaga svæðisins sé einstök þá muni framkvæmdin ekki raska þessari landslagsheild og að óverulegu leyti einstaka jarðmyndum sem hana mynda, þar sem upphafleg landform verða varðveitt. Virkjunin er því talin hafa óveruleg neikvæð áhrif á jarðmyndanir.

### *Fornleifar*

Fornleifastofnun Íslands kannaði fornleifar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði árin 2012 og 2016. Alls voru skráðar 28 minjar innan þess svæðis sem framkvæmdaraðili hefur skilgreint sem áhrifasvæði framkvæmdarinnar. Um er að ræða 10 kolagrafir, fimm leiðir, þrjár mógrafir, þrjá vörslugarða, einn túngarð, einn túngarð og útihús, eina ristú og eitt sel, auk tóftar, þústar og garðlags með óþekkt hlutverk. Samkvæmt lögum um menningarminjar eru allar fornleifar friðaðar og því jafnréttháar en þær geta samt sem áður verið mismærkar. Fornleifastofnun Íslands telur allar minjarnar í stórhættu vegna framkvæmda en bendir jafnframt á að þær minjar sem eru næst fyrirhuguðum framkvæmdum eru í mestri hættu og að líklegt sé að flestum minjanna sé hægt að hlífa með réttum aðgerðum. Við hönnun framkvæmdarinnar hefur því verið lögð áhersla á að forðast röskun á minjum eins og kostur er. Með það fyrir augum hefur vegum, lónum og stíflum m.a. verið hnikað til. Þá hafa verið settir skilmálar í deiliskipulag um að á framkvæmdatíma skuli merkja allar fornminjar, sem skráðar voru, til þess að minnka líkur á raski vegna slysi eða vangár. Draga þessar aðgerðir umtalsvert úr raski á fornminjum og hlífa stórum hluta þeirra. Óhjákvæmilegt verður þó að raska einhverjum minjum. Kolagrafir eru dæmi um slíkar minjar, en í skýrslu fornleifafræðings kemur fram að þær sé að finna mjög víða í Fnjóskadal. Að sama skapi verður vart komist hjá því að raska leiðum og garðlögum sem þvera áhrifasvæði framkvæmdarinnar. Í þessu samhengi er þó vert að benda á að flest garðlög sem þvera þarf eru líklega yngri en 100 ára og teljast því trúlega ekki til fornminja. Samkvæmt lögum um menningarminjar nr. 80/2012 skal leita leyfis Minjastofnunar Íslands um hvort fornleifar megi víkja og þá með hvaða skilmálum. Að teknu tilliti til algengis, viðveru fólks í og við minjarnar og mótvægisáðgerða eru áhrif framkvæmdarinnar á minjar talin minniháttar, staðbundin og samræmast ákvæðum laga. Heildaráhrif eru því talin neikvæð en óveruleg.

### *Landslag og ásýnd lands*

Aðgreina má áhrifasvæði virkjunarinnar vegna landslags og ásýndar í tvær landslagsheildir, þ.e. Fnjóskadal og Hólsdal. Gildi Fnjóskadals felst í fjölbreytileika landslags, s.s. halla, áferð og lit. Svæðið er landbúnaðarland og áhrif mannsins í umhverfinu augljós. Stöðvarhúsið og frárennisskurður vestan við þjóðveginn verða sýnileg frá stuttum kafla á Fnjóskadalsvegi eystri að litlum hluta frá tveim bæjum. Hjallar, holt og hæðir munu skyggja á aðrennislípu og slóða í hlíðum Fnjóskadals. Áhrif á þessu svæði verða því mest á framkvæmdatíma og meðan raskað svæði verður grætt upp. Gildi Hólsdals felst fyrst og fremst í ósnortinni náttúru og hversu afskekkt svæðið er. Umfang framkvæmda í Hólsdal verður talsvert. Framkvæmdirnar munu hins vegar ekki sjást langt að vegna fjalla sem takmarka sýn. Ennfremur kemur þangað fátt fólk. Áhrifin í Hólsdal eru því talin neikvæð og varanleg en staðbundin. Áhrif á rennsli í þremur fossum í Árbugsá eru talin óveruleg og afturkræf. Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða, fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum og viðkvæmni og stærð þess svæðis sem framkvæmdin mun sjást frá eru heildaráhrif á landslag og ásýnd talin neikvæð en óveruleg.

### *Útivist og ferðamennska*

Áhrif Hólsvirkjunar á útivist og ferðamennsku eru svo til eingöngu sjónræn og hefur áhrif á lítinn fjölda fólks. Engin skipulögð ferðaþjónusta er innan framkvæmdasvæðisins en í næsta nágrenni þess eru skipulagðar hesta- og jeppaferðir með ferðamenn. Hólsvirkjun mun ekki á nokkurn hátt skerða

möguleika almennings til að stunda útivist eða ferðamennsku á áhrifasvæði virkjunarinnar. Þvert á móti mun Hólsvirkjun og tengd vegaf framkvæmd auka aðgengi að svæði sem að fáir hafa séð og auka möguleika manna til að stunda útivist á svæðinu. Heildaráhrif Hólsvirkjunar á útivist og ferðamennsku eru því talin jákvæð en óveruleg.

### *Samfélag*

Landnýting svæðisins í dag er svo til eingöngu landbúnaður og mun Hólsvirkjun ekki hafa áhrif á núverandi landbúnað né skerða möguleika á frekari landbúnaði eða annarri hefðbundinni landnýtingu í framtíðinni. Framkvæmdin mun jafnframt auka raforkuframleiðslu á svæði þar sem orkuskortur hamlar uppbyggingu og raforkuöryggi er ótryggt. Samhliða Hólsvirkjun verður lagt þriggja fasa rafmagn á svæðið en í dag er einfasa rafmagn í Fnjóskadal. Virkjunin mun einnig skapa tekjur fyrir landeigendur og vatnsréttarhafa. Hólsvirkjun er því talin hafa talsverð áhrif á atvinnulíf og efnisleg gæði í sveitarfélaginu og nágrenni og styðja við áframhaldandi byggð og samfélag á svæðinu. Breytingin samræmist stefnu í aðalskipulagi og landsskipulagi og eru áhrif því talin talsvert jákvæð á samfélag.



## EFNISYFIRLIT

SAMANTEKT	5
MYNDASKRÁ	12
TÖFLUSKRÁ	14
VIÐAUKASKRÁ	14
<b>1 INNGANGUR</b>	<b>15</b>
1.1 Um framkvæmdina	15
1.2 Af hverju er framkvæmdin matsskyld?	15
1.3 Hvað hefur gerst í matsferlinu til þessa og hver eru næstu skref?	16
1.4 Frummats- og matsskýrsla	16
1.5 Uppbygging þessarar skýrslu	17
<b>2 UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMD</b>	<b>18</b>
2.1 Framkvæmdaraðili	18
2.2 Um framkvæmdina	18
2.2.1 Stífla á Hólsdal	21
2.2.2 Stífla á Gönguskarði	22
2.2.3 Aðkoma og vegagerð	23
2.2.4 Aðrennslípía / þrýstípía	24
2.2.5 Stöðvarhús	27
2.2.6 Efnistaka	28
2.2.7 Tenging við raforkukerfið	29
2.2.8 Lokafrágangur	32
2.3 Leyfi sem framkvæmdin er háð	32
2.4 Staðhættir, skipulag og eignarhald á framkvæmdasvæði	32
2.4.1 Staðhættir á framkvæmdasvæði	32
2.4.2 Samræmi við skipulag	33
2.4.3 Eignarhald á landi	35
<b>3 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM</b>	<b>36</b>
3.1 Forsendur mats á umhverfisáhrifum	36
3.2 Hverjir vinna umhverfismatið?	38
3.3 Matsferlið	39
3.4 Frávik frá matsáætlun	41
3.5 Hvaða framkvæmdaþættir eru taldir valda umhverfisáhrifum – og á hvaða umhverfisþætti?	41
3.6 Afmörkum áhrifasvæðis framkvæmdar	41
<b>4 UMHVERFISÞÆTTIR TIL MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM</b>	<b>43</b>
4.1 Gróður	43
4.1.1 Markmið	43
4.1.2 Viðmið	43
4.1.3 Gögn og rannsóknir	44
4.1.4 Grunnástand	45
4.1.5 Lýsing á umhverfisáhrifum	49
4.1.6 Mótvægisaðgerðir	51

4.1.7	Umsagnir og athugasemdir varðandi gróður og svör Arctic Hydro	52
4.1.8	Vægi áhrifa og niðurstaða	55
<b>4.2</b>	<b>Fuglalíf</b>	<b>55</b>
4.2.1	Markmið	55
4.2.2	Viðmið	55
4.2.3	Gögn og rannsóknir	56
4.2.4	Grunnástand	56
4.2.5	Lýsing á umhverfisáhrifum	57
4.2.6	Mótvægisáðgerðir	59
4.2.7	Vægi áhrifa og niðurstaða	59
<b>4.3</b>	<b>Vatnalíf</b>	<b>60</b>
4.3.1	Markmið	60
4.3.2	Viðmið	60
4.3.3	Gögn og rannsóknir	60
4.3.4	Grunnástand	61
4.3.5	Lýsing á umhverfisáhrifum	63
4.3.6	Mótvægisáðgerðir	64
4.3.7	Umsagnir og athugasemdir varðandi vatnalíf og svör Arctic Hydro	64
4.3.8	Vægi áhrifa og niðurstaða	65
<b>4.4</b>	<b>Jarðmyndanir</b>	<b>65</b>
4.4.1	Markmið	65
4.4.2	Viðmið	65
4.4.3	Gögn og rannsóknir	66
4.4.4	Grunnástand	66
4.4.5	Lýsing á umhverfisáhrifum	74
4.4.6	Mótvægisáðgerðir	76
4.4.7	Umsagnir og athugasemdir varðandi jarðmyndanir og svör Arctic Hydro	76
4.4.8	Vægi áhrifa og niðurstaða	78
<b>4.5</b>	<b>Fornleifar</b>	<b>79</b>
4.5.1	Markmið	79
4.5.2	Viðmið	79
4.5.3	Gögn og rannsóknir	79
4.5.4	Grunnástand	79
4.5.5	Lýsing á umhverfisáhrifum	82
4.5.6	Mótvægisáðgerðir	83
4.5.7	Umsagnir og athugasemdir varðandi fornleifar og svör Arctic Hydro	83
4.5.8	Vægi áhrifa og niðurstaða	84
<b>4.6</b>	<b>Landslag og ásýnd lands</b>	<b>84</b>
4.6.1	Markmið	84
4.6.2	Viðmið	84
4.6.3	Gögn og rannsóknir	85
4.6.4	Grunnástand	86
4.6.5	Lýsing á umhverfisáhrifum	90

4.6.6	Mótvægisaðgerðir	96
4.6.7	Vægi áhrifa og niðurstaða	96
<b>4.7</b>	<b>Útivist og ferðamennska</b>	<b>96</b>
4.7.1	Markmið	96
4.7.2	Viðmið	97
4.7.3	Gögn og rannsóknir	97
4.7.4	Grunnástand	97
4.7.5	Lýsing á umhverfisáhrifum	98
4.7.6	Mótvægisaðgerðir	99
4.7.7	Umsagnir og athugasemdir varðandi útivist og ferðamennsku og svör Arctic Hydro	99
4.7.8	Vægi áhrifa og niðurstaða	99
<b>4.8</b>	<b>Samfélag</b>	<b>100</b>
4.8.1	Markmið	100
4.8.2	Viðmið	100
4.8.3	Gögn og rannsóknir	100
4.8.4	Grunnástand	100
4.8.5	Lýsing á umhverfisáhrifum	100
4.8.6	Mótvægisaðgerðir	102
4.8.7	Umsagnir og athugasemdir varðandi samfélag og svör Arctic Hydro	102
4.8.8	Vægi áhrifa og niðurstaða	102
<b>5</b>	<b>SAMRÁÐ OG KYNNING</b>	<b>103</b>
5.1	Drög að tillögu að matsáætlun	103
5.2	Tillaga að matsáætlun	103
5.3	Frummatsskýrsla	103
<b>6</b>	<b>NIÐURSTÖÐUR</b>	<b>104</b>
6.1	Mótvægisaðgerðir	105
6.2	Vöktunaráætlun	106
6.3	Niðurstöður	107
<b>7</b>	<b>HEIMILDASKRÁ</b>	<b>108</b>

## MYNDASKRÁ

Mynd 2.1 Yfirlitsmynd af framkvæmdinni. _____	19
Mynd 2.2 Rennlisferill dæmigerðs vatnsárs. Rennsli við ármót Hólsár og Gönguskarðsár. _____	19
Mynd 2.3 Framkvæmdasvæði á Hólsdal og Gönguskarði. _____	20
Mynd 2.4 Stífla á Hólsdal sýnd á ljósmynd. Líkanmynd af stíflu með lóni í yfirfallshæð má sjá á mynd 4.29. ____	21
Mynd 2.5 Grunnmynd stíflu á Hólsdal. _____	22
Mynd 2.6 Líkanmynd af stíflustæði í Gönguskarði með lóni í yfirfallshæð sýnt á ljósmynd. _____	22
Mynd 2.7 Ljósmynd af Coanda-inntaki og yfirfalli sambærilegu því sem áætlað er að nota á Gönguskarði. ____	23
Mynd 2.8 Grunnmynd af stíflu á Gönguskarði. _____	23
Mynd 2.9 Þversnið af styrkingu slóða og slóðagerð. _____	24
Mynd 2.10 Þversnið í dæmigerðan vegslóða meðfram pípu. _____	24
Mynd 2.11 Yfirlitsmynd sem sýnir þá kafla þar sem pípan verður í fyllingu (rauðmerktir). Samtals eru þetta um 600 m sem er um 10% af heildarlengd pípunnar. _____	25
Mynd 2.12 Dæmigert þversnið í skurð fyrir aðrennslispípu. _____	25
Mynd 2.13 Ljósmynd tekin frá pípustæði. Stíflustæði á Hólsdal í baksýn. _____	26
Mynd 2.14 Framkvæmdasvæði á Hólsdal og Gönguskarði. Pípuleið er dregin inn á myndina með hvíttri brotalínu til skýringar. _____	26
Mynd 2.15 Neðri hluti framkvæmdasvæðis og lagnaleið. _____	27
Mynd 2.16 Fyrirhuguð staðsetning stöðvarhúss. Líkanmynd af stöðvarhúsinu má sjá á mynd 4.27. _____	27
Mynd 2.17 Fyrirhuguð staðsetning stöðvarhúss fyrir miðri mynd. _____	28
Mynd 2.18 Mynd af fyrirhuguðu efnistökusvæði. Nokkar könnunarholur voru grafnar sumarið 2015. _____	29
Mynd 2.19 Fyrirhuguð leið jarðstrengs frá Akureyri að stöðvarhúsi Hólsvirkjunar. Vistlendi byggja á vistgerðakortum Náttúrufræðistofnunar Íslands. _____	31
Mynd 2.20 Hluti framkvæmdasvæðið séð frá jeppavegi að Flateyjardal. _____	33
Mynd 2.21 Úr tillögu að breytingu á aðalskipulagi Þingeyjarsveitar 2010-2022. _____	34
Mynd 3.1 Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 106/2000 m.s.br. _____	40
Mynd 4.1 Vistgerðir á rannsóknar- og áhrifasvæði Hólsvirkjunar. Byggt á vistgerðagögnum Náttúrufræðistofnunar Íslands [7]. Í viðauka B má sjá vistgerðakort af mögulegu áhrifasvæði virkjunarinnar í betri upplausn. _____	47
Mynd 4.2 Staðsetning votlendis yfir 2 ha að stærð á áhrifasvæði Hólsvirkjunar. Einnig er sýnd staðsetning deigs graslendis við Árbugsá þar sem mögulega má vænta einhverra gróðurbreytinga í kjölfar skerts rennslis í ánum. _____	48
Mynd 4.3 Árfarvegur Gönguskarðsár neðan stíflustæðis. Farvegurinn er grýttur og niðurgrafinn og mótaður af miklum vorflóðum og mun hlutfallslega mikil skerðing á vetrarrennslis ekki breyta neinu þar um. Mynd tekin 15.8.2017. _____	51
Mynd 4.4 Yfirlitsmynd sem sýnir staðsetningu rafveiðistöðva 2015, sýnatökustað botndýra 2017, stíflur og fossa. _____	63
Mynd 4.5 Einfaldað jarðfræðikort af Flateyjarskaga sem sýnir útbreiðslu mismunandi jarðlagaeininga, aldur þeirra og legu andhverfuáss sem gengur þvert yfir skagann [19] (kort endurgert af NNA [8]). Áhrifasvæði Hólsvirkjunar er afmarkað gróflega með rauðri sporöskju. _____	67
Mynd 4.6 Jökullón í Fnjóskadal og útbreiðsla skriðjökla í Eyjafirði og Bárðardal [23, 19, 8]. _____	68
Mynd 4.7 Útbreiðsla setlaga og landforma í norðanverðum Fnjóskadal og á Flateyjardalsheiði. Kort úr doktorsritgerð Hreggviðs Norðdahls [23]. Rauð sporaskja sýnir gróflega áhrifasvæði fyrirhugaðar Hólsvirkjunar. _____	71

Mynd 4.8 Mynni Gönguskarðs milli Gönguskarðsaxlar, nyrsta hluta Grænahjúks og Engjafjalls (ljósm. Þorsteinn Sæmundsson) [8].	71
Mynd 4.9 Horft yfir framkvæmdasvæðið. Núverandi slóð upp að Gönguskarði og Hólsdal liggur upp brattan hjalla hinnar fornu óseyrar. Strandlína forns jökullóns er greinileg í hlíð Garðsfells norður af óseyrarmynduninni en lítið sést móta fyrir henni innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis.	72
Mynd 4.10 Hin forna óseyri við Ytra-Hól. Núverandi slóð upp að Gönguskarði og Hólsdal (fyrir miðri mynd) liggur upp brattan hjalla óseyrarinnar. Sú slóð verður lögð af þegar ný slóð verður lögð frá Ytra-Hóli. Nýr vegur verður hægra megin við lækjarfarveginn á miðri mynd og upp Sjónarhólsklauf.	72
Mynd 4.11 Efsti fossinn í Árbugsá, tæpum kílómetra ofan við ármót Krókaár. Báðar myndirnar sýna sama fossinn frá mismunandi sjónarhorni.	73
Mynd 4.12 Fossarnir neðan við ármót við Krókaá. Þeir eru innan við 2 m háir.	73
Mynd 4.13 Fyrirhugaðir efnistökuastaðir E42 og E43. Efni hefur verið tekið á báðum efnistökuastaðunum áður. Lega aðrennslispípu er sýnd með punktalínu.	75
Mynd 4.14 Fyrirhugaðir efnistökuastaðir ofan efstu strandlína jökullóna. Efnistökuastaður í lónstæði á Hólsdal sést ekki á myndinni. Lega aðrennslispípu er sýnd með punktalínu.	75
Mynd 4.15 Helstu landslagsheildir (Fnjóskadalur og Hólsdalur) á athugunarsvæði Hólsvirkjunar vegna sjónrænna þátta.	86
Mynd 4.16 Séð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í Fnjóskadal til norðvesturs, inn Dalsmynni.	87
Mynd 4.17 Séð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í Fnjóskadal til norðurs, inn Flateyjarðalsheiði.	87
Mynd 4.18 Séð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í Fnjóskadal til suðurs, yfir austanverðan dalinn.	87
Mynd 4.19 Séð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í Fnjóskadal til suðurs, yfir vestanverðan dalinn.	87
Mynd 4.20 Loftmynd af fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í austanverðum Fnjóskadal.	88
Mynd 4.21 Séð inn Gönguskarð til suðausturs.	89
Mynd 4.22 Séð inn Hólsdal til suðurs.	89
Mynd 4.23 Séð út Gönguskarð til norðvesturs. Dalsmynni í fjarska.	89
Mynd 4.24 Séð út Hólsdal til norðurs. Flateyjarðalsheiði í fjarska.	89
Mynd 4.25 Séð úr Hólsdal til norðvesturs, yfir Háls og Garðsfell. Handan Háls má sjá Dalsmynni.	90
Mynd 4.26 Séð yfir Fnjóskadalsveg eystri (nr. 835) og lóð undir stöðvarhús fyrir framkvæmdir.	91
Mynd 4.27 Séð yfir Fnjóskadalsveg eystri (nr. 835) og stöðvarhús eftir framkvæmdir. Aðrennslispípan er neðanjarðar en það sést móta fyrir raski eftir lagningu hennar. Á myndina vantar veltenginu við húsið en veltenging og gatnamót verða hönnuð í samráði við Vegagerðina. Frárennslisskurður fer í ræsi undir veg nr. 835.	91
Mynd 4.28 Séð inn Hólsdal að sumarlagi fyrir framkvæmdir.	93
Mynd 4.29 Séð inn Hólsdal að sumarlagi eftir framkvæmdir. Á myndinni má sjá fyrirhugaða stíflu og inntakslón í yfirfallshæð. Á myndina vantar vegslóð að stíflu. Nærmynd af stíflu má sjá á mynd 2.4.	93
Mynd 4.30 Séð yfir Gönguskarðsá að sumarlagi fyrir framkvæmdir.	94
Mynd 4.31 Séð yfir Gönguskarðsá að sumarlagi eftir framkvæmdir. Á myndinni má sjá fyrirhugaða stíflu og inntakslón í yfirfallshæð. Á myndina vantar vegslóð að stíflu en núverandi slóð sést lengst til hægri.	94
Mynd 4.32 Séð inn Gönguskarð að sumarlagi fyrir framkvæmdir.	95
Mynd 4.33 Séð inn Gönguskarð að sumarlagi eftir framkvæmdir. Á myndinni má sjá fyrirhugaða stíflu og inntakslón í yfirfallshæð. Á myndina vantar vegslóð að stíflu.	95

## TÖFLUSKRÁ

Tafla 2.1 Efnistökusvæði sem áætlað er að nýta vegna framkvæmda við Hólsvirkjun og áætlað efnismagn úr hverju svæði. Nánari upplýsingar um jarðmyndanir eru í kafla 4.4.5. _____	28
Tafla 3.1 Skilgreiningar á einkennum umhverfisáhrifa [2]. _____	37
Tafla 3.2 Hugtök um vægi áhrifa sem styðjast má við mat á umhverfisáhrifum [2]. _____	38
Tafla 3.3 Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum. _____	39
Tafla 4.1 Flatarmál (ha) og verndargildi vistgerða á rannsóknar- og áhrifasvæði Hólsvirkjunar og 20 m belti með árfarvegi milli inntakslóna og Fnjóskár. Til hliðsjónar er sýnt heildarflatarmál (km <sup>2</sup> ) viðkomandi vistgerða á Íslandi. Byggt á vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands [7]. _____	46
Tafla 4.2 Tegundir sem sáust við athuganir NNA á fuglum á rannsóknasvæðinu við Hólsvirkjun og Árbugsá og þekktir varpfuglar á svæðinu. Undir varpfugl merkir táknið + að tegundin hafi verið talin varpfugl á svæðinu. Undir algengi tákna + tegund sem átti leið hjá eða sjaldgæfa tegund. ++ tákna að ganga megi að tegundinni vísri í hentugu kjörlendi og +++ tákna að tegundin sé algeng í hentugu kjörlendi. Fuglar á valista fá alþjóðleg táknið eftir stöðu þar sem VU tákna tegundir í yfirvofandi hættu og LR tegundir í nokkurri hættu. _____	57
Tafla 4.3 Niðurstöður rafveiða í Árbugsá 19. september 2015. _____	62
Tafla 4.4 Fornminjar á áhrifasvæði Hólsvirkjunar skv. fornleifakönnun Fornleifastofnunar Íslands [27]. _____	81
Tafla 4.5 Landslagsþættir og -eiginleikar á sjónrænu áhrifasvæði Hólsvirkjunar í Fnjóskadal. _____	88
Tafla 4.6 Landslagsþættir og -eiginleikar á sjónrænu áhrifasvæði Hólsvirkjunar í Fnjóskadal. _____	90
Tafla 4.7 Losun mismunandi aflstöðva í kolefnisígildum. _____	101
Tafla 6.1 Samantekt á áhrifum Hólsvirkjunar á hvern umhverfisþátt. _____	104
Tafla 6.2 Mótvægisáðgerðir eða áherslur til þess að draga úr umhverfisáhrifum framkvæmda við Hólsvirkjun. _____	105

## VIÐAUKASKRÁ

- Viðauki A. Jarðfræði, gróðurfar og fuglalíf á áhrifasvæði Hólsvirkjunar.
- Viðauki B. Vistgerðir, votlendi og bakkagróður á áhrifasvæði Hólsvirkjunar í Fnjóskadal.
- Viðauki C. Athugun á straumönd og gulönd við Hólsvirkjun.
- Viðauki D. Mat á áhrifum virkjunar Árbugsár í Fnjóskadal á fiskistofna og veiði.
- Viðauki E. Athugun á botndýralífi í Hólsá og Árbugsá og mat á áhrifum Hólsvirkjunar á stofna gulanda og straumanda.
- Viðauki F. Deiliskráning fornleifa vegna mats á umhverfisáhrifum Hólsvirkjunar II.
- Viðauki G. Yfirlit yfir fornleifar á áhrifasvæði Hólsvirkjunar.
- Viðauki H. Umsagnir umsagnaraðila um frummatsskýrslu.
- Viðauki I. Almennar athugasemdir um frummatsskýrslu.

# 1 INNGANGUR

## 1.1 Um framkvæmdina

Arctic Hydro áformar að reisa 5,5 MW vatnsaflsvirkjun sem gengur undir nafninu Hólsvirkjun. Framkvæmdasvæðið er nyrst í Fnjóskadal í landi Ytra-Hóls, Syðra-Hóls og Garðs. Hólsá og Gönguskarðsá, sem saman mynda Árbugsá, verða virkjaðar sunnan Garðsfells. Hólsá og Gönguskarðsá verða stíflaðar í um 310 m.y.s. og vatni veitt um aðrennslispípu að stöðvarhúsi á bakka Fnjóskár í 60 m.y.s. Aðrennslispípa verður grafin niður að jöfnunarþró á hálsi sunnan Garðsfells. Jöfnunarþró verður niðurgrafin að mestu. Þaðan verður niðurgrafin þrýstipípa að stöðvarhúsi. Vegslóði verður lagður frá Ytra-Hóli að þrýstipípu og meðfram pípu að inntaksstíflum.

Meginframkvæmdin verður við stíflugerðina á Hólsdal og Gönguskarði og við lagningu þrýstipípu, og við þjóðveg þar sem stöðvarhúsið verður. Einnig verður rask við slóðagerð, en gert er ráð fyrir að slóði verði samhliða pípum að hluta, auk þess að leitast við að nýta núverandi slóða. Nokkur efnisþörf er vegna framkvæmdanna, aðallega í jarðvegshluta stíflu á Hólsdal, til vegagerðar og í skurð meðfram pípu (fín mól eða sandur). Gert er ráð fyrir að stóran hluta efnisins megi taka í og við stíflustæði og annars staðar af framkvæmdasvæðinu, auk þess eru opnar efnisnámur við heimreið að Ytra-Hóli.

## 1.2 Af hverju er framkvæmdin matsskyld?

Hólsvirkjun er ekki sjálfkrafa háð mati á umhverfisáhrifum en hún er tilkynningarskyld til Skipulagsstofnunar til ákvörðunar um matsskyldu, skv. 3.22 tl. í 1. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000, þar sem um er að ræða vatnsorkuver með uppsett rafafli 200 kW eða meira. Í samræmi við það skilaði Arctic Hydro inn fyrirspurn um matsskyldu til Skipulagsstofnunar þann 28. nóvember 2016. Ákvörðun Skipulagsstofnunar barst með bréfi dags. 27. febrúar 2017 og í ákvörðunarorðum segir m.a.:

Í samræmi við 6. grein laga um mat á umhverfisáhrifum hefur Skipulagsstofnun farið yfir þau gögn sem lögð voru fram af hálfu Arctic Hydro við tilkynningu, umsagnir, sérfræðilít og frekari upplýsingar framkvæmdaraðila. Á grundvelli þessara gagna og að teknu tilliti til viðmiða í 2. viðauka við lög um mat á umhverfisáhrifum er það niðurstaða Skipulagsstofnunar að Hólsvirkjun í Fnjóskadal, 5,5 MW vatnsaflsvirkjun, kunni að hafa í

för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og skuli háð mati á umhverfisáhrifum. Byggir sú niðurstaða sérstaklega á eftirtöldum viðmiðum sem tilgreind eru í 2. viðauka laganna:

1. Eðli framkvæmdar, sbr. 1. tl. í 2. viðauka, með tilliti til umfangs og útfærslu mannvirkja auk mögulegra sammögnunaráhrifa með öðrum framkvæmdum á stofn straumanda.
2. Staðsetningu framkvæmdar, sbr. 2. tl. í 2. viðauka með tilliti til svæða sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt náttúruverndarlögum, sérstakra jarðmyndana, landslagsheilda, ábyrgðartegunda og tegunda á valista og fornleifa.

### 1.3 Hvað hefur gerst í matsferlinu til þessa og hver eru næstu skref?

Undirbúningur vegna virkjunarinnar hefur staðið yfir frá árinu 2011 og á þeim tíma hafa verið gerðar ýmsar rannsóknir á svæðinu vegna hugsanlegra umhverfisáhrifa. Árið 2011 hófust rennslismælingar á svæðinu og stóðu í 3 ár og hafa síðan verið hermdar skv. mælingum á vatnasviði Nípár. Á undirbúningstíma virkjunarinnar rannsakaði Fornleifastofnun Íslands fornleifar á svæðinu, Náttúrustofa Norðausturlands rannsakaði jarðfræði, gróðurfar og fuglalíf og Tumi Tómasson fiskifræðingur kannaði áhrif á fiskistofna. Þessar rannsóknir voru svo nýttar við forhönnun virkjunarmannvirkja til þess að minnka áhrif eins og kostur er. Að forhönnun lokinni voru sömu aðilar fengnir til að lýsa náttúrufari og minjum á áhrifasvæði framkvæmdarinnar og meta hugsanleg áhrif af virkjuninni. Þá er lögð áhersla á að niðurstöðum eftir föngum.

Í fyrirspurn um matsskyldu komu fram niðurstöður allra þessara rannsókna og að fyrirhugað væri að byggja mat á umhverfisáhrifum á þeim. Í ákvörðun Skipulagsstofnunar kom fram að framkvæmdin kynni þó að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og skuli háð mati á umhverfisáhrifum. Voru það einkum eftirfarandi fjögur atriði sem þyrfti að skoða betur:

- Nauðsynlegt að gera ítarlegra mat á jarðminjum í utanverðum Fnjóskadal.
- Nánari grein þyrfti að gera fyrir áhrifum á gróður, sérstaklega votlendi og bakkagróður.
- Skoða þyrfti betur áhrif á stofna straumandar og gulandar og meta samlegðaráhrif sem Hólsvirkjun og aðrar fyrirhugaðar virkjanir kunna að hafa.
- Frekari umfjöllun um efnistöku, hönnun mannvirkja og umhverfisfrágang.

Í kjölfar þessarar niðurstöðu Skipulagsstofnunar var ráðist í frekari rannsóknir sumarið 2017 og könnuðu sérfræðingar gróðurfar, fuglalíf og botndýralíf innan áhrifasvæðis virkjunarinnar. Að öðru leyti er stuðst við fyrri rannsóknir og þau gögn sem til eru og Skipulagsstofnun hefur nú þegar samþykkt.

### 1.4 Frummat- og matsskýrsla

Mat á umhverfisáhrifum á að veita yfirsýn yfir grunnástand umhverfis án framkvæmdar. Í matinu þarf einnig að meta umhverfisáhrif framkvæmdar og leggja mat á vægi áhrifanna. Í frummatsskýrslu var fylgt eftir rannsóknum og athugunum vegna mats á umhverfisáhrifum og greint var frá í matsáætlun.

Matsskýrsla sú sem hér liggur fyrir byggir á frummatsskýrslu sem var lögð fram í desember 2017. Í kjölfar auglýsingarferlis afhenti Skipulagsstofnun Arctic Hydro þær umsagnir og athugasemdir sem gerðar voru við frummatsskýrslu. Þær má sjá í heild sinni í viðauka. Arctic Hydro hefur farið yfir allar umsagnir og athugasemdir sem bárust og tekið afstöðu til einstakra athugasemda. Einstakar



athugasemdir og svör við þeim eru aftast í þeim kafla matsskýrslunnar sem athugasemdin snýr að. Engar breytingar hafa orðið á verkhönnun eða tilhögun Hólsvirkjunar í kjölfar umsagna og athugasemda. Matsskýrsla þessi verður nú send Skipulagsstofnun til meðferðar. Samkvæmt lögnum hefur Skipulagsstofnun 4 vikur til að skila álitum á mati á umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar.

## 1.5 Uppbygging þessarar skýrslu

Uppbygging þessarar skýrslu er eftirfarandi:

- Í kafla 2 er fjallað um framkvæmdaraðilann sem er ábyrgur fyrir því að meta áhrif framkvæmdarinnar á umhverfið og framkvæmdinni sjálfri lýst. Fjallað er um staðhætti, skipulag og eignarhald á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði.
- Í kafla 3 er aðferðafræðinni við mat á umhverfisáhrifum lýst og greint frá því hvaða þætti framkvæmdarinnar er talið að þurfi sérstaklega að líta til við mat á umhverfisáhrifum. Einnig er getið um frávík í frummatsskýrslu frá samþykktu matsáætlun.
- Í kafla 4 eru dregnar saman niðurstöður mats á umhverfisáhrifum og sett fram yfirlit yfir mótvægisáðgerðir og vöktunaráætlun fyrir hvern þátt þar sem við á.
- Í kafla 5 er farið yfir samráð og kynningu í matsferlinu.
- Í kafla 6 eru dregnar saman helstu niðurstöður mats á umhverfisáhrifum og sett fram yfirlit yfir mótvægisáðgerðir og vöktunaráætlun.

## 2 UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMD

### 2.1 Framkvæmdaraðili

Arctic Hydro ehf. sérhæfir sig í þróun virkjunarkosta á Íslandi fyrir raforkuframleiðslu og starfar félagið einungis á sviði endurnýjanlegra orkugjafa. Upphaflega var félagið stofnað í kringum möguleg tækifæri á sviði vatnsaflsvirkjana en undanfarið hefur félagið jafnframt litið til og unnið að virkjunarkostum á sviði vindafis. Félagið leitar uppi og stendur að frumhönnun, frekari útfærslum og framkvæmdum mögulegra virkjanakosta, hvort heldur sem slíkir kostir hafa áður komið til skoðunar af hálfu annarra, til að mynda Orkustofnunar, eða félagið þróar áður óþekkta virkjanakosti frá grunni. Þannig nær starfsemi félagsins til allra þátta virkjunar, allt frá upphafi hugmyndar um mögulega virkjun til og með reksturs viðkomandi virkjunar. Arctic Hydro leggur áherslu á að vinna í sátt við samfélagið á vinnslusvæðum sínum og hefur metnað til að lágmarka umhverfisáhrif eins og kostur er í hverju verkefni.

### 2.2 Um framkvæmdina

Framkvæmdasvæðið er nyrst í Fnjóskadal í landi Ytra-Hóls, Syðra-Hóls og Garðs. Hólsá og Gönguskarðsá sem saman mynda Árbugsá verða virkjaðar sunnan og ofan Garðsfells, sjá mynd 2.1. Hólsá og Gönguskarðsá verða stíflaðar í um 310 m.y.s. og vatni veitt um aðrennslispípu að stöðvarhúsi á bakka Fnjóskár í 60 m.y.s. Aðrennslispípa verður grafin niður að jöfnunarþró á hálsi sunnan Garðsfells. Jöfnunarþró verður niðurgrafin að mestu. Þaðan verður niðurgrafin þrýstipípa að stöðvarhúsi. Vegslóði verður lagður frá Ytra-Hóli að þrýstipípu og meðfram pípu að inntaksstíflum. Samhliða gerð virkjunarinnar verður lagður 33 kV jarðstrengur frá stöðvarhúsi virkjunarinnar að Rangárvöllum á Akureyri. Á mynd 2.1 má sjá yfirlitsmynd af framkvæmdasvæðinu. Ekki er gert ráð fyrir eiginlegum vinnubúðum á framkvæmdasvæðinu en verktaki stefnir á að koma fyrir nokkrum færanlegum einingum yfir sumartímann sem starfsmenn hans geta sofið í. Þessum einingum verður komið fyrir við stöðvarhús. Einnig verður færanlegum kaffiskúr, með fundaraðstöðu og snyrtingu, komið fyrir við stíflu og stöðvarhús.

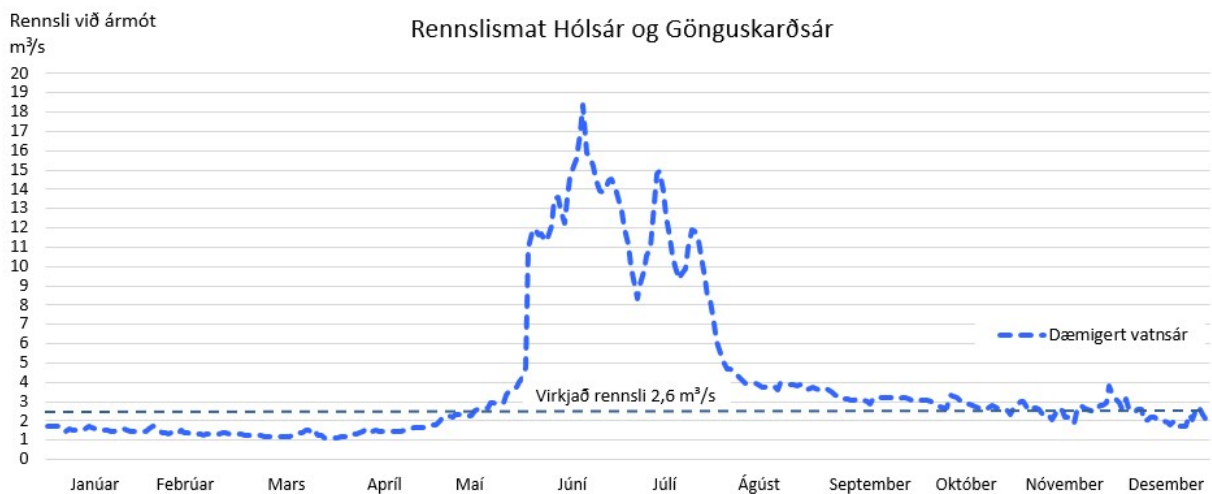
Meginframkvæmdin verður við stíflugerðina á Hólsdal og Gönguskarði og við lagningu þrýstipípu, og við þjóðveg þar sem stöðvarhúsið verður. Einnig verður rask við vegagerð, en gert er ráð fyrir að vegur verði samhliða pípum að hluta, en leitast hefur verið við að nýta núverandi slóða sem mest.

Nokkur efnispörf er vegna framkvæmdanna, aðallega í jarðvegshluta stíflu á Hólsdal, til vegagerðar og í skurð meðfram pípu (fín mól eða sandur). Gert er ráð fyrir að stóran hluta efnisins megi taka í og við stíflustæði og annars staðar af framkvæmdasvæðinu, auk þess eru opnar efnisnámur við heimreið að Ytra-Hóli. Sjá má efnistökusvæði á yfirlitsmynd, mynd 2.1.



**MYND 2.1** Yfirlitsmynd af framkvæmdinni.

Rennsli áa á svæðinu er mjög breytilegt og háð snjóalögum og tíðarfari. Virkjað rennsli verður um  $2,6 \text{ m}^3/\text{s}$  og á tímabilinu nóvember til apríl, að báðum mánuðum meðtöldum, má búast við að samanlagt rennsli Hólsár og Gönguskarðsár fari undir þau mörk. Á vorin og fram eftir sumri má hins vegar búast við leysingum og mun meira rennsli og eru áhrif virkjunarinnar á rennsli ána hlutfallslega lítil á þeim tíma.



**MYND 2.2** Rennslisferill dæmigerðs vatnsárs. Rennsli við ármót Hólsár og Gönguskarðsár.

Rennsli ána hefur ekki verið mælt samfelld í langan tíma, langæisferill rennslis liggur því ekki fyrir. Framleiðsluáætlun virkjunar byggir á sjálfvirkum rennslismælingum árána 2012 – 2014 auk samanburðar við rennsli til nálægra virkjana árin 2010, 2011 og 2015 - 2017. Af fyrirliggjandi gögnum fæst rennslisferillinn sem sjá má á mynd 2.2, þar sést rennsli dæmigerðs vatnsárs og virkjað rennsli til samanburðar.

Algengt sumarrennsli við ármót Gönguskarðsár og Hólsár er 5 – 15 m<sup>3</sup>/s og gera má ráð fyrir vorflóðum um 20 – 30 m<sup>3</sup>/s. Rennslið er sem fyrr segir mjög háð árferði, en svæðið liggur hátt yfir sjó og er alla jafna snjóþungt. Snjóbráðar gætir því að venjulega langt fram eftir sumri og algengt að svæðið næst inntökum sé undir snjó fram í júní og mikið í ánum út júlímánuð. Haustrennsli er sömuleiðis mjög breytilegt eftir árferði, í haustríningum getur hlaupið verulegur vöxtur í árnar, en á köldu hausti getur úrkoman ofan inntaka fallið sem snjór.

Stíflurnar í Hólsá og Gönguskarðsá verða á yfirfalli frá fyrstu leysingum og þar til frosthörkur byrja og á tímabilinu nóvember - apríl má búast við því að rennsli sé það lítið að virkjunin muni nýta allt vatn í báðum ám. Nokkuð er um grunnvatnsrennsli í árnar og tugir lækja seytla frá lindum og votlendissvæðum að árbökkum en líklegt er þó að árfarvegurinn verði fyrir mjög skertu rennsli næst stíflunum. Á myndum 4.29 – 4.33 má sjá lindarsvæði, með sinn áberandi skærgræna dýjamosa, umhverfis stíflustæðin þar sem grunnvatn og smálækir seytla út í árfarveginn. Við báðar stíflurnar byrjar grunnvatn að seytla út í árfarveginn strax á fyrstu 50 metrunum. Í Hólsá kemur fyrsti alvöru lækurinn í ána um 230 m neðan stíflu og í Gönguskarðsá um 140 m neðan stíflu. Þessi lindarsvæði og lækir ná ekki að fylla farveginn en koma í veg fyrir að hann verði vatnslaus nema allra næst stíflunum á um 50-100 m kafla. Um 3,4 km eru að Syðri-Uxarskarðsá frá stíflu í Hólsdal og mikill fjöldi smálækja rennur í árnar þar á milli. Hólsá, Gönguskarðsá og Árbugsá verða samtals með skert rennsli á um 11 km kafla en eftir að Árbugsá sameinast Uxarskarðsánum, Stóragilslæk og Krókaá eru áhrifin minniháttar. Alls nýtir Hólvirkjun 65 km<sup>2</sup> af 119 km<sup>2</sup> vatnasviði Árbugsár.



**MYND 2.3** Framkvæmdasvæði á Hólsdal og Gönguskarði.

## Helstu lykiltölur Hólsvirkjunar

Virkjuð fallhæð	255 m
Virkjað rennsli	2,6 m <sup>3</sup> /s
Uppsett afl	5,5 MW
Áætluð orkuframleiðsla	35 GWh/ári
Stærð inntakslóns á Hólsdal	1,9 ha
Miðlunarrýmd	60.000 m <sup>3</sup>
Stærð lóns á Gönguskarði	0,3 - 0,5 ha
Lengd aðrennslispípu	6.000 m
Þvermál þrýstipípu	0,9 – 1,2 m

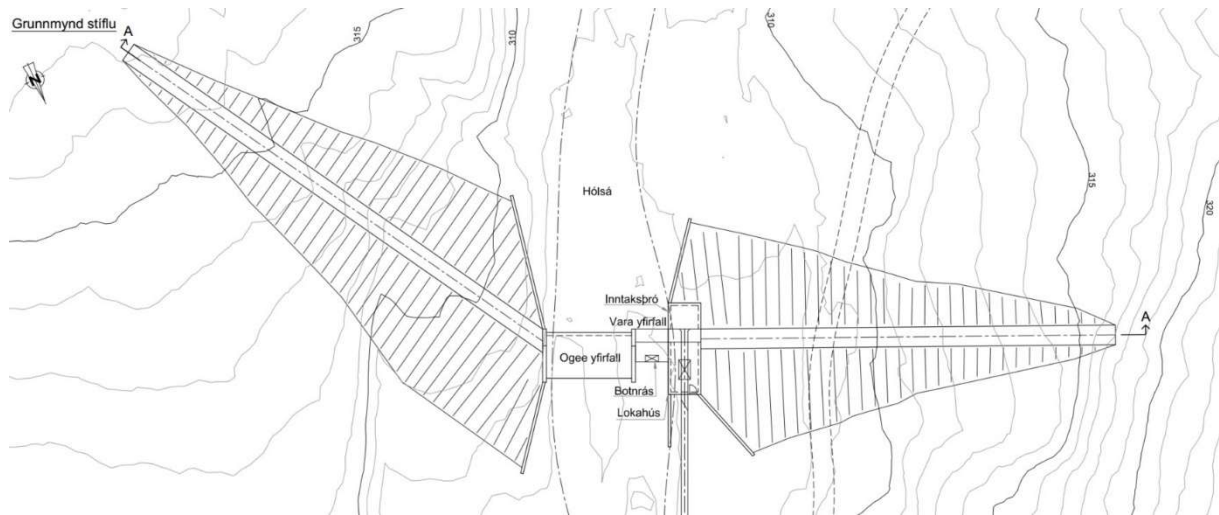
Hér á eftir er einstökum framkvæmdaþáttum lýst nánar.

### 2.2.1 Stífla á Hólsdal

Aðalinntaksstífla verður á Hólsdal. Gert er ráð fyrir steyptri stíflu með inntaki, botnrás og yfirfalli. Áætluð yfirfallshæð er 315 m.y.s. Við hvorn enda steypstu stíflunnar verður jarðvegsstífla að óhreyfðu landi. Yfirfall þarf að ráða við eðlileg vorflóð án rekstrartruflana, og hamfaraflóð án þess að verulegar skemmdir verði á mannvirkjum eða umhverfi. Gert er ráð fyrir 25 – 30 m langri steyptri stíflu með allt að 8 m háu yfirfalli (frá núverandi farvegi). Mesta hæð steyptra stífluveggja verður 9 m, krónuhæð jarðvegshluta stíflu allt að 10 m yfir árbotni og heildarlengd stíflu um 150 m. Áætluð vatnsmiðlun er 60.000 m<sup>3</sup>, sem nægir til að stýra framleiðslu innan sólarhringsins (dægurmiðlun). Efnisþörf er áætluð um 10.000 m<sup>3</sup>, efnið verður að verulegu leyti tekið úr lónsstæðinu.



**MYND 2.4** Stífla á Hólsdal sýnd á ljósmynd. Líkanmynd af stíflu með lóni í yfirfallshæð má sjá á mynd 4.29.



**MYND 2.5** Grunnmynd stíflu á Hólsdal.

### 2.2.2 Stífla á Gönguskarði

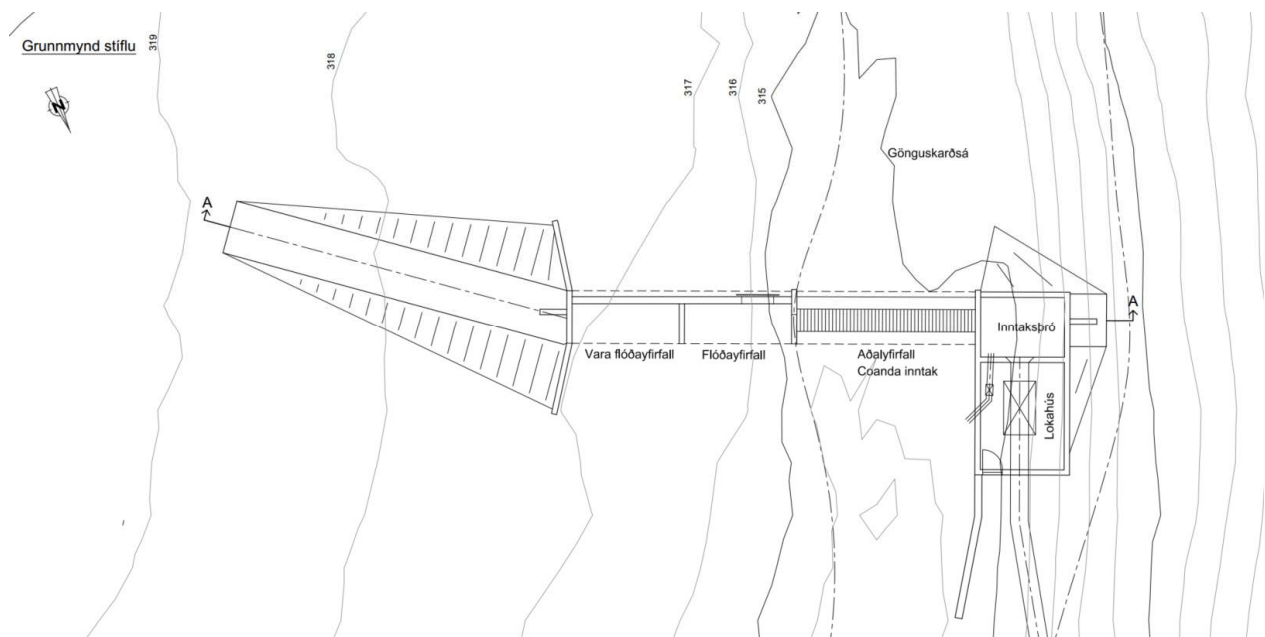
Í Gönguskarðsá verður einföld inntaksstífla án teljandi miðlunar, inntak og yfirfall steipt og stutt jarðvegstífla við hvorn enda. Gerð inntaks verður miðuð við að tryggja öruggt rennsli til virkjunar. Mesta hæð stíflu verður að hámarki 3 m, heildarlengd stíflunnar er áætluð 70 m, þar af steiptur hluti 25 m, og stærð lóns 0,3 - 0,5 ha. Áætluð efnispörf er innan við 1.000 m<sup>3</sup>.



**MYND 2.6** Líkanmynd af stíflustæði í Gönguskarði með lóni í yfirfallshæð sýnt á ljósmynd.



**MYND 2.7** Ljósmynd af Coanda-inntaki og yfirfalli sambærilegu því sem áætlað er að nota á Gönguskarði.



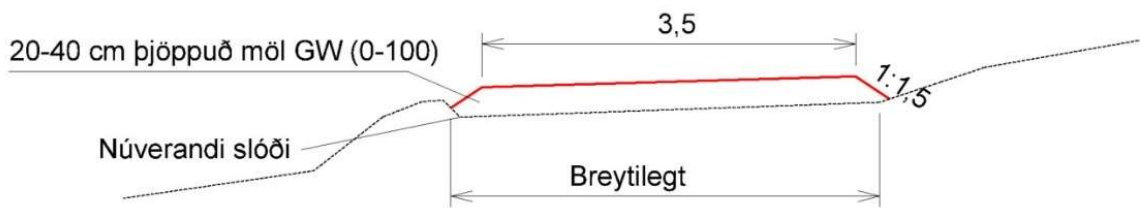
**MYND 2.8** Grunnmynd af stíflu á Gönguskarði.

### 2.2.3 Aðkoma og vegagerð

Sumarfær „jeppaslóð“ liggur frá Garði nærri áætlaðri pípuleið að Gönguskarði. Lagður verður nýr vegur frá Ytra-Hóli að pípustæði og meðfram pípu að tengingu á Hólsdal. Einnig verður lagður vegslóði meðfram pípu frá Gönguskarðsá, Hólsá verður þveruð á vaði. Ekki er reiknað með uppbyggðum, vetrarfærum vegi. Gert er ráð fyrir lágmarksjöfnun yfirborðs undir vinnuvegi og að 40 – 60 cm þykkt burðarlag verði keyrt út á lítið hreyft yfirborð.

Núverandi slóði verður lagfærður á hálsinum sunnan Garðsfells og með Hólsá frá Gönguskarðspípu að stíflu á Hólsdal. Þar er gert ráð fyrir að lagfæra krappar beygjur og keyra síðan lágmarksburðarlag á

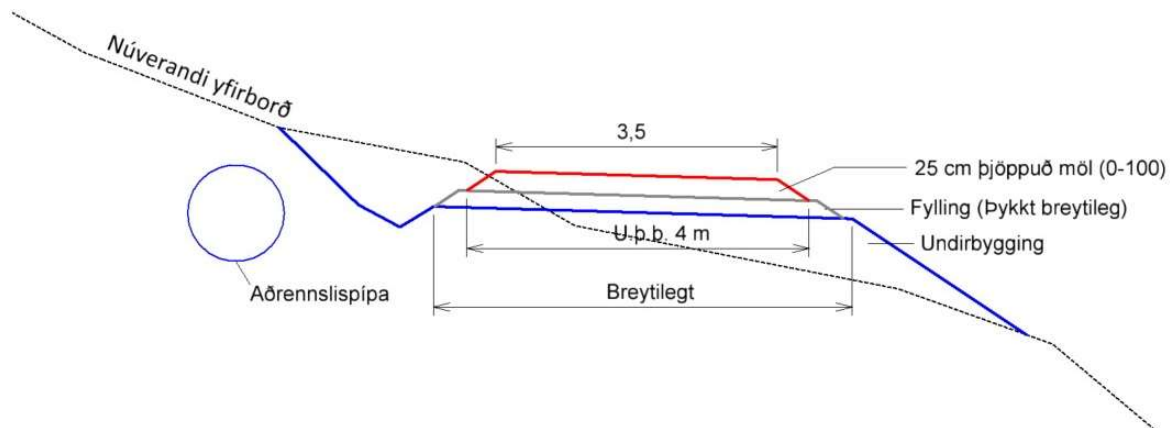
slóðann, sbr. skýringarmynd. Meðfram Hólsá þarf í nokkrum tilfellum að fjarlægja deigt undirlag, þar sem bleyta er og grunnt á áreyrar.



**MYND 2.9** Þversnið af styrkingu slóða og slóðagerð.

Þar sem vegur er lagður meðfram pípu, þarf í sumum tilfellum nokkra jöfnun yfirborðs undir burðarhæfa fyllingu og malarlag, sbr. skýringarmynd. Reynist óhreyfður jarðvegur ekki bera fyllingu, er gert ráð fyrir að leggja fyllinguna út á jarðvegisdúk, til að komast hjá verulegum jarðvegsskiptum.

Alls er reiknað með um 5 km vegagerð, áætluð efnispörf um 12.000 m<sup>3</sup>.



**MYND 2.10** Þversnið í dæmigerðan vegslóða meðfram pípu.

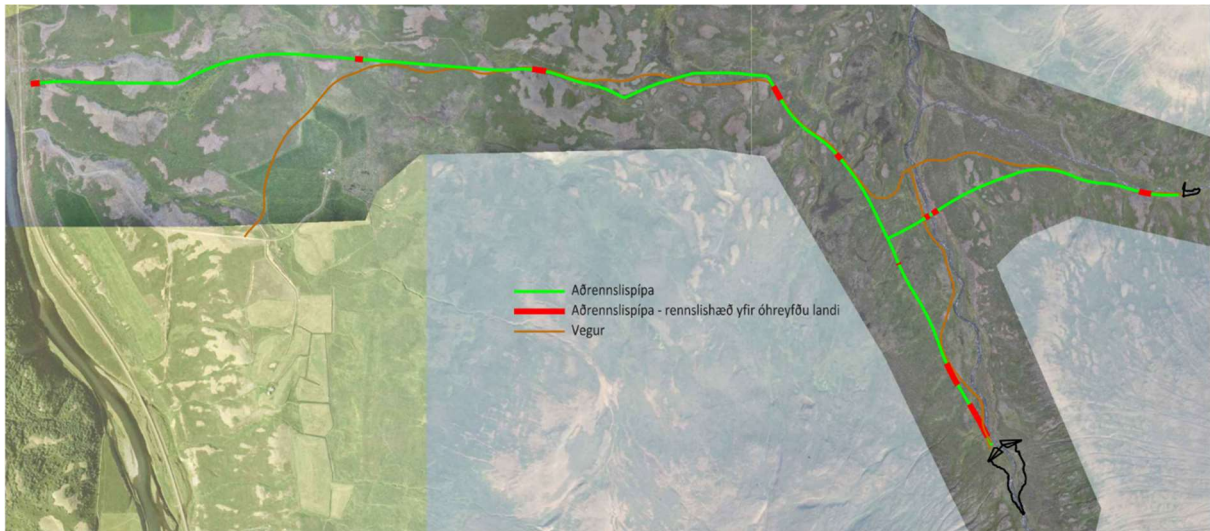
Aðkoma að stöðvarhúsi er um heimreið frá þjóðvegi 835. Um malarlóða er að ræða og við stöðvarhúsið verða malarbílastæði. Í deiliskipulagi er gert ráð fyrir a.m.k. 4 bílastæðum.

#### 2.2.4 Aðrennslispípa / þrýstipípa

Aðrennslispípa verður niðurgrafin trefjaplastpípa (GRP), 0,9 – 1,2 m í þvermál. Aðrennslispípa með lágmarkshalla verður frá Hólsdalsstíflu að jöfnunarþró, við hana tengist pípa frá Gönguskarðsá. Pípa frá Gönguskarði verður lögð á stöplum yfir Hólsá. Jöfnunarþró á hálsinum sunnan Garðsfells er til að minnka þrýstingsveiflur í pípunni. Hún verður grafin niður að mestu. Frá þrónni liggur þrýstipípa að stöðvarhúsi. Heildarlengd aðrennslispípu verður um 6.000 m. Aðstæður til lagningar pípu teljast góðar, hvergi er klöpp í yfirborði og enginn verulega brattur kafli á pípuleiðinni. Að jafnaði er reiknað með um 1 m efnisþykkt yfir pípu, það er þó að sjálfsögðu breytilegt, vegna ójafna í landi. Á nokkrum stöðum verður pípan lögð í fyllingu yfir lægðir í landi og mesta graftardýpt er á hálsinum sunnan Garðsfells (við jöfnunarþró), um 8 m. Rasksvæði meðfram pípu, sem inniheldur skurðstæði, slóða fyrir flutning pípu og haugsvæði fyrir uppgröft, er almennt um 30 m breitt. Auk þess verður um 5 m breitt svæði nýtt til að varðveita yfirborðslag úr uppgræftri. Á örfáum stöðum þar sem mikils graftar er þörf gæti rasksvæðið

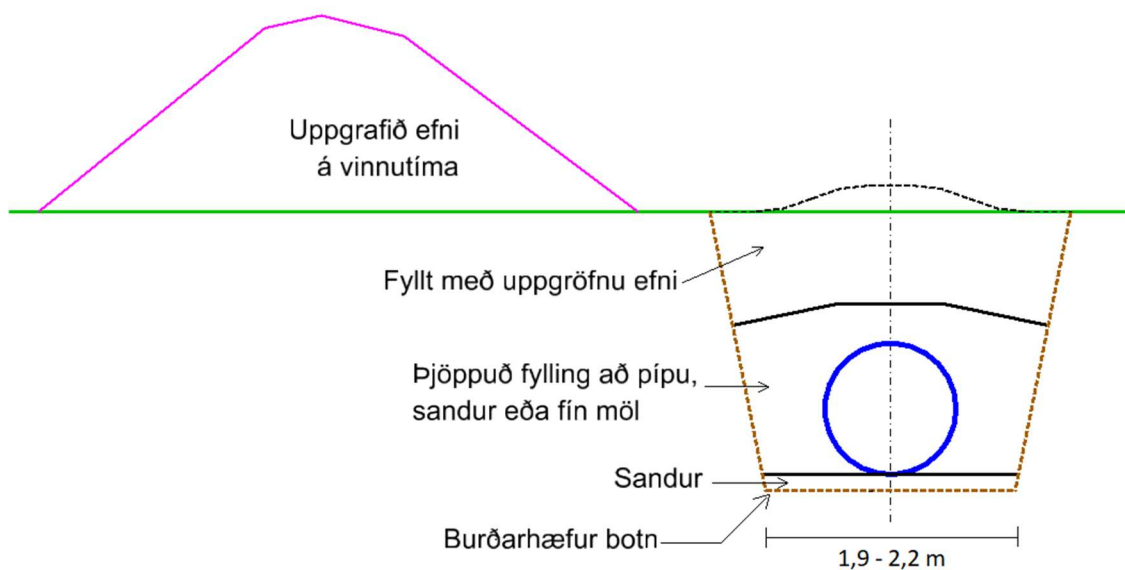


orðið allt að 50 m breitt. Heildarrask af völdum pípulagningar er því tæplega 20 ha, en hluti af því svæði nýtist einnig undir vegagerð.



**MYND 2.11** Yfirlitsmynd sem sýnir þá kafla þar sem pípan verður í fyllingu (rauðmerktir). Samtals eru þetta um 600 m sem er um 10% af heildarlengd pípunnar.

Áætluð efnisþörf vegna lagningar pípu (jarðvegsskipti og söndun) er um 15.000 m<sup>3</sup>. Sandur til fyllingar að pípu verður að hluta fenginn úr nýju efnistökusvæði sem merkt verður E45 á aðalskipulagi. Að öðru leyti verður notað flokkað efni úr öðrum efnistökusvæðum, þá helst E42 og E43 fyrir neðri hluta pípuleiðarinnar, og svo úr uppgröfnum efni úr skurði eftir atvikum. Fyllingarefni að pípu verður sandur og fíni möl með hámarks Kornastærð 32 - 64 mm, eftir því hvaða pípu efni verður fyrir valinu. Þrýstipípa frá inntaki á Gönguskarði mun þvera Hólsá áður en hún sameinast pípunni úr stíflunni á Hólsdal. Pípan mun verða í fyllingu alveg að ánni beggja vegna en þverar svo 12-15 m breiðan árfarveginn á stöplum um 1 m fyrir ofan yfirborð. Þverunin á ánni er ekki hugsuð sem brú, hvorki fyrir gangandi fólk, sauðfé né ökutæki af nokkurri gerð. Ísvörn verður á pípunni straummegin. Með þrýstipípu verður lagður aflstrengur og ljósleiðari að inntökum. Við jöfnunarþró verður öryggisloki.



**MYND 2.12** Dæmigert þversnið í skurð fyrir aðrennslisþípu.



**MYND 2.13** Ljósmynd tekin frá pípustæði. Stíflustæði á Hólsdal í baksýn.



**MYND 2.14** Framkvæmdasvæði á Hólsdal og Gönguskarði. Pípuleið er dregin inn á myndina með hvítri brotalínu til skýringar.



**MYND 2.15** Neðri hluti framkvæmdasvæðis og lagnaleið.

### 2.2.5 Stöðvarhús

Stöðvarhúsið verður ofan þjóðvegjar nyrst í landi Ytra-Hóls. Í stöðvarhúsi verður spennir, háspennurofi og starfsmannaaðstaða, auk vél- og stjórnbúnaðar. Hverfill verður lóðréttur Pelton-hverfill, sem hentar mjög vel við aðstæður sem þessar, þ.e. tiltölulega langa þrýstipípu og breytilega framleiðslu.

Stöðvarhúsið verður um 110 m<sup>2</sup> og allt að 7,5 m hátt. Í tillögu að deiliskipulagi eru settir skilmálar um að leitast skuli við að staðsetja hús þannig að það falli eins og kostur er að umhverfi sínu og verði sem minnst áberandi frá nærliggjandi svæðum og að miða skuli lita- og efnisval við náttúrulega liti í umhverfinu. Einnig er gerð krafa í deiliskipulagi um salernisaðstöðu fyrir starfsfólk. Rotþró og siturbeð skal leggja í bílaplan eða annað svæði sem að raskast vegna framkvæmdanna. Frágangur rotþróar verður í samræmi við byggingarreglugerð nr. 12/2012, reglugerð nr. 798/1999 og leiðbeiningar Umhverfisstofnunar um rotþrær og siturlagnir. Ekki er gert ráð fyrir neysl vatni í stöðvarhúsi.



**MYND 2.16** Fyrirhuguð staðsetning stöðvarhúss. Líkanmynd af stöðvarhúsinu má sjá á mynd 4.27.



**MYND 2.17** Fyrirhuguð staðsetning stöðvarhúss fyrir miðri mynd.

### 2.2.6 Efnistaka

Gert er ráð fyrir að heildarefnispörf virkjunarframkvæmdanna sé um 30.000 – 40.000 m<sup>3</sup>, mest í jarðvegshluta stíflu á Hólsdal, til vegagerðar og í skurð fyrir pípu (sandur og fín möl). Gert er ráð fyrir efnistöku í nágrenni framkvæmdanna á sjö efnistökuvæðum og má sjá staðsetningu efnistökuvæða á mynd 2.1. og upplýsingar um hvert efnistökuvæði í töflu. Leitast verður við að taka efni í lónsstæðum og í opnum efnisnámmum við heimreið að Ytra-Hóli (nr. E42 og E43). Auk þess er gert ráð fyrir að unnt verði að opna fjögur ný efnistökuvæði í melum á og við framkvæmdasvæðið þar sem gott aðgengi er að efni og auðvelt ætti að vera að laga svæðin að landi að framkvæmdum loknum. Stærð nýrra efnistökuvæða er samanlagt 22.000 m<sup>2</sup>, og því ekki um matsskylda framkvæmd að ræða.

Efnistökuvæðin eru ekki á aðalskipulagi Þingeyjarsveitar en unnið var deiliskipulag og aðalskipulagsbreyting þar sem gerð er grein fyrir efnistökuvæðunum. Deiliskipulagið og aðalskipulagsbreytingin var samþykkt í sveitarstjórn Þingeyjarsveitar þann 23. febrúar 2017 en hefur ekki verið staðfest í B-deild Stjórnartíðinda.

**TAFLA 2.1** Efnistökuvæði sem áætlað er að nýta vegna framkvæmda við Hólsvirkjun og áætlað efnismagn úr hverju svæði. Nánari upplýsingar um jarðmyndanir eru í kafla 4.4.5.

NÁMU NR.	EFNISGERÐ	JARÐMYNDUN	ÁÆTLAÐ EFNISMAGN m <sup>3</sup>	STAÐA EFNISTÖKU
E42	Blönduð möl	Malarhjalli/lónaset	0 - 5.000	Opin náma
E43	Blönduð möl	Malarhjalli/lónaset	0 - 5.000	Opin náma
E44	Blönduð möl	Malarhjalli/jökulset	0 - 5.000	Nýtt efnistökuvæði
E45	Sandur og fínmöl	Malarhjalli/jökulset	15.000	Nýtt efnistökuvæði
E46	Möl	Malarhjalli/jökulset	0 - 5.000	Nýtt efnistökuvæði
E47	Þvegin möl	Áreyrar	0 - 5.000	Nýtt efnistökuvæði
Ónr.	Þvegin möl	Áreyrar í fyrirhuguðu lónstæði	10.000	Nýtt efnistökuvæði

NÁMU NR.	EFNISGERÐ	JARÐMYNDUN	ÁÆTLAÐ EFNISMAGN m <sup>3</sup>	STAÐA EFNISTÖKU
Samtals efnismagn			40.000	

Efnisgæði á umræddum efnistökusvæðum hafa ekki verið könnuð til fulls og því ekki að fullu ljóst hvort áætlað efnismagn næst úr viðkomandi námu. Mögulegt er því að sum efnistökusvæðin verði ekki nýtt en meira efni verði tekið úr næsta efnistökusvæði, þó að hámarki 20.000 m<sup>3</sup> úr einu svæði. Tekin verður ákvörðun um það hvaða svæði verða nýtt við veitingu framkvæmdaleyfa þegar fullnaðarhönnun virkjunarinnar verður lokið. Gengið verður frá öllum nýjum efnistökusvæðum að framkvæmdum loknum og eru settir skilmálar í deiliskipulag um hvernig frágangi skuli háttað og hvenær honum skuli lokið.



**MYND 2.18** Mynd af fyrirhuguðu efnistökusvæði. Nokkar könnunarholur voru grafnar sumarið 2015.

### 2.2.7 Tenging við raforkukerfið

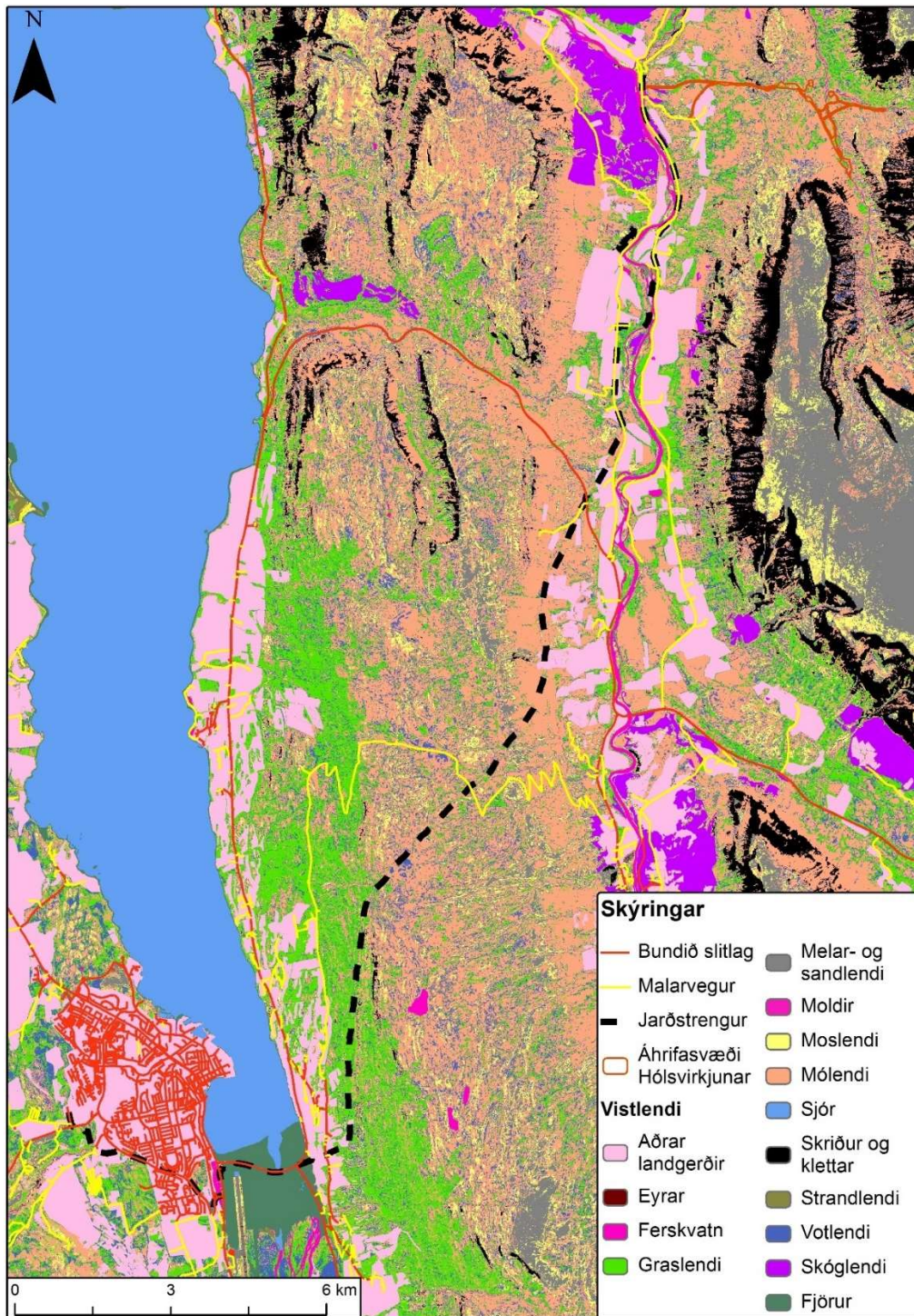
Samhliða gerð virkjunarinnar verður lagður 33 kV jarðstrengur að Rangárvöllum á Akureyri. Eins og almennt er með virkjanir í þessum stærðarflokki sér virkjunaraðili ekki um framkvæmdir í dreifikerfinu heldur er útfærsla og undirbúningur þess, þ.m.t. leyfisveitingar, alfarið í höndum viðkomandi dreifiveitu, í þessu tilfalli Rarik. Virkjunin tengist dreifikerfi Rarik í rými Rarik sem er í stöðvarhúsi virkjunar og til að styrkja dreifikerfið mun Rarik leggja 31 km af 33 kV jarðstreng að aðveitustöð Rarik á Rangárvöllum, Akureyri sem er plægður niður. Strengurinn fellur því ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum.

Um er að ræða þrjá einleiðarastrengi þ.e. einn strengur á fasa og þvermál hvers strengs er um 41 mm. Strengurinn verður plægður niður á um 90 cm dýpi líkt og gert er með aðra dreifistrengi á 11 og 19 kV spennu og er því rask vegna lagnarinnar tiltölulega lítið.

Lagnaleiðin liggur innan Akureyrar frá Rangárvöllum með Miðhúsabraut, Drottningarbraut og Leiruvegi. Um Eyjafjarðarsveit í landi Ytri Varðgjár. Í Svalbarðsstrandarhreppi liggur lagnaleiðin með gömlum vegslóða á um 4,5 km kafla vel ofan byggðar og kemur inn í Þingeyjarsveit á Vaðlaheiðinni. Þaðan fer lagnaleiðin norður Fnjóskadal ofan byggðar að Vatnsleysu. Frá Vatnsleysu að Þverá verður

að auki lagður 11 kV jarðstrengur til að leggja þriggja fasa rafmagn í Fnjóskadal og verða strengirnir plægðir niður í sömu lagnaleiðinni.

Samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands er graslendi ríkjandi vistlendi á lagnaleiðinni neðst í hlíðum austanverðs Eyjafjarðar. Á Vaðlaheiðinni og í vestanverðum Fnjóskadal, allt norður að hringvegi, er mólendi ríkjandi en í miðjum hlíðum Fnjóskadals fer lagnaleiðin einnig um graslendi. Þá er eitthvað um lítil votlendissvæði á Vaðlaheiði. Samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands eru engin votlendi á lagnaleiðinni sem eru yfir 2 ha að stærð og njóta verndar skv. lögum um náttúruvernd nr. 60/2013. Norðan hringvegar í Fnjóskadal fylgir lagnaleiðin að mestu leyti röskuðu landi með vegum að stöðvarhúsi Hólsvirkjunar (mynd 2.19).



**MYND 2.19** Fyrirhuguð leið jarðstrengs frá Akureyri að stöðvarhúsi Hólsvirkjunar. Vistlendi byggja á vistgerðakortum Náttúrufræðistofnunar Íslands.

Við skoðun á lagnaleiðinni hefur samhliða verið rætt við eigendur jarða og eru samningar við landeigendur langt komnir. Eins og fyrir aðrar almennar strenglagnir hjá Rarik, mun Rarik afla allra leyfa sem snerta viðkomandi lagnaleið.

Öllum þeim sveitarfélögum sem strengurinn fer um hefur verið kynnt lagnaleiðin og hafa þau tekið jákvætt í hana samkvæmt heimildum frá Rarik.

### 2.2.8 Lokafrágangur

Í lok verks verður gengið frá yfirborði lands á efnistökusvæðunum og tól og tæki flutt á brott. Gert er ráð fyrir sáningu í sárin þar sem land er ræktað, og áburðargjöf í samráði við gróðurfræðing þar sem land er gróið en óræktað. Í deiliskipulagi eru settir skilmálar um frágang og umgengni á framkvæmdasvæði: „Við allar framkvæmdir á svæðinu og hönnun mannvirkja skal gæta þess að fella framkvæmdina sem best að svipmóti lands, skv. 69. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 og skal lita- og efnisval miða við náttúrulega liti í umhverfinu. Leitast skal við að ganga frá rasksvæðum jafnóðum og framkvæmdum lýkur og að öllum yfirborðsfrágangi verði lokið ekki síðar en tveimur árum eftir að framkvæmdir hefjast. Við framkvæmdir skal leitast við að geyma svarðlag og leggja það aftur yfir röskuð svæði við frágang til þess að ná sem fyrst upp fyrri ásýnd lands. Framkvæmdum skal almennt hagað þannig að gróðursvæðum sé ekki raskað umfram brýna þörf og á það sérstaklega við um kjarri vaxin svæði og votlendissvæði.“

### 2.3 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Framkvæmdin er háð eftirtöldum leyfum:

- Orkustofnun veitir leyfi til að reisa og reka ný raforkuver (virkjunarleyfi) skv. 4., 5. og 6. gr. raforkulaga nr. 65/2003 m.s.br.
- Sveitarfélög veita framkvæmdaleyfi fyrir öllum meiri háttar framkvæmdum innan þeirra skv. 13. gr. skipulagslaga nr. 123/2010.
- Byggingarfulltrúar veita byggingarleyfi skv. 9. gr. mannvirkjalaga nr. 160/2010.
- Heilbrigðiseftirlit veitir starfsleyfi fyrir atvinnurekstri sem getur haft í för með sér mengun skv. 6. gr. laga nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og 9. gr. reglugerðar nr. 785/1999 m.s.br. um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.
- Heilbrigðisnefnd veitir starfsleyfi fyrir tímabundna vinnuáðstöðu skv. 9. gr. reglugerðar nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.
- Fiskistofa veitir leyfi til framkvæmda sem geta haft áhrif á fiskgengd skv. 33. gr. laga um lax- og silungsveiði nr. 61/2006.
- Ef hrófla þarf við fornleifum þarf samþykki Minjastofnunar Íslands samkvæmt 21. gr. laga um menningarminjar nr. 80/2012.
- Vegna breytingar á aðalskipulagi þarf að sækja um leyfi til að taka land úr landbúnaðarnotum samkvæmt 6. gr. jarðalaga nr. 81/2004.

Framkvæmdirnar eru einnig háðar ýmsum leyfum er snúa að verktökum, svo sem vegna aðbúnaðar á vinnustöðum, sprengivinnu og fleiru.

### 2.4 Staðhættir, skipulag og eignarhald á framkvæmdasvæði

#### 2.4.1 Staðhættir á framkvæmdasvæði

Virkjunin er í austurhlíðum Fnjóskadals og virkjar vatn sem annars rynni í Árbugsá. Árbugsá er dragá sem fellur í Fnjóská skammt frá bænum Þverá efst í Dalsmynni. Upptök hennar eru í fjallendinu austan Fnjóskadals. Nokkur hluti vatnsins kemur norðan af Flateyjardalsheiði en efstu upptök hennar koma úr gagnstæðri átt, af Finnsstaðadal. Vatn af Finnsstaðadal, Trölladal og Mjóadal myndar Hólsá á Hólsdal



og rennur Gönguskarðsá í hana við Gönguskarð. Eftir það heitir sameinað vatnsfallið Árbugsá og rennur norðvestur ofan Garðsfells þar til hún sveigir til suðvesturs í svonefndum Árbug og rennur þá niður í Fnjóská.



**MYND 2.20** Hluti framkvæmdasvæðið séð frá jeppavegi að Flateyjardal.

Virkjunarsvæðið er í landi Ytra-Hóls, Syðra-Hóls og Garðs, og nær frá Fnjóská upp á Hólsdal og Gönguskarð. Stærð svæðisins er um 36 ha. Sumarfær „jeppaslóð“ liggur frá Garði yfir hálsinn sunnan Garðsfells, suður Hólsdal og nokkurn spöl austur á Gönguskarð. Á Hólsdal nærri Gönguskarði eru minjar um nokkur sel og beitarhús og vörðuð leið lá um Gönguskarð milli Fnjóskadals og Kaldakinnar.

## 2.4.2 Samræmi við skipulag

### 2.4.2.1 Landsskipulag

Í landsskipulagsstefnu 2015-2026 er sett fram stefna um sjálfbæra byggð í dreifbýli. „*Skipulag landnotkunar styðji við búsetu og samfélag í dreifbýli með langtímasýn um ráðstöfun lands til nýtingar og verndar og samþættri stefnu um byggðapróun í þéttbýli og dreifbýli.*“ Einnig er sett fram stefna um sjálfbæra nýtingu landbúnaðarlands þar sem segir: „*Skipulag landnotkunar stuðli að möguleikum á fjölbreyttri og hagkvæmri nýtingu landbúnaðarlands í sátt við umhverfið.*“ Þar er einnig gert ráð fyrir að landbúnaðarland sé flokkað og að: „*Landi sem hentar vel til ræktunar verði almennt ekki ráðstafað til annarra nota með óafturkræfum hætti.*“ Landbúnaðarland í sveitarfélaginu hefur ekki verið flokkað en ekki er gert ráð fyrir að raska ræktuðu landi nema að mjög litlu leyti og virkjunin hamlar því ekki að svæðið verði áfram nýtt til beitar eins og verið hefur. Virkjunin eykur tekjur sveitarfélagsins og landeigenda í formi fasteignagjalda, landleigu og gjalda vegna vatnsréttinda. Einnig skapast aukin atvinnutækifæri á undirbúningstíma, framkvæmdatíma og rekstrartíma. Framkvæmdin er því talin samræmast markmiðum landsskipulagsstefnu.

#### 2.4.2.2 Aðalskipulag

Í gildi er aðalskipulag Þingeyjarsveitar 2010-2022 sem staðfest var 20.06.2011. Framkvæmdasvæðið er á landbúnaðarsvæði og óbyggðu svæði og framkvæmdin því ekki í samræmi við gildandi aðalskipulag.

Unnin hefur verið breyting á aðalskipulagi Þingeyjarsveitar, þar sem svæðið er skilgreint sem iðnaðarsvæði og efnistökusvæði færð inn á skipulag. Skipulagslýsing var auglýst frá 30. júní til 21. júlí 2016. Tillaga að breytingu var samþykkt í sveitarstjórn Þingeyjarsveitar þann 23. febrúar 2017 en hefur ekki verið staðfest í B-deild Stjórnartíðinda.

Í breytingu á aðalskipulagi er nýtt iðnaðarsvæði I-08 afmarkað og ný efnistökusvæði E 42 – E 47, merkt með hringtáknri á sveitarfélagsupprætti. Í greinargerð hefur verið bætt við grein 3.4.1 Vatnsaflsvirkjanir, Hólsvirkjun þar sem fjallað er um forsendur virkjunarinnar. Bætt hefur verið við nýjum kafla 4.7.5 Hólsvirkjun, þar sem fjallað er um stefnumörkun skipulagsins. Að lokum hefur verið bætt við grein 4.11.2 Efnistökusvæði, þar sem bætt er við upptalningu á námum í Fnjóskadal og Ljósavatnsskarði.



**MYND 2.21** Úr tillögu að breytingu á aðalskipulagi Þingeyjarsveitar 2010-2022.

Í gildandi aðalskipulagi Þingeyjarsveitar segir m.a.: „Meginmarkmið aðalskipulags Þingeyjarsveitar verður að leita leiða og skapa aðstæður til að snúa þróuninni við hvað varðar fækkun íbúa og fjölga atvinnutækifærum án þess að núverandi gæði sveitarfélagsins raskist. Til að ná þessu þarf að leggja áherslu á eftirfarandi þætti: Að styðja þróun í landbúnaði og jafnframt að veita svigrúm fyrir ýmsa aukastarfsemi á landbúnaðarsvæðum og víðar, sem nýttar auðlindir og kosti svæðisins, t.d. í ferðaþjónustu. Að gefa svigrúm fyrir atvinnusköpun með nýtingu háhita og orkuvinnslu á þeistareykjasvæðinu og víðar, til hagsbóta fyrir íbúa Þingeyjarsveitar og héraðsins alls.“ Með framkvæmdinni verða auðlindir á landbúnaðarsvæði nýttar í formi orkuvinnslu og með auknum tekjum í sveitarfélaginu eykst hagróun íbúa. Aukin raforka skapar einnig möguleika á þróun atvinnustarfsemi í sveitarfélaginu og nágrenni þess, því að þrátt fyrir að raforkan sé flutt með streng í tengipunkt á Akureyri þá er raforkuferfið einn pottur og orkan getur farið aftur til baka í Þingeyjarsveit í gegnum

dreifikerfið. Þess ber að geta að ástæða þess að raforkan er flutt til Akureyrar er að dreifikerfi RARIK í Þingeyjarsveit er of veikt til að taka við því rafmagni sem virkjunin framleiðir. Framkvæmdin samræmist því markmiðum aðalskipulags Þingeyjarsveitar 2010-2022.

#### 2.4.2.3 Deiliskipulag

Á svæðinu er ekkert deiliskipulag í gildi. Unnið hefur verið deiliskipulag fyrir Hólsvirkjun sem var samþykkt af skipulags- og umhverfisnefnd Þingeyjarsveitar þann 20. febrúar 2017 og í framhaldi samþykkt af sveitarstjórn Þingeyjarsveitar þann 23. febrúar 2017 en á eftir að staðfesta í B-deild Stjórnartíðinda.

#### 2.4.3 Eignarhald á landi

Framkvæmdin liggur um land sem er í eigu einkaaðila. Árið 2012 var gerður samningur við landeigendur um rannsókn- og nýtingarleyfi vegna virkjunar í Hólsá og Gönguskarðsá.

### 3 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

Í þessum kafla er fjallað um forsendur og aðferðir við mat á umhverfisáhrifum, frávik frá matsáætlun og þá framkvæmdaþætti sem valda umhverfisáhrifum.

#### 3.1 Forsendur mats á umhverfisáhrifum

Mat á umhverfisáhrifum er ferli þar sem á kerfisbundinn hátt eru metin þau áhrif sem framkvæmd kann að hafa á umhverfið, áður en tekin er ákvörðun um hvort umrædd framkvæmd skuli leyfð. Mat á umhverfisáhrifum er unnið í samræmi við lög nr. 106/2000 með sama nafni. Markmið laganna er:

- að tryggja að áður en leyfi er veitt fyrir framkvæmd, sem kann vegna staðsetningar, starfsemi sem henni fylgir, eðlis eða umfangs að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif, hafi farið fram mat á umhverfisáhrifum viðkomandi framkvæmdar,
- að draga eins og kostur er úr neikvæðum umhverfisáhrifum framkvæmdar,
- að stuðla að samvinnu þeirra aðila sem hafa hagsmuna að gæta eða láta sig málið varða vegna framkvæmda sem falla undir ákvæði laganna,
- að kynna fyrir almenningi umhverfisáhrif framkvæmda sem falla undir ákvæði laganna og mótvægisáðgerðir vegna þeirra og gefa almenningi kost á að koma að athugasemdum og upplýsingum áður en álit Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdar liggur fyrir.

Við mat á umhverfisáhrifum er unnið eftir lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum m.s.br. og reglugerð nr. 660/2015 um mat á umhverfisáhrifum. Matsspurningar eru lagðar til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á einstaka umhverfisþætti auk þess sem stuðst er við fyrirbyggjandi gögn og ný sem aflað var í matsferlinu. Einnig er stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar, annars vegar um mat á umhverfisáhrifum [1] og hins vegar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa [2]. Við mat á vægi áhrifa á einstaka umhverfisþætti er jafnframt stuðst við tiltekin viðmið s.s. stefnumörkun stjórnvalda, lög og reglugerðir, og alþjóðasamninga.

Í leiðbeiningariti Skipulagsstofnunar eru umhverfisáhrif skilgreind sem breyting á umhverfisþætti eða -þáttum sem á sér stað yfir tiltekið tímabil og er afleiðing nýrrar áætlunar eða framkvæmdar og starfsemi sem af framkvæmd leiðir. Tafla 3.1 og tafla 3.2 sýna skýringar á þeim hugtökum sem notuð eru sem mat á einkenni og vægi umhverfisáhrifa [2]:

**TAFLA 3.1** Skilgreiningar á einkennum umhverfisáhrifa [2].

EINKENNI ÁHRIFA	SKÝRING
Bein áhrif	Bein áhrif sem gera má ráð fyrir að framkvæmd eða áætlun muni hafa á tiltekna umhverfisþætti.
Óbein áhrif	Áhrif á umhverfisþætti sem ekki eru bein afleiðing framkvæmdar eða áætlunar. Áhrifin geta komið fram í tiltekinni fjarlægð í tíma og/eða rúmi og verið afleiðing samspils mismunandi þátta sem þó má rekja til framkvæmdarinnar eða áætlunarinnar. Óbeinum áhrifum er einnig hægt að lýsa sem afleiddum áhrifum.
Jákvæð áhrif	Áhrifa framkvæmdar eða áætlunar sem talin eru til bóta fyrir umhverfið á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau séu talin til bóta.
Neikvæð áhrif	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar sem talin eru skerða eða rýra gildi tiltekins eða tiltekinna umhverfisþátta á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau valda ónæði, óþægindum, heilsutjóni eða auknu raski.
Varanleg áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd eða áætlun muni hafa til frambúðar á tiltekna umhverfisþætti, þ.e. með tilliti til æviskeiðs núlifandi manna og komandi kynslóða.
Tímabundin áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd eða áætlun muni hafa tímabundið á tiltekna umhverfisþætti, þ.e. í nokkrar vikur, mánuði eða ár.
Afturkræf áhrif	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á tiltekna umhverfisþætti, sem líta má á að séu þess eðlis að áhrifanna hætti að gæta eftir tiltekinn tíma og að raunhæft sé eða unnt að gera ráð fyrir að hægt sé að færa í sama eða svipað horf og áður en kom til framkvæmda. Gera verður ráð fyrir að áhrifin séu afturkræf á a.m.k. tímaskala núlifandi manna en afturkræf áhrif geta einnig verið háð því að ummerki séu fjarlægð innan ákveðins tíma, t.d. ef um er að ræða áhrif á lífríki.
Óafturkræf áhrif	Áhrif sem í eðli sínu fela í sér að tilteknir umhverfisþættir verða fyrir varanlegri breytingu eða tjóni vegna framkvæmdar eða áætlunar sem ekki er raunhæft eða unnt að afturkalla.
Samlegðaráhrif	Hér er hugtakið samlegðaráhrif bæði notað um svokölluð samvirk og sammögnuð áhrif, þ.e. um áhrif mismunandi þátta framkvæmdar eða áætlunar sem hafa samanlagt tiltekin umhverfisáhrif eða sem jafnvel magnast upp yfir tiltekið tímabil. Þetta getur einnig varðað áhrif sem fleiri en ein framkvæmd eða áætlanir hafa samanlagt eða sammagnað á tiltekinn umhverfisþátt eða tiltekið svæði.
Umtalsverð áhrif	Veruleg óafturkræf umhverfisáhrif eða veruleg spjöll á umhverfinu sem ekki er hægt að fyrirbyggja eða bæta úr með mótvægisáðgerðum.

**TAFLA 3.2** Hugtök um vægi áhrifa sem styðjast má við mat á umhverfisáhrifum [2].

VÆGI ÁHRIFA / VÆGISEINKUNN	SKÝRING
Veruleg jákvæð	Áhrifin bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði. Sú breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmdinni/áætluninni er oftast varanleg. Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsverð jákvæð	Áhrifin taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið jákvæð fyrir svæðið og/eða geta verið jákvæð fyrir fjölda fólks. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum afturkræf. Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óveruleg jákvæð	Áhrifin eru minniháttar jákvæð, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum, ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf. Áhrif eru oftast stað-, eða svæðisbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Engin áhrif	Engin áhrif verða á tiltekinn umhverfisþátt.
Óveruleg neikvæð	Áhrifin eru minniháttar neikvæð, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum, ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf. Áhrif eru oftast stað-, eða svæðisbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsverð neikvæð	Áhrifin taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf. Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Veruleg neikvæð	Áhrifin skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks. Sú breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræft. Áhrif eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óvissa	Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekna umhverfisþætti, m.a. vegna skorts á upplýsingum, tæknilegra annmarka eða skorts á þekkingu. Það getur verið unnt að afla upplýsinga um áhrifin með frekari rannsóknum eða markvissri vöktun.

Þær aðferðir sem beitt er við mat á umhverfisáhrifum eru í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. og reglugerð nr. 660/2015. Matsferlið skv. lögnum má sjá á mynd 3.1. Nánari upplýsingar um matsferlið má finna á vef Skipulagsstofnunar, [www.skipulag.is](http://www.skipulag.is).

### 3.2 Hverjir vinna umhverfismatið?

Arctic Hydro ehf. hefur falið EFLU hf. verkfræðistofu að hafa umsjón með mati á umhverfisáhrifum. Einnig koma að matsvinnunni sjálfstæðir sérfræðingar, hver á sínu sérsviði. Þessir aðilar eru Náttúrustofa Norðausturlands (NNA), Arnór Þórir Sigfússon (dýravistfræðingur) hjá Verkís, Tumi

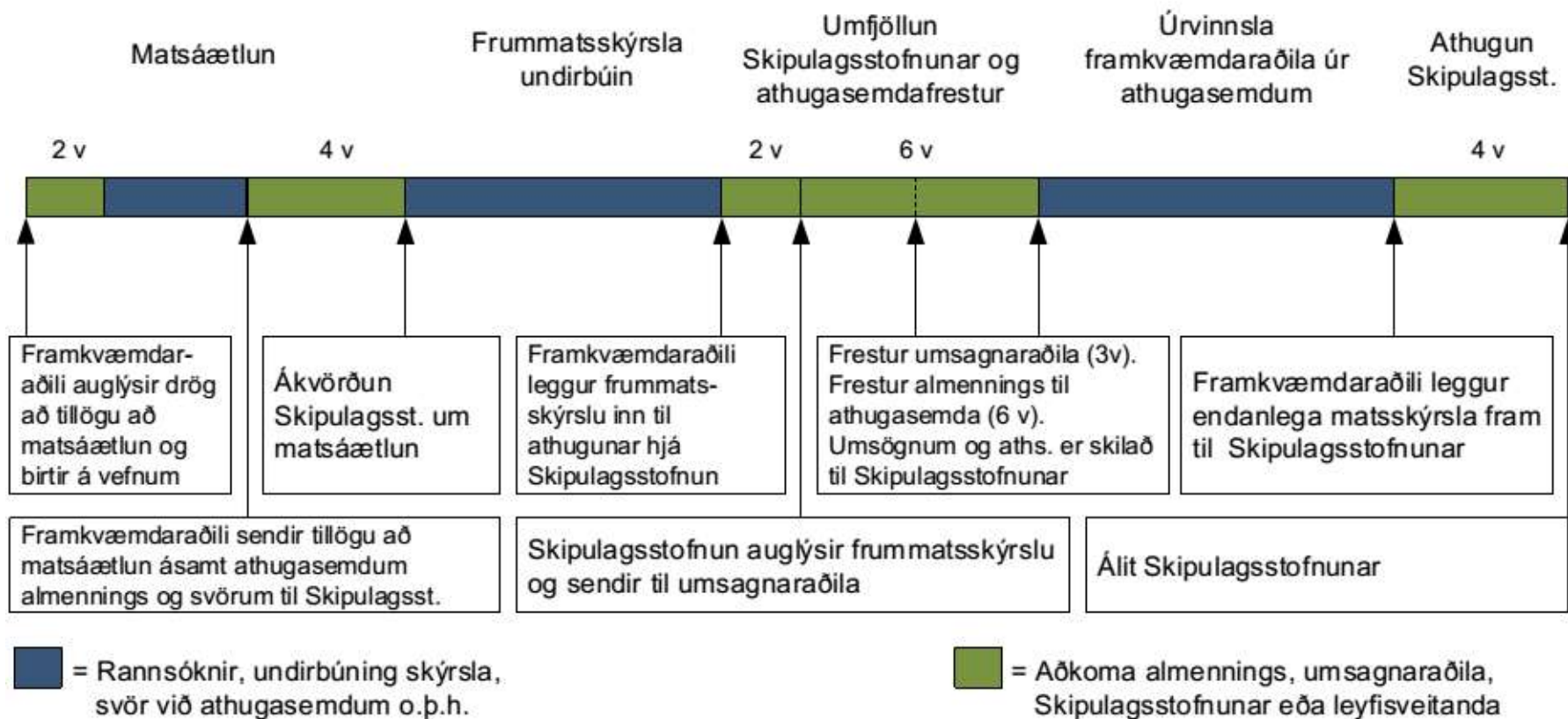
Tómasson og Jón Kristjánsson (fiskifræðingar) og Fornleifastofnun Íslands ses. Tafla 3.3 skýrir verkefnisstjórn matsins.

**TAFLA 3.3** Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum.

AÐILI	HLUTVERK	STARFSMAÐUR
Arctic Hydro ehf.	Verkefnisstjóri framkvæmdaraðila	Skírnir Sigurbjörnsson
EFLA hf.	Verkefnisstjóri ráðgjafa	Ólafur Árnason
EFLA hf.	Ritstjóri frummatsskýrslu	Snævarr Örn Georgsson

### 3.3 Matsferlið

Matsferlinu má í grófum dráttum skipta í tvennt, annars vegar vinnu áætlunar um gerð umhverfismatsins sem er kynnt í tillögu að matsáætlun og hins vegar vinnslu umhverfismatsins sjálfs sem kynnt er í frummatsskýrslu. Almenningsi og umsagnaraðilum gefast nokkur tækifæri til að leggja fram athugasemdir eða ábendingar í matsferlinu.



MYND 3.1 Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 106/2000 m.s.br.



### 3.4 Frávik frá matsáætlun

Í ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsáætlun segir eftirfarandi um tengingu við raforkukerfi: „Skipulagsstofnun bendir á að tenging við raforkukerfið er nauðsynleg til að rekstur Hólsvirkjunar gangi með tilætluðum hætti. Því er ekki unnt að undanskilja jarðstreng við mat á umhverfisáhrifum framkvæmdanna. Í frummatsskýrslu þarf að gera grein fyrir legu jarðstrengs frá stöðvarhúsi að tengivirki við flutningskerfi raforku. Gera þarf grein fyrir áhrifum jarðstrengsins á umhverfið með sambærilegum hætti og annarra hluta framkvæmdanna“.

Eins og almennt er með virkjanir í þessum stærðarflokki sér virkjunaraðili ekki um framkvæmdir í dreifikerfinu heldur er útfærsla og undirbúningur þess, þ.m.t. leyfisveitingar, alfarið í höndum viðkomandi dreifiveitu, í þessu tilfalli Rarik. Virkjunaraðili tengist beint við dreifikerfi Rarik í tengirými Rarik sem verður í stöðvarhúsi virkjunarinnar. Til að styrkja dreifikerfið mun Rarik leggja 31 km af 33 kV jarðstreng að aðveitustöð Rarik á Rangárvöllum, Akureyri, og kemur Arctic Hydro ekkert að þeirri framkvæmd. Í kafla 2.2.7 er gefið yfirlit um legu jarðstrengs, stöðu undirbúnings hjá Rarik og þau svæði sem strengurinn fer um.

### 3.5 Hvaða framkvæmdaþættir eru taldir valda umhverfisáhrifum – og á hvaða umhverfisþætti?

Vegagerð, stíflugerð, lagning aðrennslispípu/þrýstipípu, jöfnunarþró, efnistaka, fráveituskurður og bygging stöðvarhúss eru allt framkvæmdir sem geta valdið umhverfisáhrifum. Einnig má gera ráð fyrir umhverfisáhrifum af völdum inntakslóna og vatnaflutninga úr Hólsá og Gönguskarðsá í Fnjóská. Í þessari frummatsskýrslu er fjallað um þá þætti umhverfisins sem hugsanlega geta orðið fyrir umtalsverðum umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar, bæði á framkvæmdatíma og rekstrartíma. Þessir þættir eru:

- Gróður
- Fuglalíf
- Vatnalíf
- Jarðmyndanir
- Fornleifar
- Landslag og ásýnd lands
- Útivist og ferðamennska
- Samfélag

Í kafla fjögur verður fjallað um hvern þessara þátta. Gerð verður grein fyrir viðmiðum og rannsóknum sem stuðst er við, grunnástandi þeirra, einkennum og vægi áhrifa, mótvægisáðgerðum framkvæmdaraðila og að lokum niðurstöðu umhverfismatsins.

### 3.6 Afmörkum áhrifasvæðis framkvæmdar

Áhrifasvæði framkvæmdarinnar er svæðið þar sem ætla má að áhrifa af völdum framkvæmdarinnar gæti, bæði á framkvæmdatíma og á rekstrartíma. Almennt má skipta áhrifasvæði við mat á áhrifum vegna vatnsaflsvirkjunar í þrennt:

- Áhrif á náttúru og fornleifar: Við afmörkun áhrifasvæðis vegna beinna áhrifa á gróður, jarðmyndanir, fornleifar og fugla er miðað við það svæði þar sem gera má ráð fyrir einhverjum beinum áhrifum vegna framkvæmda, s.s. rask við vegagerð, lagningu pípa og fráveituskurðar, efnistöku, byggingu stöðvarhúss og gerð stíflna og inntakslóna. Þetta er rýmra en skilgreint framkvæmdasvæði. Við nánari útfærslu á framkvæmdum geta línur hnikast til innan þessa svæðis. Við afmörkun áhrifasvæðis vegna áhrifa á vatnafar og -líf er miðað við vatnasvið Hólsár, Gönguskarðsár og Árbugsár, frá inntakslónum og niður að ármótum Fnjóskár.
- Áhrif á landslag og ásýnd lands: Hluti af mati á áhrifum framkvæmdarinnar felst í því að meta áhrif hennar á landslag og ásýnd lands. Áhrifasvæði vegna þessara rannsókna getur verið víðfeðmt og fer það eftir eðli framkvæmdar og staðsetningu hennar m.t.t. til landforma, gróðurfars o.þ.h.
- Áhrif á samfélag: Áhrifasvæði vegna landnotkunar einskorðast við helgunarsvæði pípunnar, svokallað byggingarbann. Áhrifasvæði vegna annarra samfélagslegra þátta getur í mörgum tilvikum verið óljóst og einskorðast ekki við ákveðið belti meðfram pípunum eða öðrum mannvirkjum. Þau geta ýmist verið jákvæð, s.s. vegna styrkingar á afhendingaröryggi raforku á svæðinu eða vegna opunar svæða í kjölfar slóðagerðar. Önnur áhrif á samfélag geta þótt neikvæð, t.d. vegna áhrifa á upplifun innan útivistarsvæða, sbr. áhrif á sjónræna upplifun.

## 4 UMHVERFISÞÆTTIR TIL MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM

Í þessum kafla er gerð grein fyrir hinu eiginlega mati á umhverfisáhrifum framkvæmdanna. Fjallað er um þá þætti umhverfisins sem hugsanlega geta orðið fyrir umtalsverðum umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar. Umfjöllunin nær bæði til framkvæmdar- og rekstrartíma. Umsagnir umsagnaraðila sem tengjast ákveðnum umhverfisþáttum má sjá aftast í hverjum kafla en umsagnirnar í heild sinni má sjá aftast í viðauka. Umsagnaraðilar voru Fiskistofa, Heilbrigðiseftirlit Norðurlands Eystra, Minjastofnun Íslands, Náttúruverndarnefnd Þingeyinga, Orkustofnun, Umhverfisstofnun, Veðurstofa Íslands, Náttúrufræðistofnun Íslands og Þingeyjarsveit. Sama gildir um almennar athugasemdir en einungis barst ein athugasemd, frá félagasamtökunum Landvernd.

### 4.1 Gróður

#### 4.1.1 Markmið

Samkvæmt fyrirbyggjandi matsáætlun [3] er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- a. Hversu mikil verður bein röskun á gróðursvæðum/vistkerfum?
- b. Hversu varanleg verða áhrif framkvæmdarinnar á gróður?
- c. Hvaða gróðurfélög eru á áhrifsvæði framkvæmdarinnar? Eru þau fágæt?
- d. Finnast sjaldgæfar tegundir, eða tegundir sem hafa verið friðlýstar eða settar á válista Náttúrufræðistofnunar Íslands innan áhrifsvæðis framkvæmdarinnar?
- e. Verða áhrif á vistkerfi sem njóta verndar skv. 61. gr. laga um náttúruvernd?
- f. Hver eru möguleg áhrif framkvæmdarinnar á votlendi sem njóta verndar skv. a-lið 1. mgr. 61. gr. laga um náttúruvernd?
- g. Hver eru möguleg áhrif framkvæmdarinnar á bakkagróður sem skv. 62. gr. laga um náttúruvernd skal leitast við að viðhalda?

#### 4.1.2 Viðmið

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á gróður eru eftirfarandi:

- Válistar Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir plöntur og háplöntur [4] [5].
- 1. og 2. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013.
- 61. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 um sérstaka vernd tiltekinna vistkerfa og jarðminja, þ.e. a) votlendissvæði 2 ha eða stærri og b) sérstæðir eða vistfræðilega mikilvægir birkiskógar og leifar þeirra þar sem eru m.a. gömul tré.
- 62. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 um vernd bakkagróður: „Við vatnsnýtingu og framkvæmdir í eða við vötn skal leitast við að viðhalda náttúrulegum bakkagróðri við ár og stöðuvötn og haga mannvirkjum og framkvæmdum þannig að sem minnst röskun verði á bökkum og næsta umhverfi vatnsins.“
- 6. gr. laga um skógrækt nr. 3/1955: „Í skógum eða kjarri má hvorki höggva tré né runna á annan hátt en þann, að höggvið sé innan úr, þannig, að skógurinn eða kjarrið sé grisjað, enda sé það gert í samráði við skógarvörð. Ekkert svæði má rjóðurfella nema með samþykki skógræktarstjóra, og þó því aðeins, að sá, sem heggur, skuldbindi sig til þess að breyta landinu í tún eða græða upp skóg að nýju á öðru jafnstóru svæði og hafa byrjað á því innan tveggja ára.“
- Samningur um líffræðilega fjölbreytni sem öðlaðist gildi á Íslandi 1994.
- Bernarsamningur um villtar plöntur og dýr og búsvæða þeirra í Evrópu.
- Ramsarsamningurinn um votlendi sem hefur alþjóðlegt verndargildi, einkum fyrir fugla.
- Áhrif á vistgerðir og búsvæði. Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020 segir að viðhalda beri fjölbreytileika tegunda og vistgerða, og forðast eins og kostur er að skerða frekar votlendi, birkiskóga og önnur lykilvistkerfi [6].
- Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54 um vistgerðir á Íslandi [7].

#### 4.1.3 Gögn og rannsóknir

Náttúrustofa Norðausturlands kannaði gróður á áhrifasvæði Hólsvirkjunar árin 2012 og 2016 [8] (Viðauki A). Fyrirhugað framkvæmdasvæði var gengið og gróður skoðaður, helstu einkenni skráð og ljósmyndir teknar. Áhrif framkvæmdanna á einstök gróðurlendi og grunnvatnsstöðu voru metin. Kannað var hvort sjaldgæfar háplöntur á válista væri að finna á plöntulista háplantna í þeim fjórum gróðurreitum sem framkvæmdasvæðið fer um. Upplýsingar um nákvæma staðsetningu sjaldgæfra háplantna voru fengnar hjá Herði Kristinssyni, fléttufræðingi, hjá Náttúrufræðistofnun Íslands. Einnig var útbreiðsla blæspar könnuð með Starra Heiðmarssyni fléttufræðingi hjá Náttúrufræðistofnun Íslands. Leitað var til Sæmundar Sveinssonar hjá Landbúnaðarháskóla Íslands og Rúnars Ísleifssonar, skógarvarðar á Vöglum, varðandi staðsetningar á vaxtarstöðum blæspar. Umsjón með vettvangsvinnu og skýrsluskrifum hafði Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir.

Sumarið 2017 kannaði verkfræðistofan EFLA vistgerðir, votlendi og bakkagróður á áhrifasvæði Hólsvirkjunar [9] (Viðauki B). Flatarmál einstakra vistlenda og -gerða var reiknað í ArcMap landupplýsingakerfinu út frá vistgerðagögnum Náttúrufræðistofnunar Íslands [7] fyrir; a) rúmt markað rannsóknarsvæði, b) áhrifasvæði virkjunarinnar, þ.e. það svæði þar sem vænta má einhvers rasks vegna framkvæmda, og c) 20 m belti með ám frá inntakslónum að Fnjóská. Votlendi sem eru yfir 2 ha að stærð og sköruðust við áhrifasvæði virkjunarinnar voru afmörkuð og flatarmál þeirra reiknað, ýmist með því að ganga umhverfis votlendið og mæla með Garmin GPS tæki eða út frá hnitsettri loftmynd af svæðinu sem verkfræðistofan EFLA gerði. Í vettvangsferð var áhersla lögð á:

- a. Að afmarka votlendissvæði á áhrifasvæði virkjunarinnar sem talin voru líkleg til að vera yfir 2 ha að flatarmáli.
- b. Að meta möguleg áhrif skerts rennslis í farvegi Hólsár, Gönguskarðsár og Árbugsár í kjölfar framkvæmda á nálægan bakkagróður. Skoðað var svæðið frá inntakslónum í Hólsá og Gönguskarðsá niður að ármótum Árbugsár og Fnjóskár. Við matið var einkum horft til þess að hve miklu leyti gróður á árbökkum væri háður vatni úr Hólsá og Gönguskarðsá. Þau svæði sem talin voru líkleg til að verða fyrir áhrifum af skertu rennslí voru afmörkuð með því að ganga umhverfis þau og mæla með Garmin GPS tæki.
- c. Að kanna hvort á áhrifasvæðinu væri birkiskógur, sem mögulega nyti verndar skv. b-lið 61. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013, líkt og vistgerðakort Náttúrufræðistofnunar Íslands gaf til kynna.

#### 4.1.4 Grunnástand

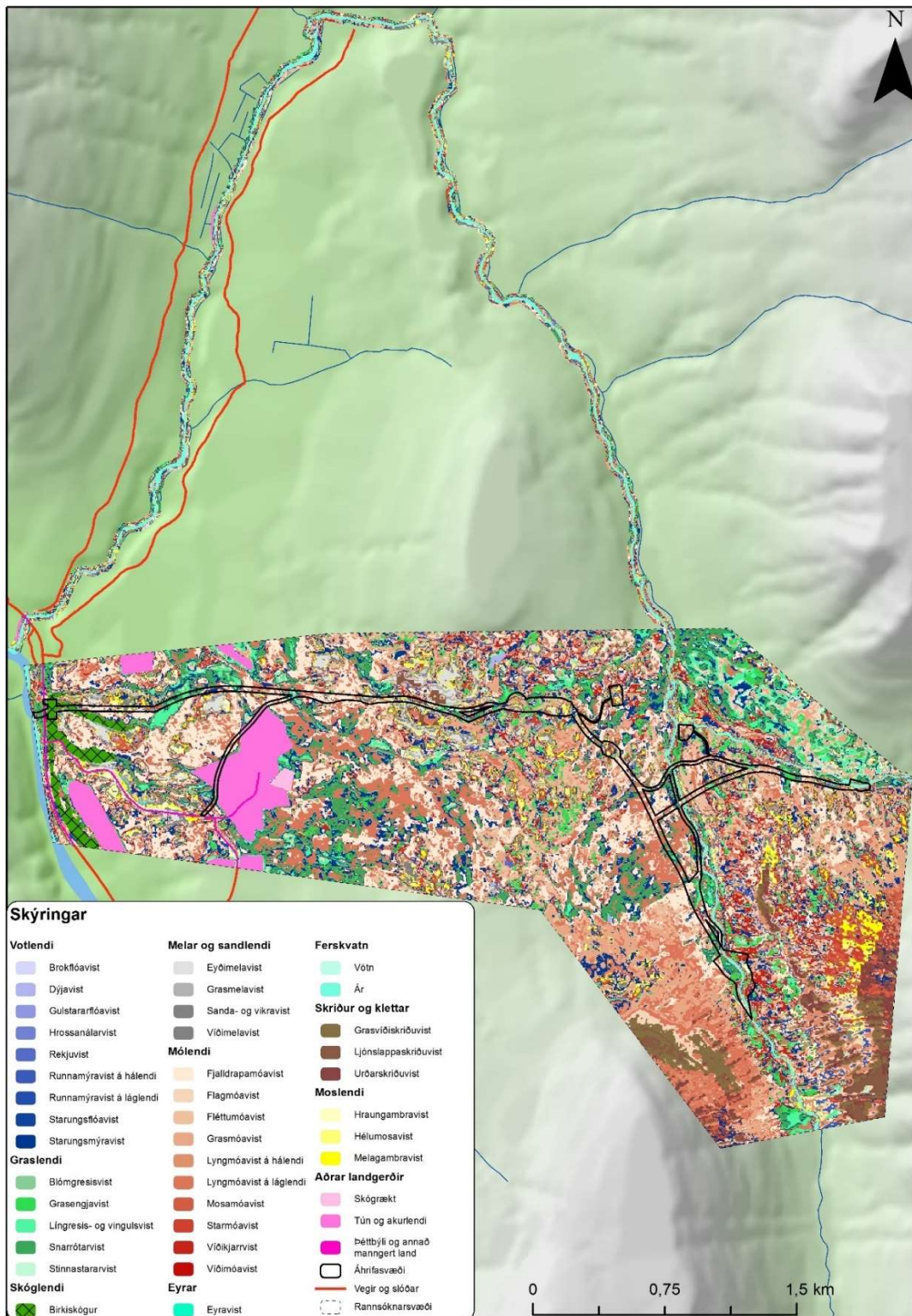
Helstu gróðurlendi á áhrifasvæði virkjunarinnar eru fremur vel gróin mólendi (fjalldrapa-, lyng- og víðimóar), misblaut votlendi, graslendi og melar sem sumir hafa verið græddir upp. Í hlíðum Fnjóskadals einkennist rannsóknarsvæðið af mishæðóttu landi með lítt grónum hæðum og vel grónum lautum þar sem graslendi, fjalldrapamói, víðimói og stöku birkiplöntur eru áberandi. Votlendi liggur ofan við bæinn Ytri-Hól en þar fyrir ofan taka við fjalldrapamóar með stöku votlendisblettum, einstaka tjörnum og melakollum. Í hlíðum vestanverðs Hólsdals eru votlendistungur og smálækir sem falla í Hólsá. Á milli þeirra eru vel grónir fjalldrapamóar, snjóðældir með aðalbláberjalyngi og stöku melkollar. Þá er stór samfelld hallamýri á mótis við ármót Gönguskarðsár og Hólsár. Sunnan við hana eru gömul beitarhús. Svæðið á milli Hólsár og Gönguskarðsár er fremur þurr mólendi með fjalldrapa og beitilyngi á milli ógróinna hæða. Svæðið austan Gönguskarðsár er hins vegar blautt og greinilegt á gróðurfari að þar er mjög snjóþungt. Rannsóknarsvæðið virðist vera misblautt eftir árum og tíma sumars [8].

Rannsóknarsvæðið lendir innan fjögurra gróðurreita. Misgóðar upplýsingar liggja fyrir um tegundasamsetningu gróðurs innan þessara reita. Þannig var heildarfjöldi skráðra háplantna í reitunum fjórum frá 0 og upp í 181 tegund. Þar af voru fimm tegundir sem teljast sjaldgæfar samkvæmt viðmiðum IUCN um tegundir á valista. Þær eru; blæösp, fjallabláklukka, fjallabrúða, fjallkrækill og línstör. Engin þessara tegunda hefur verið skráð innan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar. Þá fannst heldur engin innan áhrifasvæðisins í vettvangsferð um svæðið [8].

Samkvæmt vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands er rannsóknarsvæðið allvel gróið. Fjöldi vistgerða er 41, þar af eru 14 með hátt eða mjög hátt verndargildi. Mólendi er ríkjandi vistlendi á svæðinu, en alls eru um 540 af 988 ha rannsóknarsvæðisins vaxnir mólendi. Um 34 ha rannsóknarsvæðisins flokkast undir áhrifasvæði framkvæmdarinnar, en á því svæði má gera ráð fyrir einhverju beinu raski vegna framkvæmda. Algengustu vistgerðirnar á áhrifasvæðinu eru; fjalldrapamóavist, lyngmóavist á láglandi, starungsmýravist, snarrótarvist, fléttumóavist og grasengjavist (tafla 4.1, mynd 4.1) [9].

**TAFLA 4.1** Flatarmál (ha) og verndargildi vistgerða á rannsóknar- og áhrifasvæði Hólsvirkjunar og 20 m belti með árfarvegi milli inntakslóna og Fnjóskár. Til hliðsjónar er sýnt heildarflatarmál (km<sup>2</sup>) viðkomandi vistgerða á Íslandi. Byggt á vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands [7].

Vistlendi	Vistgerð	Verndargildi	Rannsóknarsvæði		Áhrifasvæði		Árbakki		Ísland km <sup>2</sup>
			ha	%	ha	%	ha	%	
<b>Votlendi</b>									
	Dýjavist	Miðlungs	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	26
	Gulstararflóavist	Mjög hátt	0,7	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	181
	Hrossanálarvist	Miðlungs	0,9	0,1	0,1	0,2	0,4	0,5	208
	Brokflóavist	Mjög hátt	1,0	0,1	0,0	0,1	0,4	0,5	673
	Starungsflóavist	Mjög hátt	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	102
	Starungsmýravist	Mjög hátt	101,1	10,2	3,8	11,0	7,8	11,0	3.985
	Rekjuvist	Miðlungs	3,7	0,4	0,2	0,5	1,1	1,6	608
	Runnamýravist á láglendi	Mjög hátt	1,7	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	631
	Runnamýravist á hálendi	Hátt	7,6	0,8	0,1	0,2	0,1	0,1	223
			<b>117,5</b>	<b>11,9</b>	<b>4,1</b>	<b>12,1</b>	<b>9,9</b>	<b>14,0</b>	
<b>Ferskvatn</b>									
	Vötn		0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.760
	Ár		33,6	3,4	0,8	2,4	16,0	22,6	1.095
			<b>33,7</b>	<b>3,4</b>	<b>0,8</b>	<b>2,4</b>	<b>16,0</b>	<b>22,6</b>	
<b>Eyrrar</b>									
	Eyравist	Lágt	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	684
<b>Melar- og sandlendi</b>									
	Eyðimelavist	Lágt	12,2	1,2	0,4	1,2	2,0	2,8	13.314
	Grasmelavist	Lágt	7,6	0,8	0,1	0,4	1,8	2,5	3.459
	Víðimelavist	Lágt	15,6	1,6	0,7	2,1	1,9	2,7	2.709
	Sanda- og vikravist	Lágt	2,4	0,2	0,1	0,3	0,7	0,9	2.668
			<b>37,8</b>	<b>3,8</b>	<b>1,4</b>	<b>4,1</b>	<b>6,4</b>	<b>9,0</b>	
<b>Skriður og klettur</b>									
	Ljónslappaskriðuvist	Lágt	8,3	0,8	0,0	0,0	0,1	0,2	3.373
	Urðarskriðuvist	Miðlungs	16,0	1,6	0,0	0,0	0,1	0,1	2.119
	Grasvíðiskriðuvist	Lágt	13,9	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	804
			<b>38,2</b>	<b>3,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	
<b>Moslendi</b>									
	Hélumosavist	Miðlungs	14,5	1,5	0,8	2,2	1,1	1,5	1.727
	Melagambravist	Miðlungs	14,4	1,5	0,4	1,1	2,0	2,8	2.364
	Hraungambravist	Lágt	14,8	1,5	0,4	1,3	1,2	1,6	5.435
			<b>43,7</b>	<b>4,4</b>	<b>1,6</b>	<b>4,6</b>	<b>4,2</b>	<b>6,0</b>	
<b>Graslendi</b>									
	Blómgresisvist	Miðlungs	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	141
	Grasengjavist	Hátt	44,8	4,5	2,4	7,0	3,7	5,2	694
	Língresis- og vingulsvist	Hátt	29,5	3,0	1,0	2,9	1,0	1,5	1.276
	Snarrótarvist	Hátt	55,5	5,6	2,7	8,0	2,8	4,0	607
	Stinnastaravist	Miðlungs	3,0	0,3	0,0	0,1	0,1	0,1	982
			<b>133,1</b>	<b>13,5</b>	<b>6,2</b>	<b>18,0</b>	<b>7,7</b>	<b>10,9</b>	
<b>Mólendi</b>									
	Fjalldrapamóavist	Miðlungs	128,1	13,0	6,1	17,8	4,3	6,1	5.184
	Fléttumóavist	Miðlungs	54,8	5,5	2,4	7,1	3,3	4,7	1.161
	Grasmóavist	Hátt	79,2	8,0	1,7	4,9	4,9	6,9	1.484
	Lyngmóavist á hálendi	Hátt	22,9	2,3	0,2	0,7	1,6	2,2	1.505
	Lyngmóavist á láglendi	Hátt	136,1	13,8	4,7	13,7	4,6	6,6	3.422
	Mosamóavist	Miðlungs	15,3	1,6	0,5	1,3	1,0	1,5	1.884
	Flagmóavist	Miðlungs	39,0	3,9	0,6	1,8	1,2	1,7	1.025
	Starmóavist	Miðlungs	26,4	2,7	0,7	2,2	1,5	2,2	2.348
	Víðikjarrvist	Mjög hátt	36,3	3,7	1,6	4,6	3,1	4,4	1.075
	Víðimóavist	Miðlungs	1,8	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	902
			<b>540,0</b>	<b>54,7</b>	<b>18,6</b>	<b>54,3</b>	<b>25,7</b>	<b>36,5</b>	
<b>Skóglendi</b>									
	Birkiskógur		<b>8,4</b>	<b>0,9</b>	<b>0,7</b>	<b>2,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	1.491
<b>Aðrar landgerðir</b>									
	Tún og akurlendi		31,1	3,2	0,8	2,2	0,4	0,6	1.803
	Þéttbýli og annað manngert land		3,0	0,3	0,1	0,2	0,1	0,1	361
	Skógrækt		1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	423
			<b>35,2</b>	<b>3,6</b>	<b>0,8</b>	<b>2,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,7</b>	
	Samtals:		987,8	100,0	34,3	100,0	70,6	100,0	

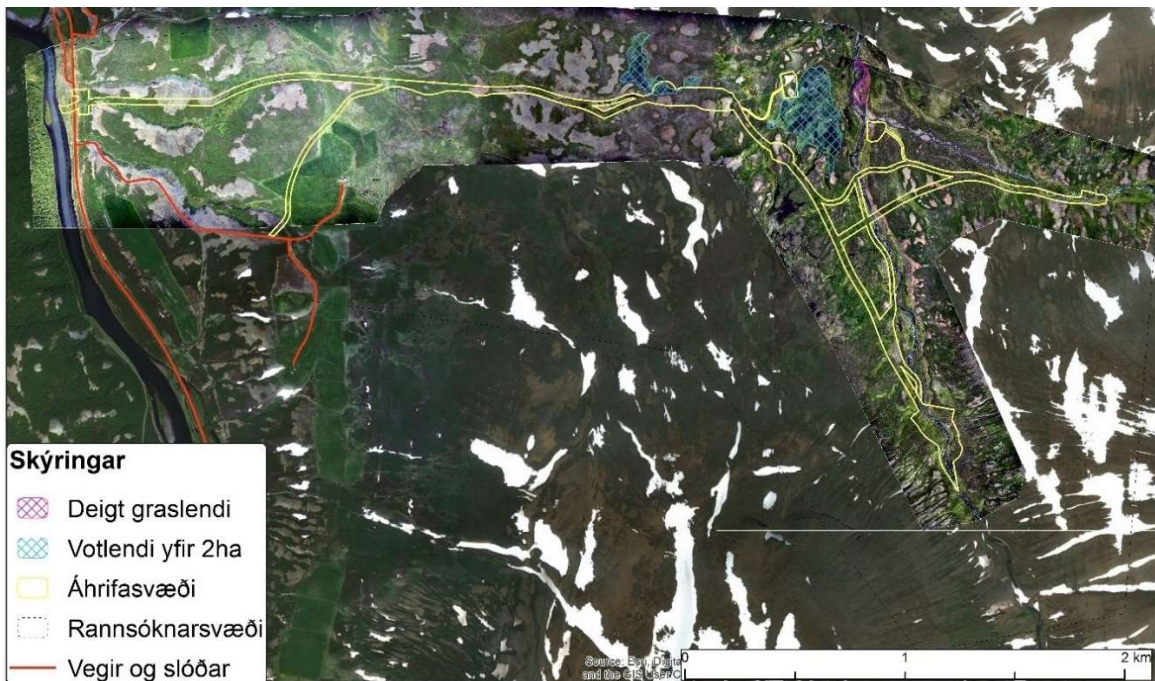


**MYND 4.1** Vistgerðir á rannsóknar- og áhrifsvæði Hólsvirkjunar. Byggt á vistgerðagögnum Náttúrufræðistofnunar Íslands [7]. Í viðauka B má sjá vistgerðakort af mögulegu áhrifsvæði virkjunarinnar í betri upplausn.

Af þeim 35 vistgerðum sem finnast innan áhrifsvæðis framkvæmdarinnar eru sex með mjög hátt verndargildi að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands. Þær eru; starungsmýravist, víðikjarrvist, gulstararflóavist, brokflóavist, starungsflóavist og runnamýravist á láglandi. Þær þekja um 5,4 ha, eða 16% áhrifsvæðisins. Einkum er um að ræða starungsmýravist (3,8 ha) og víðikjarrvist (1,6 ha). Þekja

hinna vistgerðanna er óveruleg, eða samtals um 0,1 ha. Á áhrifasvæðinu eru einnig sjö vistgerðir með hátt verndargildi skv. Náttúrufræðistofnun. Þær þekja 37% áhrifasvæðisins, eða 13 ha. Þessar vistgerðir eru; lyngmóavist á láglandi, grasmóavist, lyngmóavist á hálendi, snarrótarvist, grasengjavist, língresis- og vingulsvist og runnamýravist á hálendi (tafla 4.1, mynd 4.1). Af þeim vistgerðum sem hafa hátt eða mjög hátt verndargildi eru 11 á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar, þ.e. allar fyrrnefndu nema brokflóavist og lyngmóavist á hálendi [9].

Á áhrifasvæði framkvæmdarinnar eru tvö votlendi sem eru yfir 2 ha að flatarmáli og njóta því verndar skv. lögum um náttúruvernd nr. 60/2013. Annað er á hálsinum sunnan Garðsfells en hitt, svokölluð Vaðmýri, í vestanverðum Hólsdal (mynd 4.2). Í vestanverðum Hólsdal er fjöldi minni votlendissvæða sem liggja eins og tungur upp og niður hlíðarnar. Víða er erfitt að greina hvar eitt votlendi byrjar og annað endar. Á milli inntakslóna í Hólsá og Gönguskarðsá og langleiðina niður að ármótum Árbugsár og Krókaár er líka nokkuð um votlendi við bakka ána. Þannig eru nokkur lítil votlendi á vesturbakka Hólsár, milli fyrirhugaðs inntakslóns og ármóta Gönguskarðsár og Hólsár. Lítil votlendi eru einnig við inntakslón norðan Gönguskarðsár. Þá eru nokkuð mörg votlendissvæði norðan Gönguskarðsár. Öll eiga þessi votlendi það sameiginlegt að sækja vatn sitt í hlíðar ofan ána. Bæði virðist vera talsvert um litlar uppsprettur á svæðinu auk þess sem svæðið er mjög snjóþungt. Þannig var nokkur snjór ennþá í Uxarskarði þegar vettvangsathugun fór fram um miðjan ágúst 2017. Eflaust eru því einhver votlendi undir áhrifum af snjóbráð frá gömlum sköflum. Við niðurgrafna árfarvegi mátti víða sjá lítil úrrennsli úr votlendi á bökkum árfarvega [9].



**MYND 4.2** Staðsetning votlendis yfir 2 ha að stærð á áhrifasvæði Hólsvirkjunar. Einnig er sýnd staðsetning deigs graslendis við Árbugsá þar sem mögulega má vænta einhverra gróðurbreytinga í kjölfar skerts rennslis í ánum.

Á efri hluta vatnasviðsins hafa Hólsá, Gönguskarðsá og Árbugsá grafið sig niður á stórgrýti og árbakkar því nokkuð hærri en vatnsborð ána. Almennt eru bakkar nokkuð vel grónir. Þegar neðar dregur skiptast á klettagil og grónir bakkar. Hnappmosar eru áberandi á grjóti í árfarvegi. Aðrar algengar tegundir með árbökkum á efri hluta svæðisins eru: fjallapunktur, bugðupunktur, hálíngresi, skriðlíngresi,



Ljónslappi, fjallasveifgras, fjallafoxgras, kornsúra, mýrfjóla, loðvíðir og gulvíðir. Þegar komið er niður á Flateyjardalsheiði verða mólendistegundir meira áberandi á bökkum Árbugsár, s.s. fjalldrapi, krækilyng, beitilyng, sortulyng og hrossanál. Á litlum áreyjum má gjarnan sjá snarrót [9].

#### 4.1.5 Lýsing á umhverfisáhrifum

Ljóst er að framkvæmdin mun hafa í för með sér rask á þeim gróðurlendum og vistgerðum sem mannvirki Hólsvirkjunar ná yfir. Einkum er um að ræða fremur vel gróin mólendi, votlendi og mela. Af þeim gróðurlendum sem áhrifasvæðið fer um telur Náttúrustofa Norðausturlands votlendið mikilvægast og viðkvæmast [8]. Almennt má gera ráð fyrir því að áhrifin verði minnst á melum, en meiri í vel grónu mólendi og votlendi. Miðað við afmörkun áhrifasvæðis framkvæmdarinnar má gera ráð fyrir einhverju raski á allt að 34 ha landsvæði. Náttúrustofa Norðausturlands [8] bendir á að: „*Þar sem landi hallar mikið á framkvæmdasvæðinu er aukin hættu á vatnsrofi út frá jarðraski, hvort sem er á vel grónu eða lítt grónu landi. Það verður líka að hafa í huga að svæðið er snjópungt og leysingar geta þar af leiðandi verið miklar. Mjög mikilvægt er að allur frágangur við mannvirkin verði góður til að koma í veg fyrir slíkt rof.*“

Af þeim 35 vistgerðum sem finnast innan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar eru 13 með hátt eða mjög hátt verndargildi, þar af eru 11 á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar. Um er að ræða fjórar mólendisvistgerðir (8,2 ha), þrjár graslendisvistgerðir (6,1 ha) og sex votlendisvistgerðir (3,9 ha). Samtals þekja þær um 18 ha áhrifasvæðisins. Miðað við dreifingu þessara vistgerða um rannsóknarsvæðið er vandséð að hægt sé að sneiða hjá þeim. Framkvæmdin kemur því til með að valda nokkru raski á vistgerðum með hátt verndargildi. Í þessu samhengi er þó vert að benda á að samanburður við útbreiðslu einstakra vistgerða á stærra svæði bendir ekki til þess að framkvæmdin gangi nærri neinni vistgerð á svæðinu eða á landsvísu. Þannig er hlutfall einstakra vistgerða á áhrifasvæðinu um 0-6% af flatarmáli þeirra á rannsóknarsvæðinu. Þá er flatarmál allra vistgerða á áhrifasvæðinu á bilinu 0,000 - 0,004% af heildarflatarmáli þeirra á Íslandi (tafla 4.1) [9].

Talsvert af votlendi er á rannsóknarsvæðinu. Mat Náttúrustofu Norðausturlands [8] er að: „*Nokkuð rask mun hljóttast af lagningu pípu og vegar yfir votlendi en erfitt er að segja til um hversu mikil áhrifin verða á þau, grunnvatnsstöðu þeirra og vatnsrennsli. Það veltur á dýpi pípunnar, efni í undirlagi (t.d. hvort notaður er jarðvegsdúkur eða ekki), burðarlagi vegar og frágangi almennt. Mikilvægt er að tryggja sem eðlilegast streymi vatns á votlendissvæðunum. Vegagerð samhliða lagningu pípunnar veldur viðbótarraski þar sem væntanlega er gert ráð fyrir að byggja veginn þannig að hann verði þurr og vel fær. Mishæðir í landi auka einnig á rask með skeringum og fyllingum, og því mikilvægt að vanda vel allan frágang.*“

Við hönnun framkvæmdarinnar hefur verið reynt að sneiða hjá stærstu votlendissvæðunum. Engu að síður fer áhrifasvæðið um jaðar tveggja votlendissvæða sem eru yfir 2 ha og njóta því verndar skv. lögum um náttúruvernd nr. 60/2013. Í öðru tilvikinu fara mörk fyrirhugaðs efnistökusvæðis í vestanverðum Hólsdal lítillaga út í Vaðmýri (mynd 4.2). Til að fyrirbyggja rask á votlendinu verða mörk efnistökusvæðisins löguð og færð út fyrir Vaðmýri, en aldrei stóð til að taka efni úr mýrinni. Efnistakan ætti því ekki að hafa áhrif á votlendið. Í hinu tilvikinu er um að ræða votlendi sem er á hálsinum sunnan Garðsfells. Um 0,4 ha af suðurjaðri þessa votlendis lendir innan skilgreinds áhrifasvæðis fyrir jöfnunarþró, pípu og vegslóða. Ekki er unnt að færa pípuhá herra í landið á hálsinum vegna þess að

hún þarf að vera í lægsta punkti svo vatn geti flætt úr inntakslónum í virkjunina. Þar sem mögulegt rasksvæði er á jaðri votlendisins ætti framkvæmdin ekki að hafa mikil áhrif á flæði vatns um votlendið. Engu að síður verður reynt að lágmarka áhrif á votlendið með því að grafa pípuna inn í bakka sunnan við votlendið. Reynist það ekki gerlegt, t.d. ef klöpp er í hólnum, verður leitast við að halda öllu raski á votlendu í lágmarki og skilja við raskaða hluta þess í sem upprunalegastri mynd.

Í vestanverðum Hólsdal liggja pípa og vegur einnig um nokkur minni votlendissvæði. Miðað við fjölda þeirra og dreifingu er vandséð að hægt sé að sneiða hjá þeim. Æskilegt er að taka tillit til þessara votlenda við framkvæmdirnar, þrátt fyrir að þau njóti ekki verndar vegna stærðar skv. lögum um náttúruvernd. Meðal þeirra votlenda sem um ræðir er votlendistunga ofan við Vaðmýri. Henni hallar niður að stóru mýrinni og því líklega grunnvatnsrennsli á milli. Þar af leiðandi er mikilvægt að tryggja flæði vatns um votlendið. Um 700-850 m norðan við stíflu í Hólsdal fer pípan ofarlega í gegnum nokkuð stórt votlendi sem hallar niður að Hólsá. Náttúrustofa Norðausturlands bendir á að hægt væri að forðast rask á votlendu með því að hnika pípuna um 25-50 m ofar í landið en tekur jafnframt fram að hugsanlega verði heildarrask minna til lengri tíma litið ef farið er um votlendið en mólendið. Um 150-200 m frá stíflu í Hólsdal fer pípan um votlendi þar sem dýjamosi var nokkuð áberandi. Náttúrustofan [8] bendir á að „örlítill færsla á pípunni nær ánni myndi taka leiðina að einhverju leyti úr votlendu en í staðinn þyrfti að gera meiri fyllingu við brekkuræturnar norðan mýrarinnar.“ Vegslóði vestan Hólsár, að stíflu í Hólsdal, fylgir að mestu eldri slóða með vesturbakka árinna. Slóðinn liggur um fjölbreytt gróðurlendi. Víða eru hallamýrar og litlir lækir. Svæðið er því blautt og viðkvæmt, einkum í grennd við Hólsel. Náttúrustofan telur mikilvægt að vandað sé til verka við lagningu vegar með ánni og forðast votlendissvæðin eins og kostur er [8].

Í skýrslu Náttúrustofu Norðausturlands [8] er jafnframt bent á nokkra staði sem taka mætti tillit til þurrlendisgróðurs við framkvæmdirnar. Við þjóðveg um Fnjóskadal mun leið þrýstípípu liggja inn í vel gróið gil þar sem víðir og birki eru áberandi á stuttum kafla leiðarinnar. Bendir stofan á að þar mætti forðast að skerða stærstu plönturnar. Skammt ofan þessa gils fer pípan um norðurjaðar á gömlu túni, sem er í raun framræst mýri. Tún þetta er alpakið gróskumiklum gulvíðirunnum. Telur stofan að það væri kostur ef hægt væri að sneiða sem mest hjá stærstu víðirunnum.

Ljóst er að sá gróður sem nú er í lónstæðum mun eyðast og annar myndast við nýtt vatnsborð. Gera má ráð fyrir einhverju rofi á vatnsbökkum inntakslóna og a.m.k. tímabundinni útskolun jarðefna í árnar. Hækkun vatnsstaða veldur hærri grunnvatnsstöðu næst lónum sem getur leitt til þess að þurrlendistegundir víki fyrir rakasæknum tegundum. Skert rennsli í árfarvegum neðan stíflna hluta úr árinu getur einnig valdið einhverjum breytingum í tegundasamsetningu gróðurs. Þannig má gera ráð fyrir að rakasæknar tegundir geti vikið fyrir þurrlendistegundum. Þar sem margir litlir lækir renna í árnar neðan við stíflur má gera ráð fyrir að áhrifin minnki nokkuð hratt niður vatnasviðið og séu orðin hverfandi neðan ármóta Árbugsár og Krókaár. Þar sem farvegir eru niðurgrafnir eru áhrifin jafnframt bundin við mjög þröngt svæði næst árfarvegi. Vatnaflutningarnir eru því ekki taldir hafa áhrif á votlendi eða önnur gróðurlendi ofan árfarvega. Einungis var eitt svæði við árfarveg talið í hættu á að verða fyrir gróðurbreytingum (mynd 4.2). Það er um 50 m neðan við ármót Hólsár og Gönguskarðsár, en þar dreifir áin úr sér yfir deigt graslendi. Svæðið er um 0,9 ha að flatarmáli og eru ríkjandi tegundir snarrót, bláberjalyng, fjalldrapi, mýrastör og bugðupunktur [9].



**MYND 4.3** Árfarvegur Gönguskarðsár neðan stíflustæðis. Farvegurinn er grýttur og niðurgrafinn og mótaður af miklum vorflóðum og mun hlutfallslega mikil skerðing á vetrarrensli ekki breyta neinu þar um. Mynd tekin 15.8.2017.

Framkvæmdin er ekki talin hafa áhrif á sjaldgæfar plöntutegundir eða birkiskóga sem njóta verndar [8] [9].

#### 4.1.6 Mótvægisáðgerðir

Reynt verður að draga úr neikvæðum áhrifum framkvæmdarinnar á gróðurfar með eftirfarandi áðgerðum:

- Við val á leiðum fyrir slóða og pípur var reynt að sneiða hjá stærstu votlendissvæðunum.
- Votlendi yfir 2 ha að stærð:
  - Til að skerða ekki votlendið í Vaðmýri verða mörk fyrirhugaðs efnistökusvæðis færð út fyrir votlendið.
  - Til að lágmarka áhrif á votlendið á Hálsi verður reynt að grafa pípu inn í bakka sunnan við votlendið. Reynist það ekki gerlegt, t.d. ef klöpp er í hólnum, verður leitast við að halda öllu raski á votlendum í lágmarki og skilja við raskaða hluta þess í sem upprunalegastri mynd.
- Í deiliskipulag hafa verið settir eftirfarandi skilmálar [10]: „Leitast skal við að ganga frá rasksvæðum jafnóðum og framkvæmdum lýkur og að öllum yfirborðsfrágangi verði lokið ekki síðar en tveimur árum eftir að framkvæmdir hefjast. Við framkvæmdir skal leitast við að geyma svarðlag og leggja það aftur yfir röskuð svæði við frágang til þess að ná sem fyrst upp fyrri ásjón lands. Framkvæmdum skal almennt hagað þannig að gróðursvæðum sé ekki raskað umfram brýna þörf og á það sérstaklega við um kjarri vaxin svæði og votlendissvæði. Þar sem lögnin er lögð á stutta fyllingu yfir hallamýri, skal takmarka rask eins og kostur er og leita leiða til að tryggja að vatnsstreymi um mýrina verði óheft t.d. með því að leggja rör undir fyllinguna með hæfilegu millibili. Hindra skal eftir föngum að pípuskurður breyti vatnsstreymi í jaðri votlendissvæða og tryggja að vatn eigi ekki greiða leið meðfram pípu í skurði.“
- Samráð verður haft við Skógræktina um þverun kjarrs við þjóðveg um Fnjóskadal.

- Á grónu landi skal svarðlag varðveitt þannig að það skemmist ekki og síðan nýtt við frágang yfirborðs á röskuðum svæðum.
- Við slóðagerð verður fylling víðast hvar lögð ofan á núverandi land og því verður ekki um jarðvegsskipti að ræða. Þar sem óhreyfður jarðvegur ber ekki fyllingu s.s. í blautu landi og jöðrum votlendis verður jarðvegisdúkur lagður undir fyllingar.
- Í vöktunaráætlun með umhverfisskýrslu deiliskipulags er gert ráð fyrir eftirfarandi vöktun gróðurs [10]: „Gert er ráð fyrir að áhrif á gróður verði vöktuð í fjögur ár að framkvæmdum loknum þar sem rof á bökkum lóna og úrrennsli frá raski í hlíðum verður skoðað og lagfært eftir þörfum. Vaktað verður vatnsstreymi á votlendissvæðum þar sem mýrar hafa verið þveraðar og gerðar úrbætur eftir þörfum. Framkvæmdaraðili skal fá sérfræðing til að meta ástandið árlega og þörf fyrir úrbætur. Að fjórum árum liðnum skal samantekt um vöktun og aðgerðir lögð fyrir náttúruverndarnefnd sveitarfélagsins til mats um hvort áframhaldandi vöktun sé nauðsynleg.“
- Gengið verður frá efnistökusvæðum í samræmi við leiðbeiningar sem finna má á vefsíðunni namur.is.

#### 4.1.7 Umsagnir og athugasemdir varðandi gróður og svör Arctic Hydro

##### Náttúruverndarnefnd Þingeyinga

„Náttúruverndarnefnd Þingeyinga telur að á raskvæðum ætti í öllum tilvikum, bæði á ógrónu og grónu landi, að taka svarðlag til geymslu og frágangs/uppgræðslu á framkvæmdasvæðum. Slíkur frágangur er enda í samræmi við deiliskipulag svæðisins og ýmis fyrirheit síðar í frummatsskýrslunni.“

##### Svar Arctic Hydro

Arctic Hydro mun standa við þau fyrirheit.

##### Umhverfisstofnun

1. „Umhverfisstofnun telur áform um að tryggja vatnsstreymi um hallamýri með rörum við lagningu lagnar (bls. 56 og 88), vera jákvæð sem mótvægisáðgerð við röskun þess votlendis. Þá telur stofnunin að mikilvægt sá að gerð sé nákvæmt grein fyrir slíkum mótvægisáðgerðum í matsskýrslu framkvæmdar, þ.e. með hvað miklu millibili rör verða lögð og á hvað stóru svæði með viðeigandi korti.“
2. „Annað votlendið, undir sérstakti vernd náttúruvendarlaga nr. 60/2013, sem skerðist vegna jöfnunarþróar, pípu og vegslóða, þar sem 0,4 ha af votlendu er innan áhrifasvæðis. Umhverfisstofnun telur ekki nægja að framkvæmdaraðilar stefni á að halda raski í lágmarki, með því að sneiða frá eða með frágangi, heldur að marktækari mótvægisáðgerða sé þörf. Þá sé mikilvægt að endurheimta votlendi til að bæta upp þá skerðingu sem verður á sunnanverðum jaðri votlendis á Hálsi sunnan Garðsfells.“
3. „Áhrif sem framkvæmdir koma til með að hafa á gróðurlendi verða vöktuð í fjögur ár að framkvæmdum loknum skv. bls. 51 í frummatsskýrslu. Umhverfisstofnun telur þau vöktunaráform jákvæð og leggur til að vöktunaráætlun verði lögð fram með matsskýrslu framkvæmdar. Þá telur stofnunin að slík vöktun ætti einnig að gilda yfir votlendi í tengslum við endurheimt.“

4. „Þá munu árfarvegur Gönguskarðsár nánast þorna upp með viðeigandi hættu á rofi og uppblæstri jarðvegs og mögulega landbroti í bökkum. Er það mat Umhverfisstofnunar að gera ætti betur grein fyrir þessum mögulegum áhrifum Hólsárvirkjunar í matsskýrslu og skýra frá mótvægisáðgerðum.“
5. „Þar sem framkvæmdir muni raska votlendi undir sérstakri vernd og vistgerðum með hátt verndargildi er það mat Umhverfisstofnunar að framkvæmdir Hólsárvirkjunar eru líklegar til að hafa verulega neikvæð áhrif á gróðurlendi svæðisins. Þar með tekur stofnunin ekki undir niðurstöðu frummatsskýrslu um að áhrifin verði óveruleg.“
6. „Umhverfisstofnun telur áhrif Hólsárvirkjunar í Fnjóskadal á umhverfisþætti, samkvæmt lýsingu í frummatsskýrslu, vera eftirfarandi í samræmi við vægiseinkunn áhrifa:  
Gróður: Að áhrif verði talsvert neikvæð“

## Svör Arctic Hydro

1. Vegur og pípa þvera hallamýrina á um 100 m löngum kafla. Vegurinn hefur ekki verið fullhannaður og hvorki búið að ákveða endanlega stærð né þéttleika röra. Verður það ákveðið á staðnum á framkvæmdatíma í samráði við sérfræðinga og er háð vatnsrennsli í jarðvegi. Þar sem vatnsrennsli er mikið verður bætt við rorum eftir þörfum, bæði í hallamýrinni sem og annars staðar. Það er hagur Arctic Hydro að vatn komist án vandræða í gegnum veginn og valdi engum skemmdum á honum.
2. Votlendið á Hálsi sunnan Garðsfells verður ekki fyrir raski ef tekst að grafa alla pípunna inn í hólinn sunnan votlendisins. Reynist það ekki gerlegt, t.d. ef klöpp er í hólum, verður leitast við að halda öllu raski á votlendinu í lágmarki og skilja við raskaða hluta þess í sem upprunalegastri mynd. Votlendið mun þannig ekki skerðast neitt því þó að pípan muni hugsanlega liggja í votlendinu þá verður vegurinn ofar í landinu á hólum sunnan votlendisins, en aðstreymi vatns er úr norðurhlíðinni. Pípan verður einfaldlega í votlendinu og mun liggja í vatnsmettuðum jarðvegi. Vatnsborð votlendisins lækkar ekkert og því ekki aukið aðgengi súrefnis að súrefnissnaudu umhverfi. Hvorki er því um skerðingu á votlendi að ræða né losun á CO<sub>2</sub> vegna þurrkunar á jarðvegi. Svæðið mun jafna sig með tímanum og votlendisgróður vaxa ofan á lögninni, eins og mörg dæmi eru um.
3. Arctic Hydro mun leggja fram vöktunaráætlun í framkvæmdaleyfisumsókn. Arctic Hydro telur ótímabært að fara í vinnu við vöktunaráætlun áður en niðurstaða Skipulagsstofnunar liggur fyrir. Endanleg útfærsla á vöktunaráætlun verður unnin í samráði við gróðursérfræðing og mun taka mið af raski á framkvæmdatíma. Reynist nauðsynlegt að endurheimta votlendi verður það innifalið í vöktunaráætlun.
4. Farvegur áнна er mjög grýttur og víða mikið niðurgrafinn sökum mikilla náttúrulegra sveiflna í rennsli. Nú þegar er vetrarrennsli einungis lítið brot af sumarrennsli og fyllir engan veginn út í farveginn og engar líkur á að frekari minnkun vetrarrennslis muni valda auknum uppblæstri eða landbroti. Líkt og sést á mynd 4.3 nær síðsumarrennsli ekki að fylla í farveginn, á þessu snjóþunga svæði eru mikil leysingaflóð ráðandi, þau leysingaflóð og flóð í haustríningum valda því rofi sem sjá má á svæðinu. Auk þess hlífa snjóþyngsln jarðvegi fyrir mögulegum uppblæstri og Árbugsá er í gljúfri að mestu leyti eftir að Uxaskarðsá sameinast henni.
5. Arctic Hydro mat áhrif á gróður talsvert neikvæð, ekki óveruleg, í frummatsskýrslu og stendur við það mat. Vistgerðir með hátt verndargildi eru allar algengar á svæðinu og því ekki gengið nærri neinni vistgerð. Allt svæðið er mjög blautt sökum þess hve snjóþungt það er og því er

óhjákvæmilegt að fara um votlendi. Þrátt fyrir það eru áhrif á votlendi 2 ha eða stærri mjög takmörkuð.

6. Ekki virðist ljóst, hvort Umhverfisstofnun metur áhrif á gróður talsvert neikvæð (bls. 5 í umsögn) eða verulega neikvæð (bls. 4 í umsögn) Eftirfarandi er lýsing á vægiseinkunn verulegra neikvæðra áhrifa:

- *Áhrifin skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks.*
- *Sú breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræft.*
- *Áhrif eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin.*
- *Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.*

Hólsvirkjun hefur ekki teljandi áhrif á viðkvæmt svæði og hefur gróðurbreytingin áhrif á sárafaa einstaklinga. Stór hluti áhrifa á gróður er afturkræfur, pípuleiðin verður grædd upp og einungis vegslóðinn ásamt stíflum og stöðvarhúsi er óafturkræfur. Á móti kemur verður hætt að nota núverandi vegslóða upp á dalinn og grær sá slóði upp. Áhrif eru mjög staðbundin og eru í samræmi við stefnumörkun stjórnvalda og brýtur ekki bága við neina alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að. Því lítur Arctic Hydro svo á, að setning um verulega neikvæð áhrif virkjunarinnar á gróður á bls. 4 í umsögn Umhverfisstofnunar byggist misskilningi og að niðurstaða stofnunarinnar sé að áhrif á gróður séu talsvert neikvæð líkt og segir á bls. 5 í umsögn Umhverfisstofnunar, sem er í samræmi við niðurstöðu Arctic Hydro í frummatsskýrslu.

#### Landvernd

1. *„Samtals þekja vistgerðir með hátt eða mjög hátt verndargildi um 53% af áhrifasvæði virkjunarinnar.“*
2. *„Votlendi stærri en 2 ha að flatarmáli njóta sérstakrar verndar skv. lögum um náttúruvernd nr. 60/2013. Einungis tvö svæði innan framkvæmdasvæðisins uppfylla þau skilyrði þrátt fyrir að votlendi þeki samtals 118 ha á rannsóknarsvæðinu“*

#### Svör Arctic Hydro

1. Alls eru um 18 ha vistgerða með hátt eða mjög hátt verndargildi innan áhrifasvæðisins. Á rannsóknarsvæðinu, sem er landsvæðið í kringum framkvæmdasvæðið, þekja þessa sömu vistgerðir 517 ha lands og lendir aldrei meira en 5,3% af einni og sömu vistgerðinni innan áhrifasvæðisins. Þetta er því sáralítið og staðbundið rask á hverri og einni vistgerð. Rannsóknarsvæðið nær aðeins yfir hluta Hólsdals og nágrennis og því er hlutfallslegt rask á vistgerðum á svæðinu enn minna.
2. Arctic Hydro lagði mikið upp úr því að forðast rask á votlendi og telur það vel heppnað að einungis 3,5% af votlendi á rannsóknarsvæðinu lendi innan áhrifasvæðisins, þ.e. 4,2 ha af 118 ha. Hafa þarf í huga að rannsóknarsvæðið (988 ha) er margfalt stærra en áhrifasvæði framkvæmdarinnar (34 ha) og ekki skal rugla þessu tvennu saman. Heildarvotlendi á svæðinu er svo enn meira þar sem rannsóknarsvæðið nær aðeins yfir hluta Hólsdals og nágrennis, hlutfallslegt rask á votlendi svæðisins er því afar lítið.

#### 4.1.8 Vægi áhrifa og niðurstaða

Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða eru áhrif framkvæmdarinnar á votlendi, þ.m.t. votlendi sem njóta verndar, talin neikvæð en óveruleg. Áhrif vatnaflutninganna á bakkagróður eru að mestu afturkræf. Þau eru jafnframt bundin við þröngt svæði næst árfarvegi og minnka nokkuð hratt niður vatnasviðið. Áhrif á bakkagróður eru því metin neikvæð en óveruleg. Þar sem framkvæmdin mun raska mörgum vistgerðum með hátt verndargildi á nokkuð stóru svæði eru áhrif á vistgerðir metin talsvert neikvæð. Á móti kemur að framkvæmdin virðist ekki ganga nærri neinni þessara vistgerða á rannsóknarsvæðinu auk þess sem mótvægisáðgerðir, s.s. endurnýting svarðlags, draga nokkuð úr neikvæðum áhrifum. Á heildina litið eru áhrif framkvæmdarinnar á gróður staðbundin, að hluta til afturkræf og í samræmi við stefnu stjórnvalda. Með hliðsjón af umfangi heildarrasks á gróðurfari á svæðinu og umfangi rasks á vistgerðum með hátt verndargildi eru heildaráhrif á gróður metin talsvert neikvæð sbr. skilgreiningu á vægiseinkunn í töflu 3.2.

## 4.2 Fuglalíf

### 4.2.1 Markmið

Samkvæmt fyrirbyggjandi matsáætlun [3] er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- Hver eru hugsanleg áhrif framkvæmdarinnar á búsvæði fugla?
- Hver eru hugsanleg áhrif framkvæmdarinnar á lykil- og ábyrgðartegundir fugla á áhrifsvæðinu?
- Hver eru hugsanlega áhrif framkvæmdarinnar á fugla á valista N.Í?
- Hver eru hugsanleg áhrif framkvæmdarinnar á gulendur og straumendur á áhrifsvæðinu?
- Hver eru samlegðaráhrif með öðrum framkvæmdum á stofna straumandar og gulandar?

### 4.2.2 Viðmið

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á fuglalíf eru eftirfarandi:

- Válistar Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir fugla [11].
- Náttúruverndaráætlun.
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013.
- Lög nr. 64/1994 m.s.br. um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum
- Áhrif á vistgerðir og búsvæði. Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020 segir að viðhalda beri fjölbreytileika tegunda [6].
- Reglugerð nr. 252/1996 um friðun tiltekinna villtra fuglategunda.
- Bernarsáttmálinn um vernd villtra dýra, plantna og vistgerða í Evrópu.
- Ramsarsamningurinn um votlendi sem hafa alþjóðlegt gildi, einkum fyrir fuglalíf.
- Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 55 um mikilvæg fuglasvæði á Íslandi [12].

### 4.2.3 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum framkvæmdanna á fuglalíf er að stærstum hluta byggt á niðurstöðum tveggja rannsókna sem fram fóru á svæðinu. Sú fyrri var unnin af sérfræðingum Náttúrustofu Norðausturlands (NNA), þeim Aðalsteini Erni Snæpórssyni, Sigprúði Stelli Jóhannsdóttur og Þorsteini Sæmundssyni, árin 2012 og 2016. Voru það almennar athuganir á öllu fuglalífi svæðisins. Seinni rannsóknin var svo unnin af Arnóri Þ. Sigfússyni, dýravistfræðingi Ph.D., árið 2017 og var sérstaklega framkvæmd til að kanna áhrif á stofna straumandar og gulandar.

Í rannsóknum NNA [8] var fuglum skipt í þrjá hópa, þ.e. mófugla, vatnafugla og klófugla.

- Til að meta mófuglalíf á svæðinu var gengin fyrirfram ákveðin leið og stoppað með reglulegu millibili til að fá tilfinningu fyrir tegundasamsetningu og fjölda fugla sem búa á svæðinu. Var gengið eftir fyrirhugaðri leið þrýstipípu frá Fnjóská að Hólsá og þaðan að Gönguskarðsá og talið á punktum með 500 m millibili. Fyrsti punkturinn var ákveðinn á staðnum en hinir miðuðust út frá honum. Á hverjum punkti var dvalið í nákvæmlega 5 mínútur og allir fuglar sem sáust eða heyrðist í voru skráðir niður og fjarlægð í þá mæld eða metin. Áhersla var lögð á þá fugla sem voru í allt að 200 m fjarlægð frá athuganda. Auk þess voru aðrir fuglar sem sáust á leiðinni skráðir niður, sem og búsvæði sem farið var um.
- Til að kanna vatnafugla á svæðinu voru fuglar taldir á Hólsá og Gönguskarðsá frá fyrirhuguðum lónum og niður að ármótum og svo áfram niður eftir Árbugsá til ósa við Fnjóská. Þann 21. júní 2012 gekk einn athugandi niður með ánni frá fyrirhuguðum lónum niður að Árbug. Á sama tíma taldi annar athugandi fugla á neðri hluta árinna, frá ósi við Fnjóská að Árbug. Sá taldi úr bíl af vegi í Flateyjardal (F899) en þar sem ekki sást í ána frá vegi var gengið eftir bakkanum til að ná yfirsýn. Önnur talning var framkvæmd þann 7. júní 2016 en þá gekk athugandi með ánni frá brú á Þjóðvegi 835 og upp undir fyrirhugaða stíflu í Hólsdal.
- Skimað var eftir klófuglum og ummerkjum um varp þeirra samhliða öðrum fuglaathugunum. Einnig var athugað með heimildir um varp sjaldgæfra fugla á svæðinu.

Í rannsókn Arnórs Þ. Sigfússonar sumarið 2017 var sérstaklega verið að rannsaka straumendur og gulendur á áhrifasvæði Hólsvirkjunar. Farnar voru tvær ferðir á svæðið, sú fyrri þann 6. júní þegar búast mátti við að sjá straumendur og gulendur sem væru líklegir varpfuglar á svæðinu, og sú seinni 22. ágúst til að leita að straumöndum og gulöndum með unga á áhrifasvæðinu. Farið var upp að stíflusvæðum í Gönguskarðsá og Hólsá og gengið niður með ánni að ármótum þar sem þær sameinast í Árbugsá. Þaðan var svo gengið niður að þeim stað þar sem Árbugsá rennur í Fnjóská. Annað fuglalíf sem talið var skipta máli á og við ána var skráð í leiðinni [13].

### 4.2.4 Grunnástand

Landsvæðið einkennist af landformum sem mynduð voru af framburði fornar Jökulár og núverandi áa. Helstu gróðurlendi eru fremur vel gróin mólendi, misblaut votlendi, graslendi og melar sem sumir hafa verið græddir upp. Svæðið er mjög snjóþungt og setja snjóþyngslin sitt mark á svæðið. Hólsá og Gönguskarðsá sem saman mynda Árbugsá eru kaldar og snauðar dragár þar sem leysingavatn er stærsti hluti rennslisins á sumrin. Brattar og gróðurlitlar fjallshlíðar umkringja svo virkjanasvæðið.



Fuglalíf á rannsóknasvæðinu er ekki sérstakt á héraðs- eða landsvísu. Við fuglaathuganir NNA árin 2012 og 2016 varð vart við 21 tegund fugla og af þeim voru 17 taldar líklegir varpfuglar. Að auki er vitað um óreglulegt varp einnar tegundar til viðbótar. Fimm þessara tegunda eru skráðar á valista. Í töflu 4.2 er listi yfir þær tegundir sem sáust við athuganir auk þekktra varpfugla á svæðinu. Tilgreint er hvaða tegundir eru varpfuglar á svæðinu, hversu algengar þær eru og hvort þær séu á valista Náttúrufræðistofnunar Íslands.

**TAFLA 4.2** Tegundir sem sáust við athuganir NNA á fuglum á rannsóknasvæðinu við Hólsvirkjun og Árbugsá og þekktir varpfuglar á svæðinu. Undir varpfugl merkir táknið + að tegundin hafi verið talin varpfugl á svæðinu. Undir algengi tákna + tegund sem átti leið hjá eða sjaldgæfa tegund. ++ tákna að ganga megi að tegundinni vísri í hentugu kjörlendi og +++ tákna að tegundin sé algeng í hentugu kjörlendi. Fuglar á valista fá alþjóðleg tákni eftir stöðu þar sem VU tákna tegundir í yfirvofandi hættu og LR tegundir í nokkurri hættu.

TEGUND	VARPFUGL	ALGENGI	VÁLISTI
Álft – <i>Cygnus cygnus</i>	-	+	-
Grágæs – <i>Anser anser</i>	+	+	VU
Rauðhöfðaönd – <i>Anas penelope</i>	+	+	-
Straumönd – <i>Histrionicus histrionicus</i>	+	++	LR
Gulönd – <i>Mergus merganser</i>	+	++	VU
Rjúpa – <i>Lagopus muta</i>	+	++	-
Smyrill – <i>Falco columbarius</i>	+	+	-
Fálki – <i>Falco rusticolus</i>	+	+	VU
Sandlóa – <i>Charadrius hiaticula</i>	+	+	-
Heiðlóa – <i>Pluvialis apricaria</i>	+	++	-
Lóuþræll – <i>Calidris aplina</i>	+	++	-
Hrossagaukur – <i>Gallinago gallinago</i>	+	++	-
Jaðrakan – <i>Limosa limosa</i>	+	+	-
Spói – <i>Numenius phaeopus</i>	+	++	-
Stelkur – <i>Tringa totanus</i>	+	+	-
Kjóí – <i>Stercorarius parasiticus</i>	-	+	-
Sílamáfur – <i>Larus fucus</i>	-	+	-
Þúfutittlingur – <i>Anthus pratensis</i>	+	+++	-
Maríuerla – <i>Motacilla alba</i>	+	++	-
Skógarþröstur – <i>Turdus iliacus</i>	+	++	-
Hrafn – <i>Corvus corax</i>	+	+	VU
Auðnutittlingur – <i>Carduelis flammea</i>	-	+	-

Auk þessara tegunda sáust urtönd, steindepill og sendlingur á svæðinu sumarið 2017 þegar sérstaklega var verið að skoða straumendur og gulendur.

Til viðbótar við þessar fuglategundir töldu sérfræðingar NNA ekki ólíklegt að fleiri fuglategundir gætu verið varpfuglar innan rannsóknasvæðisins eða nýttu sér það til viðurværis. Þar mætti nefna aðrar andategundir, branduglu og músarindil. Þeir töldu þó ólíklegt að svæðið hafi mikla þýðingu fyrir þessar tegundir.

#### 4.2.5 Lýsing á umhverfisáhrifum

Í skýrslu NNA um fuglalíf á áhrifasvæði Hólsvirkjunar er niðurstaðan sú að fuglalíf á rannsóknasvæðinu sé ekki sérstakt á héraðs- eða landsvísu og framkvæmdin almennt ekki talin hafa mikil áhrif. Umferð og rask á uppbyggingatíma getur valdið truflun á varpi og hreiður spillt verði framkvæmdir á varptíma.

Eftir að framkvæmdum líkur eru allar líkur á að fuglalíf verði með svipuðum hætti og nú er. Búsvæðaskerðing nemur því landi sem fer undir veg, lón og stöðvarhús en skerðing vegna pípu verður eingöngu tímabundin þar sem hún verður niðurgráfin og svarðlag sett ofan á. Framræsla/skertur vatnsbúskapur mýra í tengslum við vega- og pípulögn getur þó valdið því að votlendistegundir víki en þurrastegundir komi þá inn í staðin. Framkvæmdin var þó talin mögulega geta haft neikvæð áhrif á tvær válistategundir, straumönd og gulönd, sökum skert rennslis í Árbugsá. Áhrif eru þó ekki talin mikil.

Í framhaldi af þessum niðurstöðum voru straumendur og gulendur á áhrifasvæði Hólsvirkjunar sérstaklega kannaðar af sérfræðingi sumarið 2017. Í fyrri talningu þann 6. júní sáust þrjú straumandapör í kringum Ytri og Syðri Uxaskarðsár og í seinni talningunni, þann 22. ágúst, sáust engar straumendur. Í hvorugt skiptið sáust gulendur.

Í niðurstöðum sérfræðings eftir athuganir sumarið 2017 segir [13]: „Af þessum athugunum sumarið 2017 ásamt athugunum Náttúrustofu Norðausturlands 2012 og 2016 má draga þá ályktun að straumöndin sé sjaldgæf á þessu svæði og að það sé ekki kjörlendi hennar. Í athugun sem gerð var á botndýralífi sumarið 2017 af Jóni Kristjánssyni fiskifræðingi [14] kom í ljós að mjög lítið fannst af bitmýslirfum, kjörfæðu straumanda, í botni Árbugsár og í Hólsá ofan við ármót við Gönguskarðsá. Helst var að finna rykmýslirfur sem ekki eru taldar nýtast straumönd sem fæða. Þá segir í skýrslu Jóns að ekki sé fiskur í efri hluta Árbugsár sem myndi þýða að þar sé ekki kjörlendi fiskianda eins og gulöndin er. Verpi gulönd við Bakkasel, þar sem varplegur kvenfugl sást í fuglatalningunni 2012, yrði kollan að leiða ungana langt niður eftir ánni í gegnum gil, um flúðir og fossa og helst niður í Fnjóská. Við virkjun Hólsár og Gönguskarðsár mun vatn minnka í Árbugsá. Áfram mun koma vatn úr hliðarám þar fyrir neðan, svo sem Uxaskarðsánum þar sem straumandapör hafa helst sést. Því er mögulegt að það vatn sem mun renna um það svæði sem straumöndin sást nægi þessum fáu öndum og ungum þeirra. Því má reikna með að áhrif Hólsárvirkjunar á straumöndina verði óveruleg. Gulönd er líklega ekki árviss varpfugl á svæðinu og ekki fæðu fyrir hana að hafa á efri hluta Árbugsár. Því þyrfti hún eftir sem áður að sækja fæðu neðar, jafnvel í Fnjóská, svo að þó vatn minnki í Árbugsá þarf það ekki að hafa mikil áhrif á gulönd, verpi hún þar. Gulendur helga sér stórt óðal svo ólíklegt er að fleiri en ein kolla yrpi á áhrifasvæðinu.“

Auk þess að kanna staðbundin áhrif Hólsvirkjunar á straumendur þá fór Skipulagsstofnum fram á í úrskurði sínum að metin væru möguleg samlegðaráhrif Hólsvirkjunar við Brúarvirkjun í Biskupstungum og Svartárvirkjun í Þingeyjarsveit. Fyrir liggja frummatsskýrslur fyrir báðar þessar virkjanir. Matsferli Brúarvirkjunar lauk með álit Skipulagsstofnunar þann 20. september 2016 en frummatsskýrsla Svartárvirkjunar var auglýst 8. september 2017. Náttúrufræðistofnun Íslands kannaði fuglalíf á áhrifasvæði Brúarvirkjunar og var niðurstaðan sú að líklega verði straumandavarp fyrir áhrifum og að í lónstæðinu gætu hugsanlega orpið straumendur. Áhrif á fugla voru metin óveruleg sökum þess hve áhrifasvæðið er lítið. Í álit Skipulagsstofnunar er tekið undir það að Brúarvirkjun komi ekki til með að hafa mikil neikvæð áhrif á fugla en óvissa ríki um áhrifin á straumendur. Skipulagsstofnun taldi því að í framkvæmdaleyfi þurfi að vera skilyrði um frekari rannsóknir á því hvort að straumönd verpi í eða við lónstæði og mannvirki fyrirhugaðrar Brúarvirkjunar. Í framhaldi af þessari umsögn var Náttúrufræðistofnun Íslands fengin til að kanna straumandavarp frekar og var niðurstaðan að tvö til þrjú straumandapör verpi á áhrifasvæði Brúarvirkjunar og lagt er til að svæðið verði vaktað í 5 ár ásamt samanburðartalningum á sambærilegri á.

Arnór P. Sigfússon, sem kannaði straumendur á áhrifasvæði Hólsvirkjunar sumarið 2017, sá einnig um fuglarannsóknir fyrir Svartárvirkjun. Í niðurstöðum frummatsskýrslu Svartárvirkjunar er virkjunin talin geta haft nokkuð neikvæð staðbundin áhrif og breytt dreifingu straumanda en fremur lítil ef horft er á heildarstofn straumanda á vatnasviðinu. Áhrif Svartárvirkjunar á straumendur eru því metin nokkuð neikvæð á áhrifasvæðinu en óveruleg utan þess.

Þegar búið var að kanna og bera saman rannsóknir fyrir Brúarvirkjun, Svartárvirkjun og Hólsvirkjun var niðurstaða sérfræðings sú að [13]: „Ef þessar þrjár fyrirhuguðu virkjanir eru skoðaðar saman má sjá að af þeim eru áhrifin líklegust til að verða mest við Svartárvirkjun en minnst við Hólsárvirkjun. Líklegt er að samanlagt verði það innan við 10 þör sem gætu orðið fyrir skerðingu búsvæða við allar árnar. Það væri um 0,3-0,5% af áætluðum heildarstofni og vel innan talningaskekkju hans. Langminnst eru áhrifin við Hólsvirkjun þar sem talningar frá þrem árum eru nokkuð samhljóða og benda til að heildaráhrif á stofn straumanda, staðbundið og á landinu öllu, verði óveruleg“.

#### 4.2.6 Mótvægisáðgerðir

Áhrifum framkvæmdar á fugla og búsvæði þeirra verður haldið í lágmarki með eftirfarandi mótvægisáðgerðum:

- Við val á leiðum fyrir slóða og pípur var reynt að sneiða hjá stærstu votlendissvæðunum.
- Í deiliskipulag hafa verið settir eftirfarandi skilmálar [10]: „Leitast skal við að ganga frá rasksvæðum jafnóðum og framkvæmdum lýkur og að öllum yfirborðsfrágangi verði lokið ekki síðar en tveimur árum eftir að framkvæmdir hefjast. Við framkvæmdir skal leitast við að geyma svarðlag og leggja það aftur yfir röskuð svæði við frágang til þess að ná sem fyrst upp fyrri ásýnd lands. Framkvæmdum skal almennt hagað þannig að gróðursvæðum sé ekki raskað umfram brýna þörf og á það sérstaklega við um kjarri vaxin svæði og votlendissvæði. Þar sem lögnin er lögð á stutta fyllingu yfir hallamýri, skal takmarka rask eins og kostur er og leita leiða til að tryggja að vatnsstreymi um mýrina verði óheft t.d. með því að leggja rör undir fyllinguna með hæfilegu millibili. Hindra skal eftir föngum að pípuskurður breyti vatnsstreymi í jaðri votlendissvæða og tryggja að vatn eigi ekki greiða leið meðfram pípu í skurði.“

Niðurstaða sérfræðings sem skoðaði straumendur innan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar sumarið 2017 er sú að [13]: „ekki væri ástæða til að vera með vöktun á Árbugsa þar sem fjöldi þar er svo lítill að það svæði er varla tækt til vöktunar.“ Engin vöktun á straumöndum eða öðru fuglalífi er því fyrirhuguð.

#### 4.2.7 Vægi áhrifa og niðurstaða

Bein áhrif framkvæmdarinnar á fugla og búsvæði þeirra eru að mestu bundin við truflun á framkvæmdatíma og skerðingu búsvæða vegna lands sem fer undir veg, stöðvarhús og lón. Fuglalíf á svæðinu er fábrotið og verður að öllum líkindum óbreytt að framkvæmdatíma loknum. Náttúrustofa Norðausturlands taldi að vatnaflutningarnir gætu mögulega haft áhrif á straumendur og gulendur. Í því samhengi er vert að benda á að áhrif vatnaflutninga eru afturkræf og allar líkur á að virkjunin verði á yfirfalli á varptíma andanna. Jafnframt er um fáa einstaklinga að ræða og takmarkað fæðuframboð fyrir endurnar á svæðinu. Í ljósi þessa eru áhrif á straumendur og gulendur metin neikvæð en óveruleg. Þá

eru sammögnunaráhrif með öðrum framkvæmdum á stofn straumanda talin óveruleg. Á heildina litið eru áhrifin staðbundin, að hluta til afturkræf og í samræmi við stefnu stjórnvalda. Með hliðsjón af ofanrituðu eru heildaráhrif Hólsvirkjunar á fuglalíf og búsvæði þeirra metin neikvæð en óveruleg, sbr. skilgreiningu á vægiseinkunn í töflu 3.2.

### 4.3 Vatnalíf

#### 4.3.1 Markmið

Samkvæmt fyrirbyggjandi matsáætlun [3] er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- a. Hvaða áhrif verða á búsvæði og uppeldisskilyrði seiða?
- b. Hver eru hugsanleg áhrif á laxfiska?
- c. Hver geta áhrifin orðið á veiðihagsmunum?
- d. Hver eru hugsanleg áhrif framkvæmdarinnar á botndýr sem straumöndin lifir á?

#### 4.3.2 Viðmið

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á vatnalíf eru eftirfarandi:

- Lög nr. 61/2006 um lax og silungsveiði m.s.br.
- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd.
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála.
- Reglugerð nr. 796/1999 m.s.br. nr. 533/2001 um varnir gegn mengun vatns.
- Reglugerð nr. 797/1999 um varnir geng mengun grunnvatns.
- Bernarsáttmálinn um vernd villtra dýra, plantna og vistgerða í Evrópu.
- Samningur um líffræðilega fjölbreytni.

#### 4.3.3 Gögn og rannsóknir

Árið 2015 kannaði Tumi Tómasson, fiskifræðingur, fiska og aðstæður í Árbugsá og Hólsá [15]. Rafveitt var á þrem stöðum í Árbugsá og á einum stað í Hólsá og voru allir fiskar mældir, skoðað innan í nokkra þeirra og kvarnir teknar til aldursgreiningar. Einnig var mat lagt á búsvæði og möguleg áhrif á veiði.

Í framhaldi af ákvörðun Skipulagsstofnunar, þar sem fram kom að skoða þyrfti betur áhrif rennslisbreytinga á stofn straumanda, var ákveðið að ráðast í rannsóknir sumarið 2017 á botndýralífi og helsta fæðuuppsprettu straumanda í Árbugsá. Jón Kristjánsson, fiskifræðingur, gerði þá rannsókn [14] og var botndýralíf kannað á tveim stöðum í Árbugsá, einum stað í Hólsá og loks einum stað í Fnjóská til viðmiðunar. Botndýralíf á steinum var skoðað með því að taka steina úr ánum, burstu þá og telja dýr. Steinarnir voru skrúbbaðir með burstu í fötu og vatnið síað í gegnum sigti með 270 my möskvastærð. Skolað var úr sigtinu í hvítan bakka, lifandi dýr talin og greind gróflega til ættflokka. Sýni voru varðveitt í 45% alkoholi til frekari skoðunar, ef ástæða þykir til. Auk þess voru vatnssýni tekin til mælinga á leiðni og síritandi hitamælir var settur í Hólsá þann 20. júlí og færður í Fnjóská 30. júlí.

Hitamælirinn mældi hita á klukkustundar fresti og niðurstöður bornar saman við síritandi hitamæli frá Veðurstofu Íslands.

#### 4.3.4 Grunnástand

Árbugsa og er köld og næringarsnauð á þar sem leysingavatn er stærsti hluti rennslisins á sumrin. Í vistgerðarvefsjá Náttúrufræðistofnunar Íslands [16] er straumvötnum hér á landi skipt í 8 vistgerðarflokka og eru Hólsá, Gönguskarðsá og Árbugsa allar flokkaðar sem „ár á eldri berggrunni án votlendisáhrifa“. Slíkar ár eru án glöggst afmarkaðra upptaka, einkennast af breytilegu rennsli og vatnshita og eru vor- og sumarflóð áberandi. Verndargildi áa í þessum flokki er sagt lágt [17].

Fyrir utan neðsta kafla árinna, rétt ofan við ármót Fnjóskár, þá rennur áin um þröngan farveg sem veitir lítið skjól fyrir fiska í þeim flóðum sem reglulega eiga sér stað. Foss er í Árbugsa um 2 km ofan við ármót Fnjóskár og hefur göngufisks ekki orðið vart ofan hans. Fossinn er þó ekki talinn hafa mikil áhrif þar sem skilyrði fyrir fiska fara versnandi eftir því sem ofar dregur. Veiði er ekki mikið stunduð í Árbugsa en þá helst fyrir neðan umræddan foss. Aflinn er ekki mikill, um 5-10 fiskar á ári, og veiðist aðallega bleikja þó að dæmi sé um að sjóbirtingur hafi einnig veiðst. Ekki eru til heimildir um veiði ofan foss og aldrei hefur veiðst fiskur í Hólsá svo vitað sé til en fyrir allmörgum áratugum fóru landeigendur með seiði í mjólkurbrúsa og slepptu í ána við ármót Gönguskarðsár. Ekki er vitað til þess að neitt hafi orðið úr þeirri sleppingu.

Rafveiðar á fiskum fóru fram í Árbugsa og Hólsá þann 19. september 2015 og veiddust alls 16 ókynþroska bleikjuseiði og tvær kynþroska bleikjur. Sökum þess hve köld og harðbýl Árbugsa er finnst hvorki laxa- né urriðaseiði í ánni. Niðurstöður rafveiða má sjá í töflu 4.3 [15].

Rafveiðar staðfestu að sú bleikja sem finnst ofan foss er staðbundin og sjógenginn fiskur finnst neðan hans. Það að bleikjustofnar í köldum og harðbýlum ám færast úr því að vera sjógengnir yfir í að vera staðbundnir eftir því sem ofar kemur í ána er vel þekkt fyrirbæri á Norðurlandi. Líkt og fyrr segir þá er áin köld og næringarsnauð og seiði í henni vaxa mjög hægt og ganga ekki til sjávar fyrr en á fjórða eða fimmta sumri. Til samanburðar þá ganga seiði í neðri hluta Fnjóskár til sjávar á þriðja sumri. Því lengur sem seiðin dvelja í ánni því minni stofni getur uppeldissvæðið staðið undir. Talið er að Árbugsa leggi til um eða innan við 1% af framleiðslusvæðum fyrir bleikju í vatnakerfi Fnjóskár. Árbugsa er í raun það köld og næringarsnauð að áhrifa hennar gætir langt niður með austurlandi Fnjóskár eftir að þær sameinast og eru laxaseiði sem veidd eru á rannsóknarstað um 4 km neðan við ármótin alltaf mun minni en jafngömul seiði sem veiðast 1-2 km ofan við ármótin.

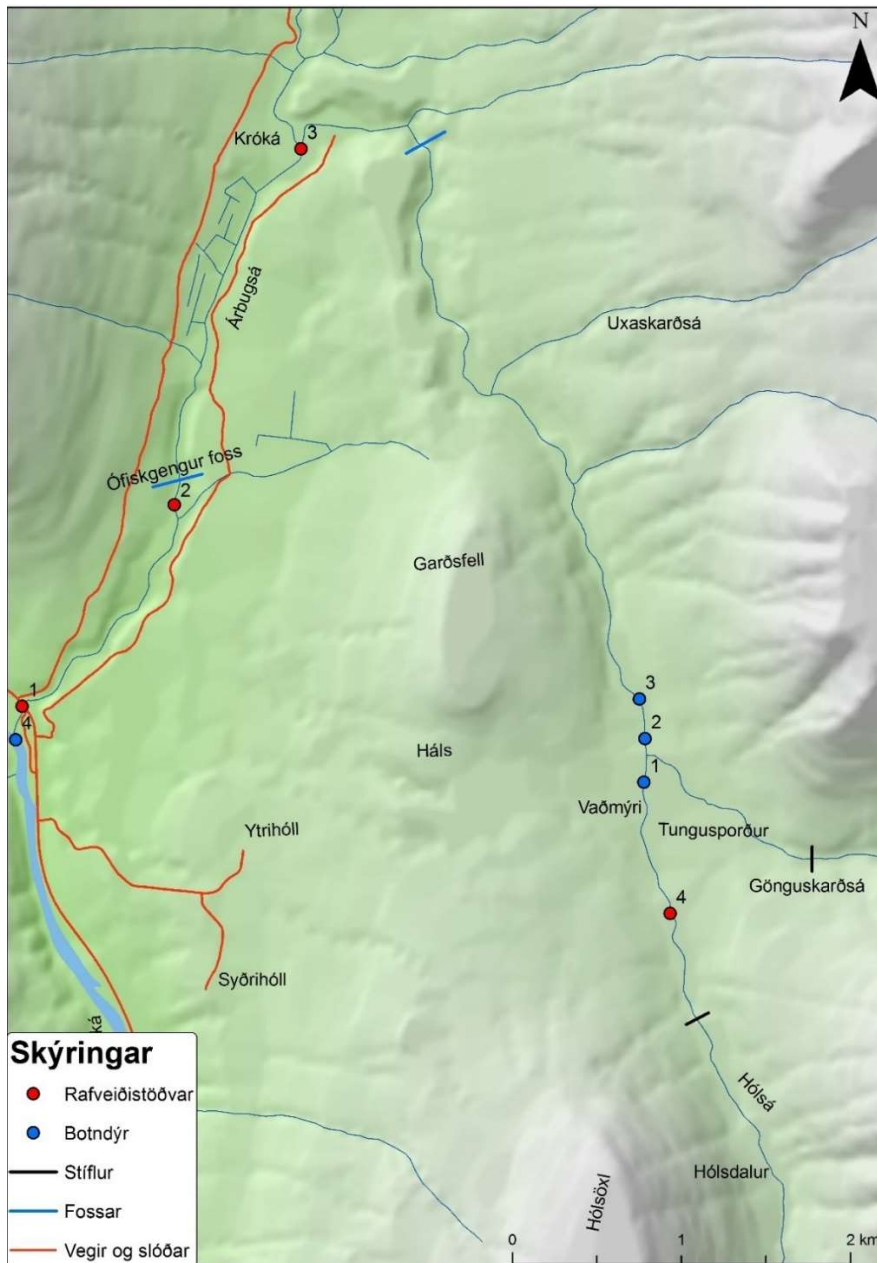
**TAFLA 4.3** Niðurstöður rafveiða í Árbugsá 19. september 2015.

STAÐSETNING	STAÐHÆTTIR	RAFVEIÐI	ATHUGASEMDIR
Árbugsá, neðan við brú á vegi 835.	Áin hefur borið fram grófa möl og grjót. Rafveitt var á grýttri eyri við suðurlandið.	Alls veiddust 12 seiði, allt bleikja. Aldursgreining leiddi í ljós fjóra árganga.	Vorgömul seiði gætu hafa gengið upp ána úr Fnjóská, en líklega er að þau séu úr hrygningu í ánni.
Árbugsá skammt fyrir neðan foss, um 2 km frá ármótum Fnjóskár.	Áin fellur í þröngu gili. Rafveitt á um 50 m kafla þar sem skjól er innan um stórgrýti við bakka að norðanverðu.	Einungis veiddust tvö bleikjuseiði, 8,2 og 9,8 cm að lengd. Bæði voru að ljúka þriðja sumri sínu í ánni (2+).	Engin hrygningarskilyrði. Seiði hafa að líkindum gengið upp ána og því finnast ekki yngri árgangar.
Árbugsá við ármót Krókaár, um 4 km frá ármótum Árbugsár og Fnjóskár.	Veitt var upp að og í hyl skammt fyrir ofan ármótin.	Veiddust fjórar bleikjur. Þar af tvær bleikjur með fullþroskuð hrogn, 14,7 cm og 16,3 cm á lengd, 5-6 ára gamlar. Hinar voru mun smærri og ókynþroska og var sleppt.	Bleikjurnar voru komnar að hrygningu. Um staðbundna fiska var að ræða. Ekki þótti ástæða til að veiða frekar á staðnum.
Hólsá, um 1 km fyrir ofan ármót við Gönguskarðsá, nálægt þeim stað sem ráðgert er að taka vatn úr ánni.	Áin straumhörð, stórgrýtt við bakka og steinar vaxnir mosa. Veitt með landinu á um 70 m kafla.	Engin veiði, tækið dró ána úr botninum og því ekki vafi á virkni þess.	Niðurstöður útiloka ekki að bleikja finnist í þessum árhuta.

Botndýralíf árinna var rannsakað sumarið 2017 og þá einkum til að meta fæðu straumanda. Talsvert fannst af bláþörungum á flestum steinum og næst landi var einnig töluvert af mosa. Á öllum stöðvum fundust rykmýslirfur, bitmýslirfur fundust eingöngu á einum stein og tvær vorflugulirfur fundust. Í Árbugsá er þéttleiki dýra mjög lítill og á sýnatökustað í Fnjóská, sem notaður var til samanburðar, var þéttleikinn 20-40 sinnum meiri. Rykmýslirfurnar voru mjög smáar, 2-5 mm, og telur sérfræðingur að það sé of smátt til að nýtast sem fæða fyrir straumendur.

Um leiðni í Árbugsá og Hólsá segir í niðurstöðum sérfræðings [14] að „leiðni, sem er mælikvarði á uppleyst steinefni og þar með framleiðslugetu, var mjög lág, 27  $\mu\text{S}$  í Hólsá og Árbugsá en aðeins hærrí í Fnjóská, 42  $\mu\text{S}$ . Ár með leiðni 40 eru á mörkum þess að geta fóstrað lax. Þá ber að athuga að dýr, sem lifa við léleg framleiðsluskilyrði í köldum fjallalækjum vaxa hægt og kynslóðabil verður lengra, þannig að dýrafjöldi og lífmassi segir ekki alla söguna. Sýrustig, Ph, er óbein mæling á framleiðni en plöntugróðurinn notar koltvísýring úr vatninu til framleiðslunnar og skilar frá sér súrefni. Við það hækkar sýrustigið. Vatnið í Árbugsá og Fnjóská er súrt, Ph er lægra eða jafnt og 7. Á athugunartíma var sól, hlýtt og góð framleiðsluskilyrði en þrátt fyrir það var sýrustig lágt, sem bendir til lágrar framleiðni, sem orsakast væntanlega af lágu steinefnainnihaldi.“

Telur sérfræðingurinn að botndýralíf á svæðinu sé mjög fátæklegt og samanstandi nær eingöngu af mjög smáum rykmýslirfum sem séu of smáar til að nýtast fuglum og geti eingöngu nýst sem fæða fyrir seiði. Bitmýslirfur, sem er helsta fæða straumanda, fundust eingöngu á einum steini og eru fæðuskilyrði fyrir endur talin mjög rýr.



**MYND 4.4** Yfirlitsmynd sem sýnir staðsetningu rafveiðistöðva 2015, sýnatökustað botndýra 2017, stíflur og fossa.

#### 4.3.5 Lýsing á umhverfisáhrifum

Vatnalíf Hólsár, Gönguskarðsár og Árbugsár verður fyrir áhrifum Hólsvirkjunar sökum minna rennslis. Virkjað rennslis verður um  $2,6 \text{ m}^3/\text{s}$  og er því veitt beint út í Fnjóská. Yfir sumartímamann verða stíflurnar í Hólsá og Gönguskarðsá á yfirfalli en yfir vetrartímamann má búast við því að rennslis sé það lítið að virkjunin muni nýta allt vatn í ánum. Nokkuð er um grunnvatnsrennslis í nágrenni ána og lækir seytla frá votlendissvæðum að árbökkum en líklegt er þó að árfarvegurinn verði fyrir mjög skertu rennslis næst stíflunum. Árbugsá verður með skert rennslis á um 11 km kafla en eftir að hún sameinast Krókaá verður þó alltaf nægt rennslis í henni. Grugg á framkvæmdatíma mun hafa tímabundin áhrif á meðan unnið er að stíflugerð og eru áhrifin mest næst stíflunum, en gruggið þynnist út eftir því sem fleiri lækir og hliðarár sameinast Árbugsá.

Fáir eða engir fiskar eru í efri hluta árinna sem mun verða fyrir hlutfallslega mestri skerðingu á rennslis og er niðurstaða sérfræðings sem rannsakaði fiskalíf í ári 2015 sú að „fyrirhuguðu virkjun muni hafa óveruleg áhrif á framleiðslu laxfiska og nytjar þeirra á vatnasvæði Fnjóskár og skiptir endanleg stærð virkjunarinnar litlu máli í því samhengi“ [15]. Hins vegar getur vatn úr virkjuninni mögulega haft áhrif á einn veiðistað í Fnjóská, sem staðsettur er skammt neðan útfalls úr stöðvarhúsi. Þannig er mögulegt að kalt vatn úr virkjuninni geti leitt til þess að laxfiskar hliðri lítillaga til legustöðum í Fnjóská neðan útfalls.

Botndýr verða fyrir áhrifum sökum minna rennslis og eru áhrifin mest næst stíflunum en dvína eftir því sem fjær dregur. Niðurstaðan rannsókna sumarið 2017 á botndýralíf var sú að „fæðuskilyrði fyrir endur eru mjög rýr og að vatnstaka til Hólsvirkjunar muni ekki hafa áhrif á fæðunám anda á svæðinu.“ [14]

#### 4.3.6 Mótvægisáðgerðir

Ekki er talin þörf á að grípa til mótvægisáðgerða í Hólsá, Gönguskarðsá eða Árbugsá. Útfall stöðvarhússins í Fnjóská er hinsvegar skammt ofan við þekktan laxveiðistað og hefur verið haft samráð við Veiðifélag Fnjóskár um útfærslu og mótvægisáðgerðir til að lágmarka áhrif á veiði. Felst það í því að útfall stöðvarhússins var fært sunnar og lengra frá veiðistaðnum.

#### 4.3.7 Umsagnir og athugasemdir varðandi vatnalíf og svör Arctic Hydro

##### Fiskistofa

„Fiskistofa telur að nægilega sé gerð grein fyrir áhrifum fyrirhugaðrar virkjunar á lax- og silungastofna og veiðihagsmuni. Fiskistofa gerir því ekki athugasemdir við frummatsskýrsluna og niðurstöðu hennar sem snúa að lax- og silungastofnum og veiðihagsmunum.“

##### Svar Arctic Hydro

Engra svara þörf.

##### Náttúruverndarnefnd Þingeyjarsveitar

1. „Ekkert er fjallað um þær tegundir smádýra sem safnað var í rannsókn sumarið 2017 og ekkert kemur fram um hvort um sjaldgæfar tegundir sé að ræða. Ekki virðast heldur hafa verið tekin botndýrasýni í Gönguskarðsá, einungis Hólsá og Árbugsá“
2. „Þá virðist einungis hafa verið leitað (rafveitt) að fiski á 70 m kafla á því svæði sem verður fyrir mestum áhrifum. Það er því vafa undirorpið hvort fiskur sé í Hólsá og Gönguskarðsá.“

##### Svör Arctic Hydro

1. Skv. þeim líffræðingum sem að rannsökuðu svæðið sumarið 2017, voru lírfusýni ekki greind og er það ekki á færi nema sérhæfðra sérfræðinga að greina rykmýslirfur sem eru agnarsmáar, en yfir 80 tegundir rykmýs finnast hér á landi. Sýnin voru varðveitt og eru aðgengileg ef greiningar gerist þörf. Almennt er greining lírfusýna til tegunda þó ekki á verksviði venjulegs umhverfismats. Hvað bitmý varðar er að öllum líkindum um að ræða *Simulium vittatum* sem



er algengasta tegundin á Íslandi. Ætla má að sömu tegundir séu í Gönguskarðsá og fleiri fjallalækjum á svæðinu og finnast í Hólsá.

2. Skv. þeim líffræðingum sem að rannsökuðu svæðið sumarið 2017 þá eru ekki líkindi á því að fiskur sé í Hólsá og Gönguskarðsá. Þó er ekki hægt að útiloka að þar gætu fundist bleikjuseiði. Virkjun mun hafa óveruleg áhrif á þau séu þau fyrir hendi, en hér væri einungis um að ræða seiði en ekki stærri fisk. Árfarvegir Árbugsár, Gönguskarðár og Hólsár eru alls um 23 km fyrir ofan ármótin við Krókaá og verða þeir vatnslitlir á um 6 km kafla frá stíflum að Uxaskarðsám. Hólsá er mjög snauð og harðbýl fyrir fiska og eru aðstæður verri eftir því sem ofar dregur. Í skýrslu fiskifræðings sem rannsakaði svæðið sumarið 2015 segir „*virkjunin sem nú er til skoðunar í Árbugsá mun heldur bæta uppeldisskilyrði í neðri hluta árinna fyrir bleikju frekar en hitt.*“

## Umhverfisstofnun

„*Greinagóð mynd af svæðinu sem sýnir staðsetningu fossa í Fnjóská [Arctic Hydro gerir ráð fyrir að hér sé átt við Árbugsá] ásamt fyrirhuguðum mannvirkjum virkjunar í Hólsá og Gönguskarðsá með skýrum merkingum á punktum rafveiði 2015 og botnsýnatökum 2017, hefði verið ákjósanlegri framsetning upplýsinga í frummatsskýrslu að mati Umhverfisstofnunar.*“

## Svar Arctic Hydro

Slíkri yfirlitsmynd hefur verið bætt við í kafla 4.3.4.

### 4.3.8 Vægi áhrifa og niðurstaða

Næst stíflunum verður farvegur Hólsár og Gönguskarðsár þurr hluta ársins og verður vatnalíf óhjákvæmilega fyrir áhrifum þess. Vatnalíf ánnu er þó mjög fátæklegt og nýtist fáum öðrum lífverum. Hólsvirkjun er því talin hafa talsverð neikvæð áhrif á vatnalíf allra næst stíflunum en þess utan eru áhrifin óveruleg, sbr. skilgreiningu á vægiseinkunn í töflu 3.2. Heildaráhrif á vatnalíf eru því talin neikvæð en óveruleg. Áhrifin eru afturkræf þar sem hægt verður að veita vatni í farveginn gerist þess þörf.

## 4.4 Jarðmyndanir

### 4.4.1 Markmið

Samkvæmt fyrirbyggjandi matsáætlun [3] er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- a. Hvaða jarðmyndanir eru á áhrifasvæði framkvæmdarinnar og hver eru möguleg áhrif framkvæmdarinnar á þær?

### 4.4.2 Viðmið

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á jarðmyndanir eru eftirfarandi:

- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013.

- Samkvæmt 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd njóta eldvörp, eldhraun, gervigígar og hraunhellar frá nútíma sérstakrar verndar og ber að forðast röskun slíkra jarðminja nema brýna nauðsyn beri til.
- Náttúruminjasráð frá 1996 um friðlýst svæði og náttúruminjar.
- Náttúruverndaráætlun 2004-2008. Tillögur Umhverfisstofnunar um friðlýsingar
- Velferð til framtíðar 2010-2013. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020.
  - Í stefnumörkun Umhverfisstofnunar um sjálfbæra þróun í íslensku samfélagi koma fram eftirfarandi viðmið: Forgangsmál sé að vernda jarðmyndanir og kerfi sem eru sjaldgæf eða óvenjuleg á heimsmælikvarða, svo sem dyngjur, eldborgir, gígaraðir, móbergsmýndanir, lindasvæði og virkt jöklalandslag; svo og landslag og sérstæð fyrirbæri sem eru óvenjuleg í okkar heimshluta og einkennandi fyrir landið, t.d. hraun, móbergsfjöll, fossa og hverasvæði. Forgangsmál í verndun jarðmyndana á næstu árum lúta að vernd valinna jarðhitasvæða, eldgíga og nútímahrauna, gervigíga og fundarstaða sjaldgæfra steina.
- Tillögur Náttúrufræðistofnunar Íslands og Náttúruverndar ríkisins vegna náttúruverndaráætlunar 2002 um verndun jarðminja á Íslandi [18].
- Hverfisvernd í aðalskipulagi sveitarfélaga.

#### 4.4.3 Gögn og rannsóknir

Náttúrustofa Norðausturlands kannaði jarðmyndanir á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði Hólsvirkjunar í vettvangsferð sumarið 2012. Þá vann Náttúrustofan samantekt um jarðfræði svæðisins sem byggði m.a. á umfjöllun Björns Hróarssonar um fjalllendi Eyjafjarðar að vestanverðu [19] og doktorsverkefni Hreggviðar Norðdahl [20] um hörfun jökla og myndanir jökullóna í Fnjóskadal. Skýrsla Náttúrustofunnar fylgir með í viðauka A [8].

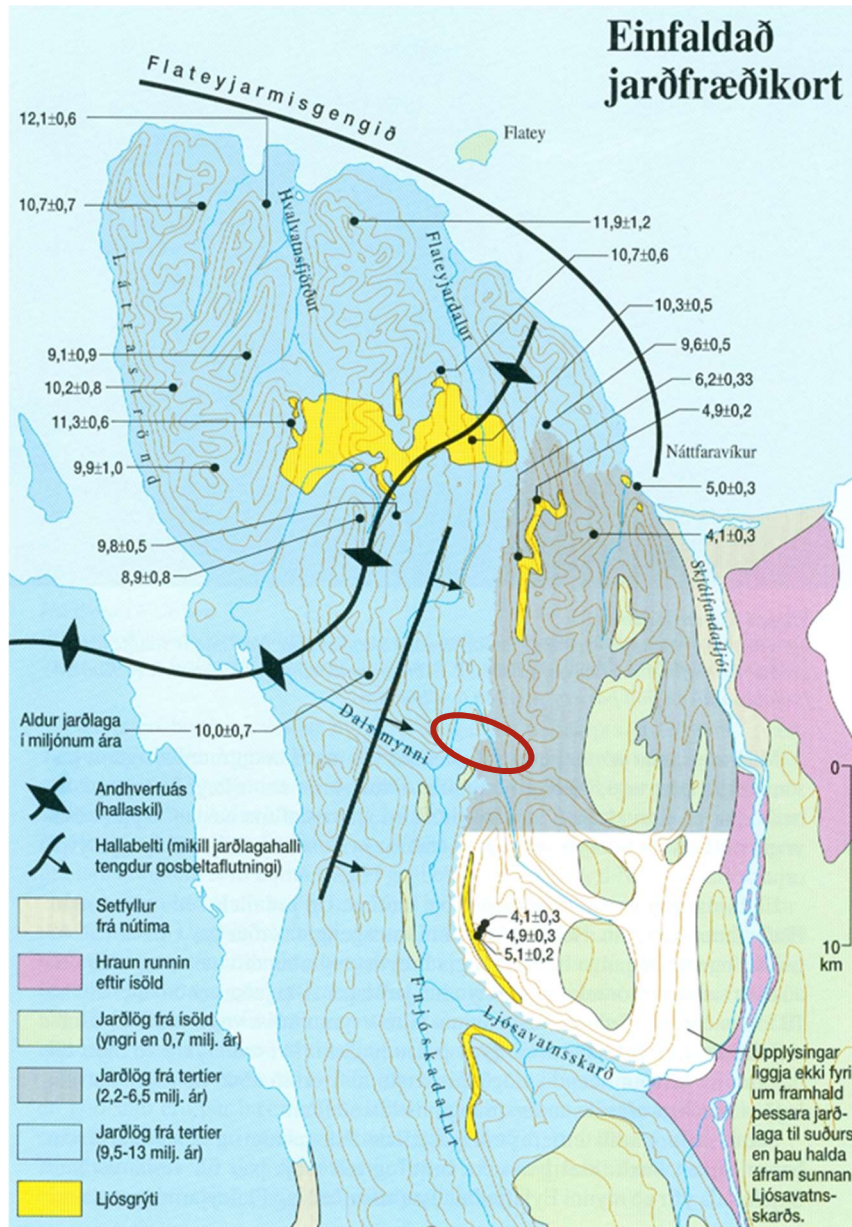
Sumarið 2014 kannaði EFLA verkfræðistofa jarðmyndanir og möguleika til efnisnáms á fyrirhugaðri pípuleið og í lónstæði og sumarið 2017 voru teknar myndir af setmyndunum á virkjanasvæðinu með dróna.

#### 4.4.4 Grunnástand

##### **Berggrunnur**

Upphleðsla berggrunnnsins á Flateyjarskaga hófst fyrir um 13-15 milljónum ára, á þeim tíma sem rek- og gosbelti landsins lágu um núverandi Húnavatnssýslur. Megin hluta berggrunnns Flateyjarskaga má rekja til upphleðslu í þessu rek- og gosbelti. Jarðlög sem mynduðust í þessari myndun halla til vesturs í átt að þessu forna gosbelti og tilheyra eldri hluti berggrunnnsins. Aldursgreiningar berglaga benda til þess að upphleðslan hafi staðið yfir frá 13 - 9,5 milljónum ára og er þar með hluti af elsta bergi á Norðurlandi. Útbreiðsla þessarar myndunar er aðallega á utanverðum skaganum, en myndunin yngist eftir því sem sunnar dregur. Fyrir um 6-7 milljónum ára fluttist eldvirknin austur á bóginn að núverandi rek- og gosbelti sem oft er nefnt Norðurgosbeltið. Berg sem myndaðist í því gosbelti myndar yngri hluta berggrunnns Flateyjarskagans og kemur fyrir á austurhluta hans. Aldur þessarar myndunar er 6,5 – 2,2 milljónir ára og í henni koma fyrir elstu hraun í núverandi Norðurgosbelti. Andhverfa liggur eftir skaganum utanverðum frá suðvestri til norðausturs og endurspeglar upphleðslu berglaga í þessum

mismunandi rek- og gosbeltum. Við rekbeltaflutninginn myndaðist þversprungubelti s.k. Flateyjarmisgengi. Sniðgengisfærsla um þetta brotabelti hefur numið allt að 60 km og er berggrunnurinn á utanverðum skaganum alsettur misgengjum [19]. Fyrirhugað virkjunarsvæði er á yngri hluta berggrunns á austurhluta skagans og nefnist sú myndun Kinnafjallabasaltið. Í þeirri berglagasyrpu hallar hraunlögum til austurs í átt að núverandi rek- og gosbelti (Mynd 4.5).



**MYND 4.5** Einfaldað jarðfræðikort af Flateyjarskaga sem sýnir útbreiðslu mismunandi jarðlagaeininga, aldur þeirra og legu andhverfuáss sem gengur þvert yfir skagan [19] (kort endurgert af NNA [8]). Áhrifasvæði Hólsvirkjunar er afmarkað gróflga með rauðri sporöskju.

### Landmótun og laus jarðlög

Frá því að upphleðsla berggrunnsins á Flateyjarskaga lauk hafa roföfl tekið yfirhöndina, svo sem jökulrof, sjávarrof og árrof. Samfara kólnandi veðurfari á síðastliðnum 2-3 milljónum ára hafa skipst á jökulskeið og hlýskeið og hafa jöklar margsinnis hulið landið og rofið dali og firði. Flateyjadalsskagi er engin undantekning þar á og ber landslag skagans þess glögg merki. Stærstu drættir í landslagi skagans

eru jökulsorfnir dalir sem liggja í norður - suður stefnu. Þar eru Fnjóskadalur, Flateyjardalur og Hvalvatnsfjörður mest áberandi. Önnur stefna dala kemur fyrir á skaganum, í norðvestur – suðaustur stefnu, má þar helst nefna Ljósavatnsskarð og Dalsmynni (Mynd 4.5). Landslag á fyrirhuguðu virkjunarsvæði ber svipuð merki jökulrofs, annars vegar Hólsdalur í norður – suður stefnu og Gönguskarð og Finnsstaðadalur í norðvestur – suðaustur stefnu.

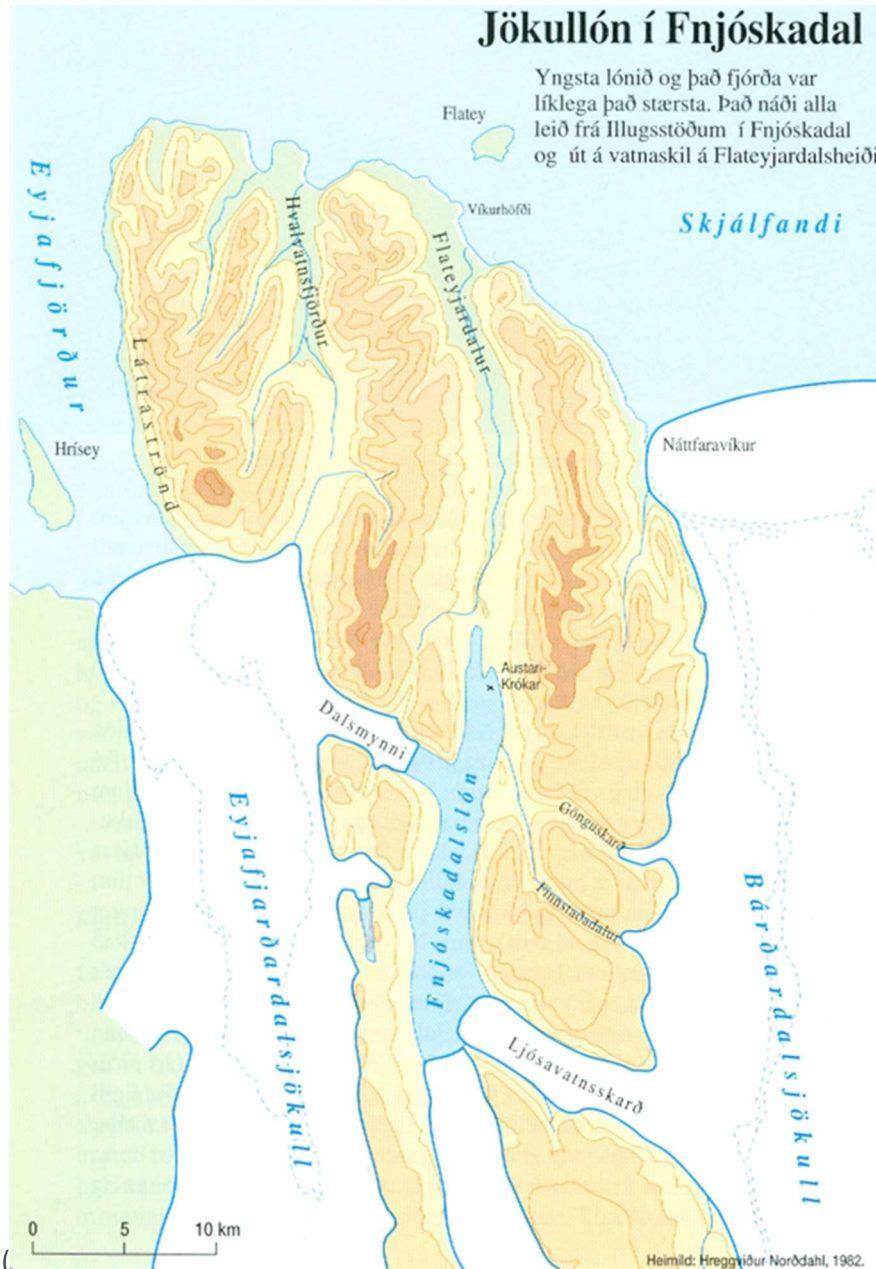


**MYND 4.6** Jökullón í Fnjóskadal og útbreiðsla skriðjökla í Eyjafirði og Bárðardal [23, 19, 8].

Við hámark síðasta jökulskeiðs, fyrir um 18-20.000 (C14) árum síðan, var Ísland allt hulið jökulsildi sem náði út að landgrunnsbrún umhverfis landið. Við hlýnandi veðurfar á rúmlega þrjú þúsund ára tímabili hörfaði meginjökull síðasta jökulskeiðs á mjög stuttum tíma af landgrunninu og inn

að eða rétt inn fyrir núverandi stendur landsins og nyrsti hluti Fnjóskadal varð íslaus. Hlýnunin var hins vegar ekki stöðug og gengu jöklar fram og hopuðu á víxl [21, 22, 9].

Fnjóskadalur er þannig í sveit settur að aðrennsli jökla ofan af hálandi landsins áttu ekki sérstaklega greiðan aðgang að dalnum þó svo að jöklar hafi gengið bæði niður Eyjafjörð og Bárðardal. Leysingavatn hefur þó haft greiðari aðgang að Fnjóskadal. Jökultungur frá skriðjökunum í Eyjafirði og Bárðardal náðu inn í Dalsmynni annars vegar og Ljósavatnsskarð hins vegar og lokuðu þannig fyrir afrennsli Fnjóskadal, bæði til vesturs og austurs. Þannig mynduðust lón í dalnum með afrennsli norður yfir Flateyjardalsheiði



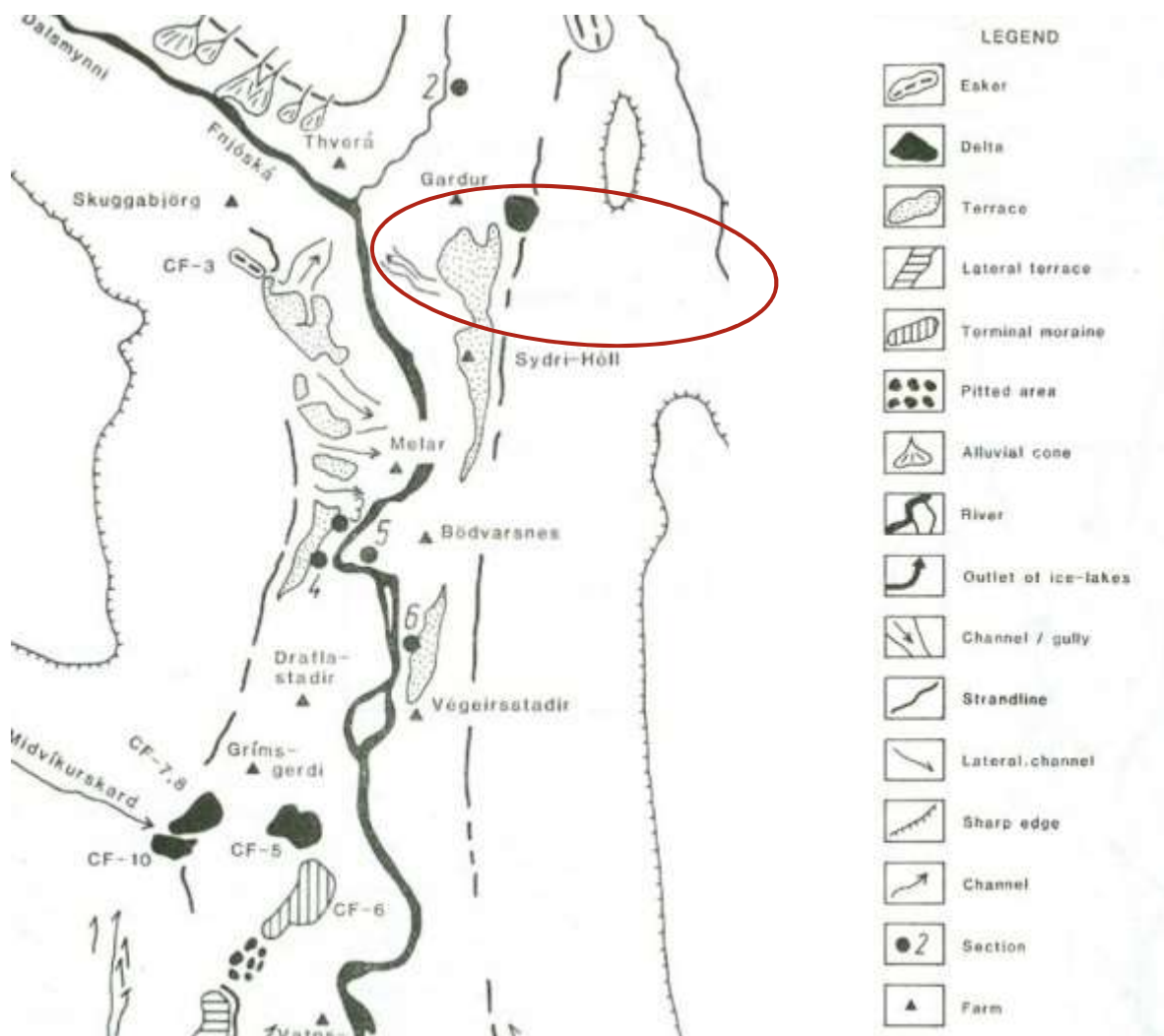
í 183 – 204 m.y.s. (

Mynd 4.6) [23].

Við hlýnun og kólnun á víxl er talið að átta jökullón hafi myndast í Fnjóskadal en tæmst á milli. Meðan jökullónin stóðu báru jökulár ógrynni sets í lónin. Ummerki þess sjást meðal annars á strandlínun, óseyrarmyndunum og sethjöllum víðs vegar í dalnum. Strandlínur fjögurra yngstu lónanna má rekja í

báðum hlíðum dalsins (Mynd 4.7) [24, 8]. Elstu setmyndanirnar eru í utanverðum Fnjóskadal og eru þær um eða yfir 15.000 ára gamlar. Þær yngstu eru í sunnanverðum dalnum og eru þær um 11.800 ára gamlar. Ummerki eftir sex elstu jökullónin í Fnjóskadal finnast í sethjöllum allt frá Végeirsstöðum í suðri að Austari-Krókum í norðri, ásamt setlögum á Flateyjarðalsheiði. Minjar um tvö yngstu jökullónin eru um 12.100 og 11.200 ára gamlar og setlög sem settust til í þeim er að finna um allan dalinn [25]. Myndun jökullónanna og tæming þeirra endurspeglar flókið samspil framrásar og hörfunar stórra skriðjökla sem gengu niður Eyjafjörð og Bárðardal og leysingavatns sem safnaðist í Fnjóskadal. Myndarnirnar sem landslagsheild endurspeglar jökulumhverfi sem er einstakt á Íslandi og þó víða væri leitað [23, 20]. Setlög og landform í norðanverðum Fnjóskadal, Dalsmynni og á nærliggjandi svæðum hafa verið kortlögð, er því til haldgóð þekking á útbreiðslu þeirra og gerð (Mynd 4.7)[23].

Hreggviður Norðdahl jarðfræðingur sem mest hefur rannsakað ummerki jökulhörfunar í Fnjóskadal segir að þau setlög og strandlínur sem myndaðar voru í þessum lónum myndi jarðfræðilega heild, sem teygi sig suður eftir öllum Fnjóskadal, allt til framdala hans í Bleiksmýrardal, Hjaltadal og Timburvalladal. Jarðminjarnar í lausum jarðlögum Fnjóskadals lýsa yngsta hluta jarðsögu Fnjóskadals, sögu hörfunar og afstæðra sjávarstöðubreytinga í Eyjafirði og Skjálfanda/Bárðardal [25].



**MYND 4.7** Útbreiðsla setlaga og landforma í norðanverðum Fnjóskadal og á Flateyjdalsheiði. Kort úr doktorsritgerð Hreggviðs Norðdahls [23]. Rauð sporaskja sýnir gróflega áhrifasvæði fyrirhugaðar Hólsvirkjunar.

### **Jarðmyndanir á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði**

Hólsdalur er jökulsorfinn U-laga dalur sem afmarkast af Fornastaðafjalli til vesturs og Grænahnjúk til austurs. Nyrðri hluti Grænahnjúks nefnist Gönguskarðsöxl og er vesturhlíð fjallsins alsett giljum, sem hafa verið grafin af aurskiðum og snjóflóðum. Töluverð ummerki eru um snjóflóðavirkni í dalnum. Fyrirhugað lónsstæði liggur þó nokkuð norðan við tíðustu snjóflóðafarvegina en af landslagi að dæma virðast snjóflóð þó geta fallið ofan í lónið úr fjallshlíðum beggja vegna dalsins.

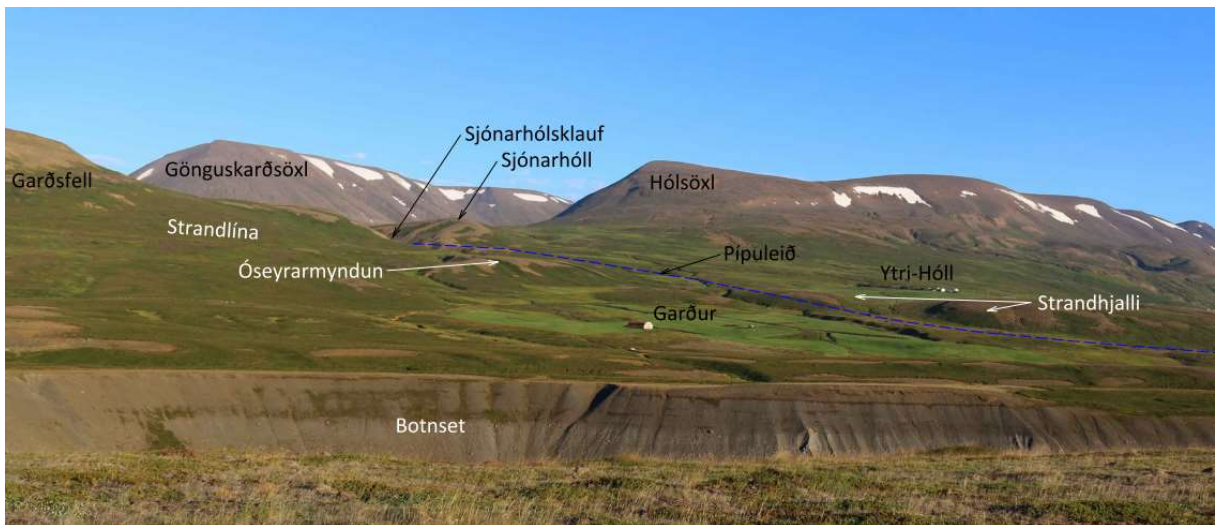
Mynni Gönguskarðs liggur á milli Gönguskarðsaxlar og Engjafjalls (Mynd 4.8). Í vesturhlíð Engjafjalls er stór farvegur sem nær upp í efstu brún fjallsins og neðan við hann er stór aurkeila við Selland. Yfirborð aurkeilunnar er þakið grjótdreif sem borin hefur verið fram af snjóflóðum og bendir dreifing þeirra til að snjóflóð geti ná langleiðina niður að ánni. Mikil setlög koma fyrir í mynni dalsins beggja vegna Gönguskarðsárinnar, sem eru mynduð úr framburði hinnar fornu jökulár sem flæddi niður skarðið (Mynd 4.8). Líkt og í Hólsdal koma fyrir áberandi gil og skorningar í báðum hlíðum dalsins. Að norðanverðu í suðurhlíð Engjafjalls eru mjög áberandi gil rétt innan við fyrirhugað lónsstæði. Þar má bæði greina upptakasvæði og farvegi snjóflóða og aurskriðna og eins grjótdreif í botni dalsins sem borið hefur verið af snjóflóðum.



**MYND 4.8** Mynni Gönguskarðs milli Gönguskarðsaxlar, nyrsta hluta Grænahnjúks og Engjafjalls (ljósm. Þorsteinn Sæmundsson) [8].

Nokkur landform tengd jökulhörfuninni er að finna við fyrirhugað virkjanasvæði. Við Ytri-Hól er óseyramyndun og er yfirborð hennar í um 220 m hæð. Óseyrin hefur myndast þegar jökultunga úr Bárðardalsjöklinum gekk inn í Gönguskarð og Finnastaðadal og síðan Hólsdal og hefur jökultungan náð upp á Hálsa og vatn runnið norður með vesturjaðri jökulsins og fallið til Fnjóskadals og lónsins [25]. Áin á þeim tíma mun meira vatnsfall en Hólsá / Árbugsá eru í dag. Innan við óseyrina ofan við Garð er

víðáttumikill strandhjalli neðan við efstu strandlínur lónanna [23, 8]. Ofan á þessum hjalla er býlið Ytri-Hóll.



**MYND 4.9** Horft yfir framkvæmdasvæðið. Núverandi slóð upp að Gönguskarði og Hólsdal liggur upp brattan hjalla hinnar fornu óseyrar. Strandlína forns jökullóns er greinileg í hlíð Garðsfells norður af óseyrarmynduninni en lítið sést móta fyrir henni innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis.



**MYND 4.10** Hin forna óseyri við Ytra-Hól. Núverandi slóð upp að Gönguskarði og Hólsdal (fyrir miðri mynd) liggur upp brattan hjalla óseyrarinnar. Sú slóð verður lögð af þegar ný slóð verður lögð frá Ytra-Hóli. Nýr vegur verður hægra megin við lækjarfarveginn á miðri mynd og upp Sjónarhólsklauf.

Eins og fram kemur í greinargerð Náttúrustofu Norðausturlands í viðauka A er afgangur malarás, sk. Ásar norðan undir Garðsfelli og rennur Árbugsá meðfram austur hlið ássins. Sunnan við Austari Króka er tilkomumikil óseyrarmyndun í 200-2010 m hæð sem myndaðist úr framburði sömu jökulár og óseyrin við Ytri-Hól [8]. Þessar myndanir eru 1,5 – 4 km frá áhrifasvæði fyrirhugaðrar virkjunar.



### Vatnafar og fossar

Rennsli Gönguskarðsár og Hólsár við fyrirhugað inntak virkjunar er að jafnaði minna en  $2,6 \text{ m}^3/\text{s}$  yfir vetrarmánuðina og mælingar í Árbugsá niður við Fnjóská sýndu aðeins  $0,9 \text{ m}^3/\text{s}$  meðalrennsli frá desember 1976 til mars 1977. Rennslið er þannig mjög háð árferði. Í þurrkatíð síðsumars getur rennslið farið niður fyrir virkjað rennsli, það verður að teljast sjaldgæft, en gögn skortir til að meta hve oft má búast við slíku. Þegar rennsli ána er minna en virkjað rennsli ( $2,6 \text{ m}^3/\text{s}$ ) eru farvegir Gönguskarðsár og Hólsár vatnslitlir næst inntökum. Farvegur Hólsár verður þó aldrei þurr, því margir smálækir renna í ána úr vesturhlíð Hólsdals. Næstu þverár neðan inntaks eru Uxaskarðsár, um 4 km neðan við stíflu á Hólsdal, vatnasvið þeirra er um  $8 \text{ km}^2$ .

Í Árbugsá eru þrír litlir nafnlausir fossar (Mynd 4.11 og Mynd 4.12). Stærstur þeirra og efstur er foss bak við Garðsfellið, tæpum kílómetra ofan við ármót Krókaár. Fossinn er á að giska 6 - 8 m hárr, lítt áberandi í kröppu gili og sést aðeins af melkulli norðan „árbugsins“ og úr gílinu sjálfu. Hinir tveir fossarnir í Árbugsá eru innan við 2 m háir. Þeir eru neðan við Krókaá eða um 2 og 3 km ofan við ármótin við Fnjóská.



**MYND 4.11** Efsti fossinn í Árbugsá, tæpum kílómetra ofan við ármót Krókaár. Báðar myndirnar sýna sama fossinn frá mismunandi sjónarhorni.



**MYND 4.12** Fossarnir neðan við ármót við Krókaá. Þeir eru innan við 2 m háir.

#### 4.4.5 Lýsing á umhverfisáhrifum

Fyrirhuguð virkjun byggir á því að stífla Hólsá og Gönguskarðsá og mynda tvö lón í um 315 m hæð í mynni Gönguskarðs og í Hólsdal við Tungusporð. Bæði lónin og pípurarnar að Hálsi verða lagðar yfir lítt raskað land þar sem koma fyrir landform mynduð af framburði fornrar jökulár og núverandi áa. Þrýstipípan milli Ytri-Hóls og Garðs verður grafin í gegnum strandlínur hinna fornu jökullóna í dalnum, þar sem þær eru lítið áberandi en sunnan við hina fornu óseyri ofan við Garð. Þá mun vegurinn liggja yfir strandhjallann sem býlið Ytri-Hóll stendur á, yfir jaðar túns jarðarinnar.

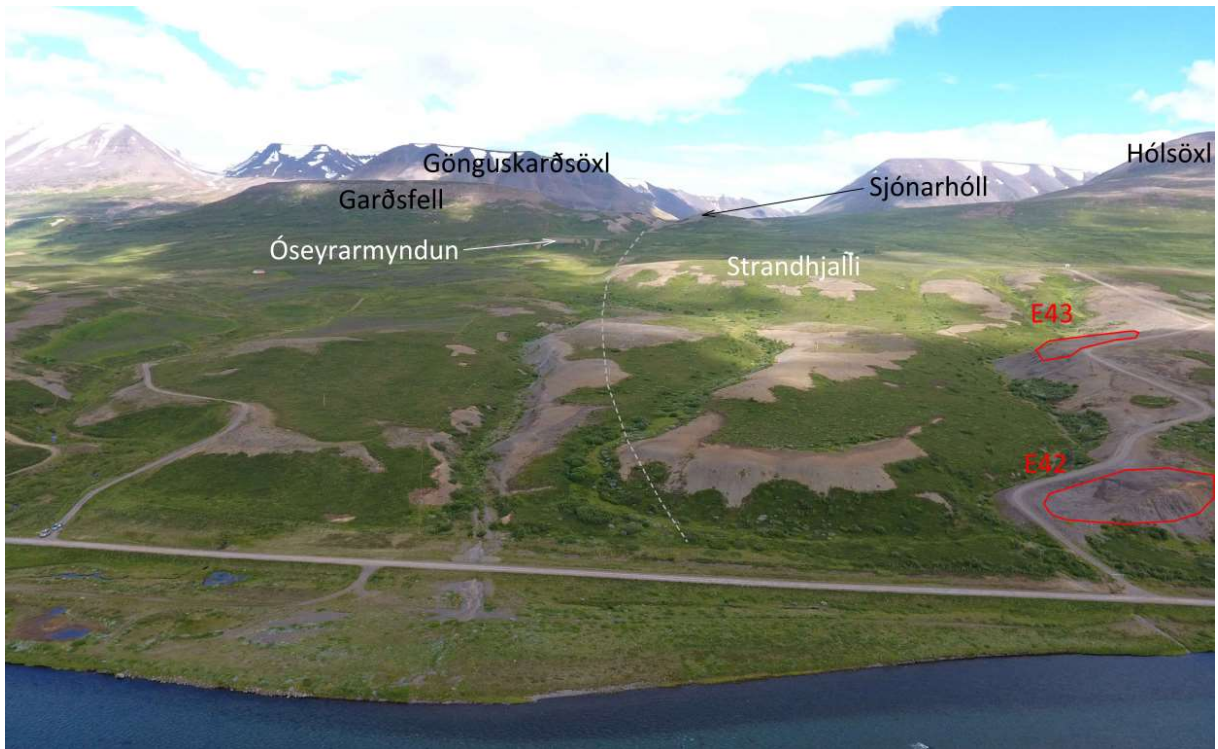
Ný vegslóð verður lögð frá Ytra-Hóli upp hlíðina sunnan við óseyrina í lítið röskuðu landi.

Töluverð ummerki um snjóflóðavirkni er að finna í námunda við fyrirhuguð lónsstæði og getur því verið mjög varasamt að vera þar á ferð á veturna þegar snjóalög eru óstöðug, sér í lagi innan við lónsstæðin.

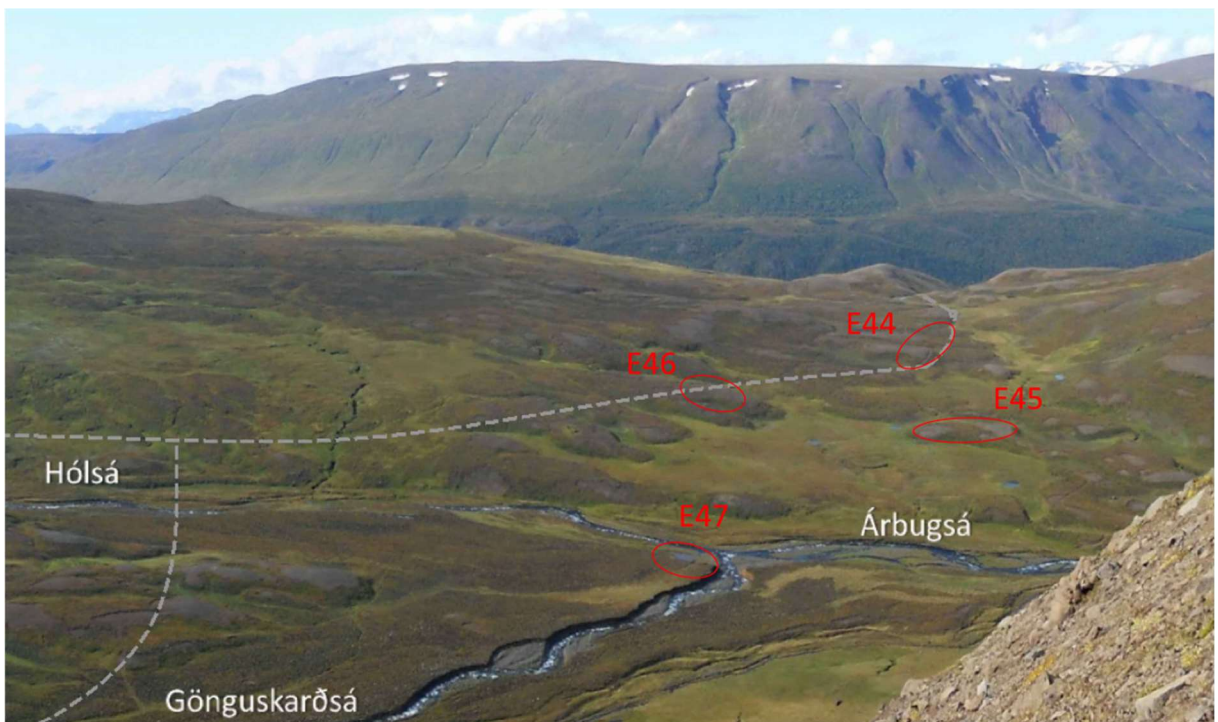
Hólsvirkjun mun hafa mest áhrif á rennsli efsta og hæsta fossins. Vatnasvið ofan fossins er um 80 km<sup>2</sup> en vatnasvið virkjunar er um 62 km<sup>2</sup>, eða 78 % af vatnasviðinu ofan við fossinn. Yfir veturinn verður því lítið rennsli í fossinum, en þó væntanlega um 20% af venjulegu rennsli. Að vori og fram eftir sumri, má búast við leysingum í Árbugsá og áhrif virkjunar á hlutfallslegt rennsli þá lítil. Minni fossarnir tveir eru neðan við ármótin við Krókaá og hefur virkjunin því hlutfallslega mun minni áhrif á rennsli í þeim.

#### **Jarðmyndanir á efnistökusvæðum**

Gert er ráð fyrir efnistöku á sjö stöðum innan framkvæmdasvæðisins (Tafla 2.1). Nánari upplýsingar um efnistöku og fyrirhugað magn efnistöku á hverjum stað eru í kafla 2.2.6 (Tafla 2.1). Efnistökuastaðir E42 og E43 í sethjölum sem myndast hafa í einhverju af hinum fornu jökullónum neðarlega í hlíð dalsins (u.þ.b. 70 og 110 m.y.s.). Náma E42 u.þ.b. 15 m yfir núverandi dalbotni og náma E43 u.þ.b. 50 m. Efnistökuastaðirnir eru á hrygg þar sem vegurinn upp að Ytri-Hóli liggur. Hryggurinn hefur myndast við það að grafist hefur farvegur norðan við hann trúlega þegar vatnshæð í jökullóni hefur farið lækkandi. Námur E44, E45 og E46 eru nýir efnistökuastaðir á jökulruðningsmelum ofan efstu strandlína jökullóna eða í 270 – 310 m.y.s. Efnið er misgróf blönduð mól en í námu E45 ef efnið að mestu leyti sandur. Þá er fyrirhuguð efnistaka í Tungusporði (270 m.y.s) við ármót Hólsár og Gönguskarðsár E47, efnið þar er blanda af áreyrum og jökulruðningi og upp úr lónstæði á áreyrum Hólsár (310 m.y.s.).



**MYND 4.13** Fyrirhugaðir efnistökuastaðir E42 og E43. Efni hefur verið tekið á báðum efnistökustöðunum áður. Lega aðrennsliþípu er sýnd með punktalínu.



**MYND 4.14** Fyrirhugaðir efnistökuastaðir ofan efstu strandlína jökullóna. Efnistökuastaður í lónstæði á Hólsdal sést ekki á myndinni. Lega aðrennsliþípu er sýnd með punktalínu.

#### 4.4.6 Mótvægisaðgerðir

Akstur um núverandi vegslóð upp brattan hjalla hinnar fornu óseyrar verður lagður af þegar ný virkjanaslóð verður tekin í notkun. Þannig verður komið í veg fyrir frekari röskun þeirrar merku jökulminjar.

Skurðgröftur vegna lagningar pípunnar býður upp á tækifæri til kortlagningar á lausum jarðlögum í samfelldri opnu eftir pípuleiðinni.

#### 4.4.7 Umsagnir og athugasemdir varðandi jarðmyndanir og svör Arctic Hydro

##### Umhverfisstofnun

1. „Umhverfisstofnun telur rask á fossum sem njóta sérstakrar verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga vera neikvætt.“
2. „Stofnunin telur að mat á gæðum efnis hvers efnistökusvæðis fyrir sig ætti að liggja fyrir í matskýrslu framkvæmdar, sem og magn þess efnis sem taka skal.“
3. „Bent er á að merkingar á mynd 4.12 á bls. 69 eru illskiljanlegar“

##### Svar Arctic Hydro

1. Tveir fossana eru mjög litlir og allir eru fossarnir í bröttum gljúfrum þar sem aðgengi er erfitt og eru fossarnir á mjög fárra vitorði. Á veturna þegar rennsli verður skert er svæðið á kafi í snjó og fáir á ferli við gljúfrin. Það verða því sárafáir ef nokkrir varir við skerta rennslið. Óskert vatnasvið efsta, og stærsta fossins, verður 18 km<sup>2</sup> eftir að Hólsvirkjun verður tekin í gagnið. Rannsóknir á vatnasviðinu hafa leitt í ljós að vetrarafrennsli af hverjum km<sup>2</sup> er um 20 l/s, algengt vetrarrensli verður því um 360 l/s og má búast við að lágrennsli verði um 180 l/s. Minni tveir fossarnir eru í Árbugsá eftir að hún sameinast Krókaá og því verður ávallt nóg vatn í þeim. Áhrifin á fossana eru að sama skapi algjörlega afturkræf, ef komandi kynslóðir ákveða að hætta rekstri Hólsvirkjunar þá er hægt að loka fyrir inntaksmannvirki í stíflum og fossarnir verða líkt og áður.
2. Ekki er mögulegt að rannsaka gæði og efnismagn efnistökuáðanna án þess að valda frekari jarðvegraski og ekki er unnt að meta nákvæmlega efnisþörf til fyllingar með pípu, nema með verulegu raski og skurðgrefti, sem ekki verður ráðist í fyrr en að fengnu framkvæmdaleyfi. Efnismagn er því ríflega áætlað, til að tryggja eftir föngum að efnisnotkun verði innan marka. Hafa skal í huga að Arctic Hydro forðast alla óþarfa efnistöku þar sem að það þýðir einfaldlega meiri kostnað, það er hagur Arctic Hydro að nýting á uppgröfnum efni verði sem best og ekki þurfi að taka neitt aukalega eða sækja í önnur efnistökusvæði.
3. Mynd 4.12 í frummatsskýrslu hefur verið lagfærð og merkingar skýrðar. Umrædd mynd er númer 4.14 í matsskýrslu.

##### Veðurstofa Íslands

*Í stað „Fyrirhugað lónsstæði liggur þó nokkuð norðan við þessa snjóflóðafarvegi.“... komi „Fyrirhugað lónsstæði liggur þó nokkuð norðan við tíðustu snjóflóðafarvegina en af landslagi að dæma virðast snjóflóð þó geta fallið ofan í lónið úr fjallshlíðum beggja vegna dalsins.“*

Í stað „Rennsli Gönguskarðsár og Hólsár við fyrirhugað inntak virkjunar er að jafnaði minna en 2,6 m<sup>3</sup>/s yfir vetrarmánuðina en rennslið er þó mjög háð árferði.“... komi „Rennsli Gönguskarðsár og Hólsár við fyrirhugað inntak virkjunar er að jafnaði minna en 2,6 m<sup>3</sup>/s yfir vetrarmánuðina og mælingar í Árbugsá niður við Fnjóská sýndu aðeins 0,9 m<sup>3</sup>/s meðalrennsli frá desember 1976 til mars 1977. Rennslið er þannig mjög háð árferði“.

Í stað „Töluverð ummerki um snjóflóðavirkni er að finna í námunda við fyrirhuguð lónsstæði og ber að hafa það í huga ef fólk verður þar á ferð á veturna.“... komi „Töluverð ummerki um snjóflóðavirkni er að finna í námunda við fyrirhuguð lónsstæði og getur því verið mjög varasamt að vera þar á ferð á veturna þegar snjóalög eru óstöðug, sér í lagi innan við lónsstæðin.“

### Svar Arctic Hydro

Umræddum setningum hefur verið breytt til samræmis við tillögur Veðurstofu Íslands. Þó má benda á að í upphafi ársins 1977 mældist rennsli Árbugsár aðeins 3% af rennsli Fnjóskár, en í öllum öðrum tiltækum mælingum hefur rennsli Árbugsár mælst nálægt 10% af rennsli Fnjóskár, sem er í samræmi við hlutfallslega stærð vatnasviðanna.

### Landvernd

1. „Landvernd telur að þær rennslismælingar sem virkjunin byggir á séu ekki fullnægjandi og gerir athugasemdir við að ekki er hægt að meta samanburð sem gerður var við nálægar virkjanir. Þá kemur ekki fram hvort gert sé ráð fyrir að virkjunin framleiði rafmagn allan ársins hring.“
2. „Í töflu 2.1 á bls. 28 eru gefin upp fimm ný efnistökusvæði en ekki fjögur, eins og kemur fram í texta.“
3. „Til dæmis er nær öll fyrirhuguð efnistaka vegna virkjanaframkvæmda úr þessum jarðminjum sem mynduðust í lok ísaldar svo sem malarhjallar, lónset, jökulset, áreyrar. Þar að auki er gert ráð fyrir að grafa þrýstipípu milli Ytri-Hóls og Garðs í gegnum fornar strandlínur jökullóna og malarhjalla sem mynduðust í lok ísaldar og tengjast jökulhörfun í Fnjóskadal.“
4. „Landvernd telur að ekki hafi verið gerð nægileg grein fyrir jarðminjum í utanverðum Fnjóskadal í frummatsskýrslunni eins og Skipulagsstofnun lagði til. Þá er Landvernd ósammála vægiseinkunn í töflu 6.1 um umhverfisáhrif Hólsárvirkjunar þar sem virkjunin er talin hafa óverulega neikvæð áhrif á jarðmyndanir.“

### Svar Arctic Hydro

1. Upplýsingar um rennsli til virkjana og framleiðslu eru einkaupplýsingar viðkomandi virkjunaraðila. Raforkusala er á samkeppnismarkaði og er Arctic Hydro bundið trúnaði gagnvart þeim aðilum sem létu þær upplýsingar í té. Gert er ráð fyrir að framleiða rafmagn í Hólsárvirkjun allt árið, en reiknað með eðlilegum truflunum í rennsli og örfárra daga stöðvun að sumri vegna viðhalds. Á veturna verður dægurmiðlun nýtt til að stýra framleiðslu milli dags og nætur.
2. Fimmta efnistökusvæðið er í lónsstæði Hólsárstíflu og fer undir vatn að framkvæmdum loknum, sbr. texta á bls. 28 í frummatsskýrslu.
3. Efnistökusvæðin tvö í Fnjóskadal eru nú þegar opin efnistökusvæði í röskuðu landi en voru ekki á skipulagi. Efnistökusvæðin á Hólsdal eru á melkollum eða áreyrum ofan efstu strandlína jökullóna og því ekki hluti þeirra jarðmyndana sem lögð hefur verið áhersla á að vernda. Jarðmyndanirnar eru blanda af jökulruðningshólum og framburði fornarrar jökulár og núverandi

áa. Slíkar myndanir eru algengar á landsvísu og geta ekki talist hafa sérstakt verndargildi (mynd 4.14). Vegur og pípa munu fara í gegnum fornu strandlínuna í Fnjóskadal á 15-20 m breiðu belti sem sneiðir framhá óseyrarmyndun og stórum strandhjalla. Í dag er áberandi slóði upp miðja óseyrarmyndunina sem verður lagður af með nýjum og betri vegslóða (mynd 4.10).

4. Arctic Hydro stendur við þá niðurstöðu að áhrifin séu óveruleg. Umræddar jarðminjar ná tugi km suður Fnjóskadal og inn í dali sem honum tengjast og kallast á við jarðsögu Eyjafjarðar og Bárðardal. Þegar litið er til þess að þessar minjar ná yfir þetta óhemju stóra svæði og um er að ræða vegaslóða og pípu meðfram honum sem ná yfir 15-20 m breitt belti eru áhrifin metin óveruleg. Farið var að kröfum í úrskurði Skipulagsstofnunar um matsskyldu og er umfjöllun um jarðmyndanir mun ítarlegri í frummatsskýrslu en í fyrirspurn um matsskyldu.

#### 4.4.8 Vægi áhrifa og niðurstaða

Í skýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands og Náttúruverndar ríkisins [18], vegna náttúruverndaráætlunar 2002, voru settar fram tillögur um hvernig velja ætti staði og svæði á Íslandi sem nauðsynlegt þætti að vernda vegna jarðminja. Í viðauka 1 með skýrslunni eru drög að ítarlegri flokkun jarðminja á Íslandi og tekin dæmi um hvern flokk. Jarðmyndanir í Fnjóskadal eru teknar sem dæmi um fjórar gerðir jarðminja:

- Landform – rofform
  - Jökulsorfnir dalir
  - Forn strandlína stöðuvatns
- Jökulminjar
  - Sethjallar, lónfyllur
- Dragár
  - Fnjóská

Í viðauka 4, sem fylgir sömu skýrslu, eru tillögur um staði sem lagt er til að friðlýsa með lögum að hluta eða öllu leyti vegna jarðfræðilegs mikilvægis. Jarðmyndanir í Fnjóskadal er ekki að finna á þeim lista en tekið er fram að mikil vinna sé framundan við að skilgreina, velja og lýsa öllum þeim stöðum á landinu sem tengjast jarðsögu og sérstökum þáttum jarðfræðinnar og greina þá sem eru fágætir eða einstakir frá þeim sem eru algengir. Þegar slíkar upplýsingar liggi fyrir þurfi að velja þau svæði sem þarf að vernda sérstaklega [18].

Engar jarðminjar sem njóta sérstakrar verndar, samkvæmt lögum um náttúruvernd nr. 60/2013, eru innan framkvæmdasvæðisins, en virkjunin mun skerða nokkuð rennsli í einum fossi í Árbugsá og að litlu leyti í tveimur minni fossum. Er því skylt að leita umsagnar Náttúrufræðistofnunar og Náttúruverndarnefndar Þingeyinga áður en framkvæmdaleyfi er veitt.

Jarðminjarnar í lausum jarðlögum Fnjóskadals mynda jarðfræðilega heild og segja sögu hörfunar og afstæðra sjávarstöðubreytinga í Eyjafirði og Skjálfanda/Bárðardal. Setlög og landform í norðanverðum Fnjóskadal hafa verið kortlögð og til er haldgóð þekking á útbreiðslu þeirra og samhengi við hina stóru landslagsheild.

Framkvæmdir við fyrirhugaða Hólsvirkjun ná yfir 10 – 20 m breitt belti innan þessarar landslagsheildar. Framkvæmdirnar munu ekki skerða óraskaða malarhjalla eða áberandi strandlínu. Það er mat framkvæmdaraðila að þó að jöklasaga svæðisins sé einstök þá muni framkvæmdin ekki raska þessari

landslagsheild og að óverulegu leyti einstaka jarðmyndum sem hana mynda, þar sem upphafleg landform verða varðveitt. Virkjunin er því talin hafa óveruleg neikvæð áhrif á jarðmyndanir.

## 4.5 Fornleifar

### 4.5.1 Markmið

Samkvæmt fyrirbyggjandi matsáætlun [3] er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- a. Eru þekktar fornleifar á áhrifasvæði framkvæmdanna?
- b. Stafar fornleifum hættu af fyrirhuguðum framkvæmdum?

### 4.5.2 Viðmið

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á fornleifar eru eftirfarandi:

- Lög um menningarminjar nr. 80/2012.
- Fornleifaskrá. Skrá um friðlýstar fornleifar [26].

Samkvæmt lögum um menningarminjar eru allar fornleifar friðaðar sem eru eldri en 100 ára. Þeim má enginn: „[...] spilla, granda eða breyta, hylja, laga, aflaga eða flytja úr stað nema með leyfi Minjastofnunar Íslands“. Komi fornleifar í ljós við jarðrask skal fresta vinnu á staðnum uns ákvörðun Minjastofnunar liggur fyrir um hvort og með hvaða skilyrðum framkvæmdir megi halda áfram.

### 4.5.3 Gögn og rannsóknir

Fornleifastofnun Íslands ses. kannaði fornleifar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði árin 2012 og 2016 [27]. Áður en vettvangsvinna hófst var rætt við staðkunnuga og ábúendur um svæðið. Í fornleifaskráningunni var helgunarsvæði framkvæmdarinnar skilgreint sem; a) 50 m breitt belti umhverfis inntakslón, inntaksmannvirki, stöðvarhús og stíflumannvirki, b) 25 m belti frá miðlínu frárennisskurðar og þrýstípiu og c) 15 m belti frá miðlínu vega. Helgunarsvæðið var gengið í leit að fornleifum. Allar sýnilegar minjar voru mældar upp með Trimble Geoexplorer 6000 og helstu upplýsingar um þær skráðar, s.s. auðkennisnúmer, sérheiti, tegund, hlutverk og hnattstaða. Ekki var lagt sérstakt mat á gildi minjastaða. Kristborg Þórsdóttir, fornleifafræðingur, annaðist vettvangsvinnu og skýrslugerð. Skýrslu fornleifafræðings má sjá í viðauka F með þessari skýrslu. Í viðauka G má sjá kort sem sýnir staðsetningu einstakra minja m.t.t. fyrirhugaðrar staðsetningar mannvirkja.

### 4.5.4 Grunnástand

Alls voru skráðar 42 fornleifar í fornleifakönnun Fornleifastofnunar Íslands, þar af var 41 innan skilgreinds helgunarsvæðis og eitt garðlag rétt utan þess (Tafla 4.4, viðauki F). Vert er að benda á að í þremur tilvikum voru fjögur eða fleiri mannvirki skráð saman undir einu númeri. Það á við um tvö sel (109:026 og 110:035) og eina varðaða leið (631:019). Aðeins lágu fyrir heimildir um 5 af þeim 42 fornleifum sem skráðar voru á vettvangi [27].

Kolagrafir voru algengustu minjarnar á svæðinu, en 16 kolagrafir voru skráðar innan helgunarsvæðis Hólsvirkjunar (Tafla 4.4, viðauki F). Þær fundust eingöngu á vestanverðu svæðinu, þ.e. í Fnjóskadal. Á austanverðu svæðinu, þar sem land hækkar og gróður minnkar, er nokkuð um mógrafir og torfristusvæði. Þar voru skráðar þrjár mógrafir og eitt torfristusvæði. Kolagrafir eru algengar í Fnjóskadal, enda svæðið þekkt fyrir rauðablástur sem krafðist mikils magns af kolum [27].

Á eftir kolagröfum eru leiðir næstalgengustu minjarnar, en alls voru skráðar 5 leiðir á svæðinu (Tafla 4.4, viðauki F). Um leiðir segir m.a. í fornleifaskránni [27]: „*Leið 109:034 er líklega alfaraleið um sveitina en leiðir 109:008 og 110:059 liggja báðar um Hólbrekku og hafa svipaða stefnu. Ætla má að þær hafi legið á milli Garðs og Ytri Hóls. Umfangsmesta leiðin sem skráð var er leið 631:019 sem lá úr Fnjóskadal um Gönguskarð yfir í Köldukinn í Aðaldal. Stór hluti leiðarinnar hefur nú verið skráður; götum hefur verið fylgt á löngum köflum og skráðar hafa verið 13 vörður sem eru við leiðina. Vörðurnar eru margar hverjar mjög veglegar, sér í lagi austan við Hólsá, þó hleðslurnar séu víðast fallnar að miklu leyti. Að auki var skráð óviss leið 109:064 sem liggur af leið 631:019 að Hólsseli 109:026 og áfram inn Hólsdal.*“

Sex garðlög voru skráð á helgunarsvæði Hólsvirkjunar auk eins garðlags rétt utan þess (Tafla 4.4, viðauki F). Alls eru því sjö garðlög í fornleifaskránni. Um þau segir [27]: „*Fjögur garðlög eru ungleg; tveir túngarðar (109:036, 109:069) og tveir vörslugarðar (109:039, 110:068). Þeir virðast vera frá byrjun 20. aldar en kunna að vera eldri í grunninn. Hin þrjú garðlögin eru allfornleg. Eitt þeirra er líklega vörslugarður (109:033) en hlutverk hinna tveggja er ekki þekkt (110:061, 110:062). Ekki er útilokað að saman hafi þeir myndað gerði.*“

Í fornleifaskránni [27] er einnig fjallað um sel (Tafla 4.4, viðauki F). Þar segir m.a.: „*Austast á athugunarsvæði vegna Hólsvirkjunar er þétt seljabyggð. Þar eru fjögur sel á litlu svæði. Þrjú þeirra eru innan helgunarsvæðis mannvirkja Hólsvirkjunar. Þrengingasel 110:035 er innan helgunarsvæðis inntakslóns í Gönguskarðsá en þó 26 m utan við hæstu stöðu lónsins.*“ Síðar segir ennfremur: „*Í Draflastaðaseli 109:028 var aðeins skráð ein seltóft en algengt er að þær séu fleiri saman. Norðan við seltóftina er fornleg tóft 109:051 og yngri tóft 109:067 sem er líklega réttartóft. Ekki er ljóst hvert samband þeirra er við selið. Önnur fornleg tóft 109:052 er 60 m austan við Draflastaðasel. Hún er stór og þrískipt og gæti verið réttartóft. Veggir hennar eru ekki mjög breiðir sem bendir til þess að þeir hafi ekki verið mjög háir eða borið þak.*“ Að mati skýrsluhöfundar er Hólssel (109:026) umfangsmesta selið sem skráð var innan helgunarsvæðis Hólsvirkjunar, en þar eru níu tóftir. Hann telur að tvö sel séu í Hólsseli.

Loks fundust þrjár þústir í fornleifakönnuninni (109:065, 109:066 og 110:054) (Tafla 4.4, viðauki F). Um þær segir m.a. [27]: „*Öruggt er að þúst 109:066 er manngerð ... Ekki er jafnaugljóst að hinar tvær þústirnar séu manngerðar en það ætti að vera hægt að komast hjá raski á þeim. Varða 109:050 er líklega samgöngubót og kann að hafa varðað leið 109:064.*“



**TAFLA 4.4** Fornminjar á áhrifasvæði Hólsvirkjunar skv. fornleifakönnun Fornleifastofnunar Íslands [27].

STAÐSETNING	SAMTALA	SÉRHEITI	TEGUND	HLUTVERK	ÁSTAND
<b>Innan helgunar- og rasksvæðis</b>					
	SP-109:008	Hólbrekka	Gata	Leið	Sést til
	SP-109:026	Hólsfel	Tóftaþyrping	Sel	Hleðslur signar
	SP-109:033		Garðlag	Vörslugarður	Hleðslur signar
	SP-109:034		Vegur	Leið	Sést til
	SP-109:036		Garðlag	Túngarður	Hleðslur signar
	SP-109:039		Garðlag	Vörslugarður	Hleðslur signar
	SP-109:046		Náma	Rista	Sést til
	SP-109:051		Tóft	Óþekkt	Hleðslur signar
	SP-109:059		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:062		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:063		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:064		Gata	Leið	Sést til
	SP-109:066		Þúst	Óþekkt	Sést til
	SP-109:069		Tóft+garðlag	Túngarður/útihús	Hleðslur standa
	SP-109:070		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:071		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:072		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:073		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-110:053		Náma	Mógrafir	Sést til
	SP-110:055		Náma	Mógrafir	Sést til
	SP-110:058		Náma	Mógrafir	Sést til
	SP-110:059		Gata	Leið	Sést til
	SP-110:060		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-110:062		Garðlag	Óþekkt	Hleðslur signar
	SP-110:064		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-110:065		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-110:068		Garðlag	Vörslugarður	Hleðslur signar
	SP-631:019	Gönguskarð	Gata	Leið	Sést til
<b>Innan helgunarsvæðis en utan rasksvæðis</b>					
	SP-109:028	Draflastaðasel	Tóft	Sel	Hleðslur signar
	SP-109:050		Varða	Samgöngubót	Hleðslur signar
	SP-109:052		Tóft	Óþekkt	Hleðslur signar
	SP-109:056		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:058		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:060		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:061		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:065		Þúst	Óþekkt	Sést til
	SP-109:067		Tóft	Rétt	Hleðslur signar
	SP-109:068		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-110:035	Þrengingasel	Tóftir	Sel	Hleðslur signar
	SP-110:054		Þúst	Óþekkt	Sést til
	SP-110:063		Gryfja	Kolagröf	Sést til
<b>Utan helgunar- og rasksvæðis</b>					
	SP-110:061		Garðlag	Óþekkt	Hleðslur signar

#### 4.5.5 Lýsing á umhverfisáhrifum

Í fornleifakönnun [27] er sérstaklega tekið fram að: „Allar fornleifar eru friðaðar skv. lögum (sjá lög um menningarminjar nr. 80/2012) og eru jafnrétttháar. Minjar geta hins vegar verið misjafnlega merkar og má þar nefna minjar sem eru fágætar í héraði og/eða á landsvísu. Hér má líka nefna minjar eins og bæjarhóla, verstöðvar og sel þar sem fólk bjó eða hafðist tímabundið við. Á slíkum stöðum safnast upp mannvistarlæg yfir tímann sem geta gefið ríkulegar og ómetanlegar upplýsingar um fortíðina. Tilhneiging hefur verið til að telja minjar merkari eftir því sem þær eru eldri en engin minjafræðileg rök styðja þá skoðun.“

Fornleifastofnunar Íslands telur allar minjar innan helgunarsvæðis í stórhættu vegna framkvæmda og garðlag utan helgunarsvæðis í hættu vegna framkvæmda. Við hættumatið var ekki gerður greinarmunur á því hvort minjarnar séu innan eða utan fyrirhugaðs rasksvæðis. Í skýrslunni er þó bent á að þær minjar sem eru næst fyrirhuguðum framkvæmdum eru í mestri hættu og að líklegt sé að flestum minjanna sé hægt að hlífa með réttum aðgerðum. Þegar skýrsluhöfundur bar staðsetningu minja saman við raunverulegt áhrifasvæði Hólsvirkjunar, þ.e. það svæði þar sem Arctic Hydro gerir ráð fyrir að vænta megi einhvers jarðrasks, kom í ljós að 28 minjar eru að öllu eða einhverju leyti innan áhrifasvæðisins. Þetta eru þær minjar sem eru í mestri hættu vegna framkvæmdanna. Um er að ræða 10 kolagrafir, fimm leiðir, þrjár mógrafir, þrjá vörslugarða, einn túngarð, einn túngarð og útihús, eina ristur og eitt sel, auk tóftar, þústar og garðlags með óþekkt hlutverk (tafla 4.4, viðauki G).

Við hönnun framkvæmdarinnar hefur verið lögð áhersla á að forðast röskun á minjum eins og kostur er. Með það fyrir augum hefur vegum, lónum og stíflum m.a. verið hnikað til. Þá hafa verið settir skilmálar í deiliskipulag um að á framkvæmdatíma skuli merkja allar fornminjar, sem skráðar voru, til þess að minnka líkur á raski vegna slysi eða vangár. Óhjákvæmilegt verður þó að raska einhverjum minjum. Í þessu sambandi má benda á að á því þrönga belti sem rannsakað var, fundust 16 kolagrafir, en svæðið sker sig ekki á nokkurn hátt úr umhverfinu og nær ekki yfir alla lögðina sem pípan liggur um. Svipaðar lögðir eru víðar í Garðs- og Hólslandi. Þá kemur fram í skýrslu fornleifafræðings að kolagrafir sé að finna mjög víða í Fnjóskadal. Því má draga þá ályktun að kolagrafir séu mjög algengar á svæðinu og e.t.v. ógerningur að forðast rask á þeim alfarið. Að sama skapi verður vart komist hjá því að raska leiðum og garðlögum sem þvera áhrifasvæði framkvæmdarinnar. Í þessu samhengi er þó vert að benda á að flest garðlög sem þvera þarf eru líklega yngri en 100 ára og teljast því trúlega ekki til fornminja. Sel eru nokkuð mörg á svæðinu og hefur verið leitast við að haga hönnun virkjunarinnar á þann hátt að ekki reynist þörf á að raska þeim. Við Draflastaðasel, neðan við stíflu í Gönguskarði er nokkuð þröngt á milli seljatófta og fornlegrar tóftar þar norðan við. Gæta þarf fyllstu varúðar við framkvæmdir á því svæði og hefur pípuleið verið hnikað til, til þess að komast megi hjá því að skerða tóftirnar. Engu að síður er líklegt að framkvæmdir skerði 15 m helgunarsvæði umhverfis minjarnar. Hólssel er umfangsmesta selið sem skráð var, alls níu tóftir. Fyrirhugaður slóði að stíflu í Hólsá hefur verið færður út fyrir selstæðið. Vegurinn mun ekki fara yfir neinar þekktar /sýnilegar tóftir í selinu. Vegna nálægðar við selstæðið er samt sem áður mikilvægt að merkja minjarnar vel og gæta ítrustu varúðar við framkvæmdir. Það er álit fornleifafræðings að slóðinn muni óhjákvæmilega raska þeirri minjaheild sem selið er.

Samkvæmt lögum um menningarminjar nr. 80/2012 skal leita leyfis Minjastofnunar Íslands um hvort fornleifar megi víkja og þá með hvaða skilmálum. Við gerð deiliskipulags var haft samráð við

Minjastofnun þar sem fram kom að líklegt er að stofnunin setji skilyrði um könnun á þeim minjum sem raska þarf vegna framkvæmda.

#### 4.5.6 Mótvægisáðgerðir

Áhrifum framkvæmdar á fornminjar verður haldið í lágmarki með eftirfarandi mótvægisáðgerðum:

- Útlínur fornleifa skv. fornleifaskráningu Fornleifastofnunar Íslands frá 2016 hafa verið færðar inn á loftmyndakort.
- Lónum, stíflum, pípuleið og slóða hefur verið hnikað til í þeim tilgangi að koma í veg fyrir rask á minjum.
- Settir hafa verið skilmálar í deiliskipulag um að á framkvæmdatíma skuli merkja þær fornleifar sem eru innan eða nærri framkvæmdasvæði í samráði við Minjastofnun [10].
- Settir hafa verið skilmálar í deiliskipulag um að fornleifum má ekki raska nema með leyfi Minjastofnunar og skal það liggja fyrir áður en framkvæmdir hefjast [10].
- Sækja þarf um leyfi Minjastofnunar hvort raska megir fornminjum. Gert er ráð fyrir að kanna þurfi a.m.k. hluta þeirra fornminja sem raska þarf vegna framkvæmdanna.
- Finnist áður óþekktar minjar við framkvæmdir skulu framkvæmdir stöðvaðar og Minjastofnun gert viðvart svo fljótt sem unnt er, sbr. 24. grein minjalaga.
- Gert er ráð fyrir að hönnuðir virkjunarinnar fari með minjaverði Norðurlands eystra um framkvæmdasvæðið áður en framkvæmdir verða hafnar, til að Minjastofnun geti tryggt viðeigandi mótvægisáðgerðir.

#### 4.5.7 Umsagnir og athugasemdir varðandi fornleifar og svör Arctic Hydro

##### Minjastofnun Íslands

*„Minjastofnun fer fram á að allar skráðar fornleifar verði vel merktar og girtar af áður en framkvæmdir hefjast.“*

##### Svar Arctic Hydro

Arctic Hydro mun viðhafa slíkt verklag. Að öðru leyti krefst umsögn Minjastofnunar Íslands ekki frekari svara.

##### Landvernd

*„Landvernd vill að kannað sé hvort fornminjar innan virkjunarsvæðisins njóti friðhelgunar skv. 22 gr. laga um menningarminjar 80/2012“*

##### Svar Arctic Hydro

Farið verður í vettvangsferð með minjaverði til að skoða og meta fornleifar áður en framkvæmdir hefjast og hefur Minjastofnun Íslands samþykkt það verklag, sbr. umsögn Minjastofnunar sem sjá má í viðauka.

#### 4.5.8 Vægi áhrifa og niðurstaða

Að teknu tilliti til algengis, viðveru fólks í og við minjarnar og mótvægisáðgerða eru áhrif framkvæmdarinnar á minjar talin minniháttar, staðbundin og samræmast ákvæðum laga. Heildaráhrif eru því talin neikvæð en óveruleg, sbr. skilgreiningu á vægiseinkunn í töflu 3.2.

### 4.6 Landslag og ásýnd lands

#### 4.6.1 Markmið

Samkvæmt fyrirbyggjandi matsáætlun [3] er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- a) Hverjir eru það sem helst munu sjá mannvirkin?
- b) Hvað einkennir landslag á svæðinu? Hvaða landslagsheildir er þar að finna?
- c) Hvert er gildi landslagsins?
- d) Frá hvaða svæðum, stöðum og leiðum munu mannvirki sjást og hversu mikið?
- e) Hvaða áhrif mun framkvæmdin hafa á ásýnd lands og yfirbragð þessara afmörkuðu landslagsheilda?

#### 4.6.2 Viðmið

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á landslag og ásýnd lands eru eftirfarandi:

- Í **lögum um náttúruvernd nr. 60/2013**, er landslags getið strax í 1. grein um markmið laganna þar sem segir m.a.: „*Markmið laga þessara er að vernda til framtíðar fjölbreytni íslenskrar náttúru, þar á meðal líffræðilega og jarðfræðilega fjölbreytni og fjölbreytni landslags.*“ Landslag er í lögunum skilgreint sem: „*Svæði sem fólk skynjar að hafi ákveðin einkenni sem eru tilkomin vegna virkni eða samspils náttúrulegra og/eða mannlegra þátta.*“ Í 3. gr. laganna eru sett fram verndarmarkmið m.a. fyrir landslag. Þar segir að varðveita skuli: „*landslag sem er sérstætt eða fágætt eða sérlega verðmætt vegna fagurfræðilegs og/eða menningarlegs gildis.*“ Óbyggð víðerni eru skilgreind sem „*Svæði í óbyggðum sem er að jafnaði a.m.k. 25 km<sup>2</sup> að stærð eða þannig að hægt sé að njóta þar einveru og náttúrunnar án truflunar af mannvirkjum eða umferð vélknúinna farartækja og í a.m.k. 5 km fjarlægð frá mannvirkjum og öðrum tæknilegum ummerkjum, svo sem raflinum, orkuverum, miðlunarlónum og uppbyggðum vegum.*“ Í lögunum eru heimildir um að friðlýsa megi svæði til að viðhalda fjölbreyttu eða óvenjulegu landslagi og jafnframt sett sérstök vernd á tiltekin vistkerfi og jarðminjar sem forðast beri að raska nema brýna nauðsyn beri til. Við hönnun vega, virkjana, verksmiðja og annarra mannvirkja skuli þess jafnframt gætt að þau falli sem best að svipmóti lands.
- Í **skipulagslögum nr. 123/2010** eru eftirfarandi markmið sett fram um landslagsvernd: „*Að stuðla að skynsamlegri og hagkvæmri nýtingu lands og landgæða, tryggja vernd landslags, náttúru og menningarverðmæta og koma í veg fyrir umhverfisspjöll og ofnýtingu, með sjálfbæra þróun að leiðarljósi.*“

- Í **stefnumörkun** sem gefin var út af umhverfisráðuneytinu árið 2002, Velferð til framtíðar – sjálfbær þróun í íslensku samfélagi, er litið á það sem forgangsmál að vernda landslag og sérstæð fyrirbæri sem eru óvenjuleg í okkar heimshluta og einkennandi fyrir landið, t.d. hraun, móbergsfjöll, fossa og hverasvæði.
- Í **náttúruminjaskrá** eru talin upp þau svæði sem njóta verndar skv. náttúruverndarlögum og svæði sem talin er ástæða til að friðlýsa vegna sérstæðs landslags.
- Í **landsskipulagsstefnu 2015-2026** er sett fram stefna um skipulag í dreifbýli. Þar segir m.a. „Skipulag gefi kost á að nýta orkulindir í dreifbýli með sjálfbærni og umhverfisvernd að leiðarljósi. Jafnframt gefi skipulag kost á uppbyggingu flutningsmannvirkja raforku sem tryggji örugga afhendingu raforku. Mannvirki vegna orkuvinnslu og orkuflutnings falli sem best að landslagi og annarri landnotkun.“
- **Menningarstefna í mannvirkjagerð** sem gefin var út af mennta- og menningarmálaráðuneyti 2014 segir m.a.: „Við hönnun, skipulag og byggingarframkvæmdir á viðkvæmum stöðum, svo sem í lítt snortinni náttúru eða landslagi menningarminja, skal viðhafa sérstaka aðgæslu sem tryggir að sjónrænt yfirbragð hins manngerða umhverfis rýri sem minnst hlut náttúrunnar í heildarmyndinni.“
- Í **aðalskipulagi Þingeyjarsveitar 2010-2022** er tekið fram að: „Nýting náttúruauðlinda skal vera í sátt við náttúru og umhverfi en þó á þann hátt að eigi verði gengið á rétt íbúanna og komandi kynslóða til skynsamlegra framkvæmda og nýtingar lands og náttúruauðlinda. Það er stefna sveitarfélagsins að leitast við að skila landinu í betra ástandi til komandi kynslóða og skal sú viðleitni setja mark sitt á ákvarðanir sem varða nýtingu lands og landsins gæða. Ekki skal ganga á náttúrugæði sem kunna að hafa mikið gildi fyrir komandi kynslóðir.“

#### 4.6.3 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum á landslag og ásýnd var unnið af EFLU. Matið byggir á vettvangsferðum um svæðið, ljósmyndum og yfirflugsmmyndum, líkanmyndum af stöðvarhúsi og samtölum við heimamenn. Að auki var stuðst við útgefin gögn um landslag og landform, vatnafar, gróðurfar, jarðfræði, landnýtingu, mannvist og verndarsvæði.

Áhrifasvæði virkjana vegna landslags og ásýndar er almennt skilgreint sem það svæði sem virkjanamannvirki sjást frá og/eða það svæði þar sem landslag breytist vegna virkjunarinnar. Stærð svæða getur verið breytileg eftir eðli framkvæmdar og aðstæðum á hverjum stað. Við afmörkun áhrifasvæðis Hólsvirkjunar var gert ráð fyrir að mannvirki geti valdið sjónrænum áhrifum í allt að 5 km fjarlægð, en það er sú fjarlægð sem almennt er miðað við í framkvæmdum sem þessum sem athugunarsvæði sjónrænna áhrifa [28] [29]. Landslag, gróður, byggingar og aðrir þættir í landslagi sem skyggt geta á framkvæmdina hafa svo áhrif til minnkunar innan 5 km fjarlægðar. Utan svæðisins geta mannvirki enn verið sýnileg en eru ekki talin geta valdið verulegum neikvæðum áhrifum.

Þegar áhrifasvæði virkjunarinnar hafði verið afmarkað var því skipt upp í svæði með sömu einkenni, þ.e. svokallaðar landslagsheildir. Við skilgreiningu landslagsheilda var einkum horft til:

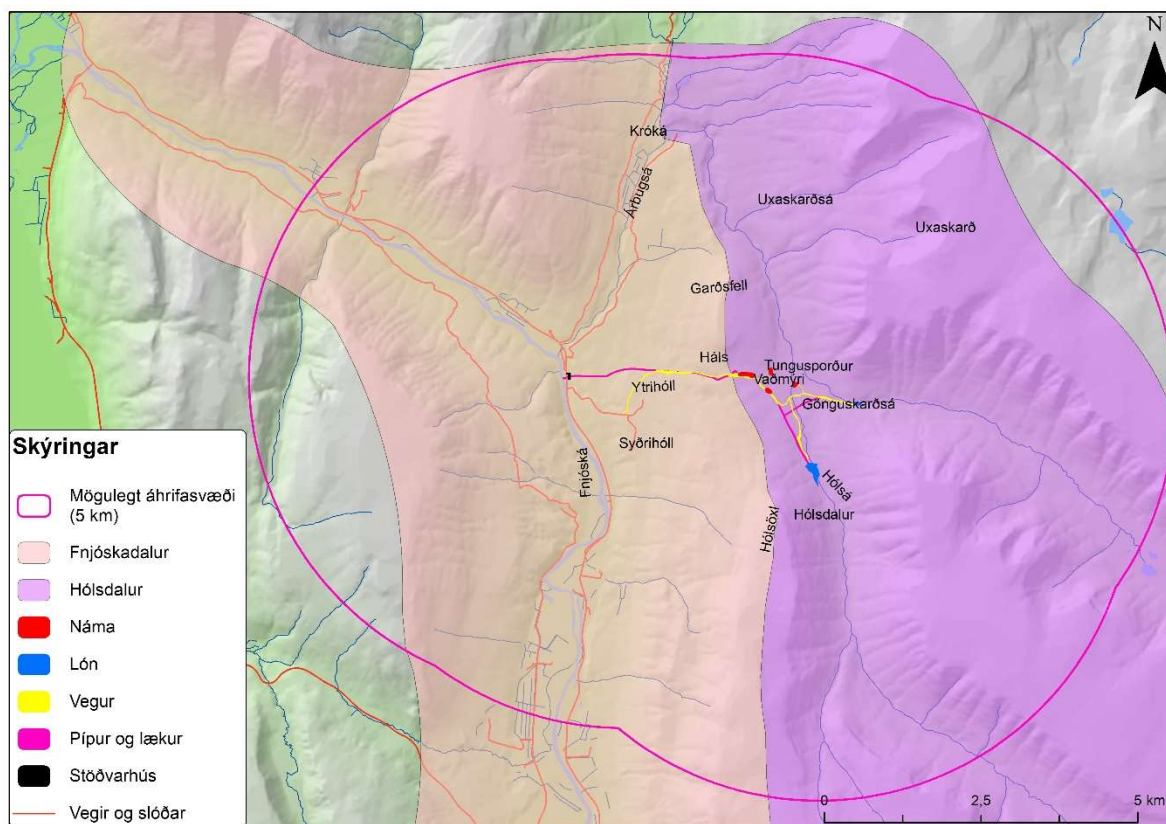
- a) Landslagsþátta: Upplýsingar um landfræðilega/náttúrulega og landnotkunarþætti landslagsins, svo sem ár eða stöðuvötn, jarðfræði, gróðurfar og vatnafar, en einnig menningarlega þætti s.s. landnotkun, búsetu og útsýni frá svæðum, auk kennileita.

- b) Landslagseiginleika: Með landslagseiginleikum er átt við sjónræna eiginleika landslags (áferð, form, línur og liti).

Gildi landslagsheilda var metið út frá; a) áhrifum mannvirkja og jarðrasks af mannavöldum sem þegar eru á viðkomandi svæði, b) fjölbreytileika landslags og upplifun af svæðinu sem einni heild og c) formlegu verndargildi vegna friðlýsinga eða annars konar verndar á landslagi skv. náttúruverndalögum, skipulagi eða útgefinni stefnu stjórnvalda.

#### 4.6.4 Grunnástand

Mögulegt áhrifasvæði Hólsvirkjunar nær yfir tvær landslagsheildir. Annars vegar Hólsdal og hins vegar neðri hluta Fnjóskadal (Mynd 4.15).



**MYND 4.15** Helstu landslagsheildir (Fnjóskadalur og Hólsdalur) á athugunarsvæði Hólsvirkjunar vegna sjónrænna þátta.

##### 4.6.4.1 Fnjóskadalur

Fnjóskadalur er langur en fremur þröngur dalur austan Eyjafjarðar. Landslagið ber þess merki að hafa verið mótað af náttúruöflunum. Áhrifasvæði Hólsvirkjunar er landbúnaðarland sem einkennist af bröttum fjallshlíðum með takmörkuðu undirlendi. Eftir dalbotninum rennur lengsta dragá landsins, Fnjóská. Skóg- og mólendi setja svip sinn á hlíðarnar en ræktað land og mannvirki, s.s. bæjir og vegir, eru meira áberandi á undirlendinu. Þrátt fyrir að dalurinn sé gróskumikill eru fjallstoppar að mestu gróðurlausir auk þess sem nokkuð er um gróðurlausar melöldur í dalnum. Fjallgarðar umhverfis dalinn takmarka útsýni, sem er að mestu bundið við norður og suður í Fnjóskadal en norðvestur og suðaustur í Dalsmynni. Svæðið er þó nokkuð mishæðótt og útsýni því breytilegt eftir staðsetningu. Þeir sem helst

fara um svæðið eru íbúar þess, ferðamenn og veiðimenn, en nokkur veiði er stunduð í Fnjóská. Veiðitímabilið er frá 18. júní til 16. september ár hvert og er veiðihúsið staðsett um 4 km sunnan við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Góður veiðistaður er skammt neðan fyrirhugaðs útfalls stöðvarhúss Hólsvirkjunar. Örlítill stangveiði er líka stunduð í Árbugsá. Tveir af þremur fossum Árbugsár lenda innan landslagsheildarinnar (Mynd 4.12). Á suðurjaðri mögulegs áhrifasvæðis Hólsvirkjunar er rekið gistiheimili fyrir ferðamenn á Draflastöðum. Flateyjardalur og nærliggjandi svæði er vinsælt meðal vélsleðamanna. Svæðið er snjóþungt og í köldum árum er snjór víða langt fram eftir sumri. Í nágrenninu eru skipulagðir afþreyingarmöguleikar fyrir ferðamenn. Ferðapjónustufyrirtæki í Höfðahverfi í Grýtubakkahreppi fer með ferðamenn í hestaferðir um svæðið og eru skipulagðar ferðir í Skuggabjargaskóg vestan Fnjóskár. Ferðamönnum býðst einnig að kaupa sér jeppaferðir á sumrin út í Flateyjardal. Meðfram Fnjóská er þjóðvegur 835, Fnjóskadalsvegur eystri, sem fer um Dalsmynni og tengist þjóðvegi 1 rétt austan við brú á þjóðvegi 1 yfir Fnjóská. Samkvæmt umferðartalningu Vegagerðarinnar var árdagsumferð á veginum 53 bílar árið 2015 og 60 bílar árið 2016. Sumardagsumferð var 89 bílar árið 2015 og 95 bílar árið 2016. Frá Fnjóskadalsvegi eystri liggur fjallvegur F899 norður í Flateyjardal. Á þeim vegi var sumardagsumferðin aðeins 7 bílar árið 2015 og 10 bílar árið 2016 [30].



**MYND 4.16** Séð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í Fnjóskadal til norðvesturs, inn Dalsmynni.



**MYND 4.17** Séð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í Fnjóskadal til norðurs, inn Flateyjardalsheiði.



**MYND 4.18** Séð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í Fnjóskadal til suðurs, yfir austanverðan dalinn.



**MYND 4.19** Séð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í Fnjóskadal til suðurs, yfir vestanverðan dalinn.



**MYND 4.20** Loftmynd af fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í austanverðum Fňjóskadal.

**TAFLA 4.5** Landslagsþættir og -eiginleikar á sjónrænu áhrifasvæði Hólsvirkjunar í Fňjóskadal.

FÑJÓSKADALUR	
Helstu kennileiti	Fňjóská
Jarðmyndanir	U-laga jökulsorfnir dalir með norður-suður stefnu eða norðvestur-suðaustur stefnu. Malarásar, sethjallar og strandlínur fornra jökullóna.
Gróðurfar	Gróskumikið, að undanskildum fjallstoppum, hæðarkollum og áreyrum. Skóg- og mólendi í hlíðum en ræktað land á undirlendi.
Vatn	Fňjóská og hliðarár. Vatnsból er við Draflastaði og skurðir með túnum.
Mannvist	Svæðið á sér langa sögu sem landbúnaðarsvæði. Bæir, vegir, ræktað lönd, girðingar og sauðfé eru áberandi. Fňjóská er vinsæl veiðiá. Fňjóskadalsvegur eystri (F835) og Flateyjardalsvegur (F899) fara um svæðið.
Áferð	Skóglendi, auðnir og mólendi gefa svæðinu fremur grófa áferð.
Form/fletir	Svæðið einkennist af bröttum hliðum með gildirögum en á láglandi verða landformin ávalari og lágreistari.
Línur	Mjúkar línur náttúrulegs landslags eru brotnar upp af formföstum beinum veglínunum og túnum. Áin sker landslagið í tvennt. Hún liðast um dalinn og myndar mjúkar óreglulegar línur.
Litbrigði	Fjölbreytt; brúnleitar auðnir með hvítum sköflum efst í fjöllum. Þar fyrir neðan taka ýmist við dökkgræn skóglendi eða ljósbrún mólendi með brúnum melkollum inn á milli. Í dalbotninum eru hvanngræn tún og blátt vatn árinna áberandi.

Gildi Fňjóskadals felst í fjölbreytileika landslags, s.s. halla, áferð og lit. Landslagið er heildstætt með afgerandi landform fjallendis, gróskumikinn gróður í hlíðum og vatnsmikla á í dalbotni. Þrátt fyrir talsverð ummerki um mannvist hefur svæðið náttúrulegt yfirbragð vegna þess að um er að ræða landbúnaðarland og mannvirki eru ekki úr takti við skala landslags eða yfirbragð.



#### 4.6.4.2 Hólsdalur

Landslagsheild sú sem hér er nefnd Hólsdalur liggur austan Fnjóskadals. Hún afmarkast af vatnasviði Árbugsár, allt norður í Árbug. Landslagheildin samanstendur af tveimur þröngum dölum, Hólsdal og Gönguskarði. Eftir báðum dölum renna dragár sem draga nafn sitt af þeim en nefnast Árbugsá eftir sameiningu. Báðir dalirnir eru umluknir háum fjöllum sem takmarka útsýni. Lega dalanna er sambærileg og í Fnjóskadal. Í Hólsdal er einkum útsýni til norðurs og suðurs, en í Gönguskarði nær útsýnið til norðvesturs og suðausturs. Þar sem dalirnir mætast opnast útsýni nokkuð til norðvesturs. Í hlíðum vestanverðs Hólsdals eru votlendistungur og smálækir sem falla í Hólsá. Á milli þeirra eru vel grónir fjalldrapamóar, snjóðældir með aðalbláberjalyngi og stöku melkollar. Þá er stór samfelld hallamýri á mótis við ármót Gönguskarðsár og Hólsár. Svæðið á milli Hólsár og Gönguskarðsár er fremur þurr mólendi með fjalldrapa og beitilyngi á milli ógróinna hæða. Svæðið austan Gönguskarðsár er hins vegar blautt og greinilegt á gróðurfari að það er mjög snjóþungt (Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir o.fl., 2016). Á neðri hluta svæðisins rennur Árbugsá í þröngu gljúfri. Einn af þremur fossum Árbugsár lendir innan landslagsheildarinnar (Mynd 4.11). Á svæðinu eru takmörkuð ummerki um mannvist. Fornleifar finnast þó á svæðinu, s.s. sel, leiðir, garðlög og þústir. Þá liggur jeppafær slóð úr Fnjóskadal um svæðið sem er nær eingöngu notuð af heimamönnum til að líta eftir fé á sumrin og smala á haustin. Umferð gangandi er sáralítill, helst eru það gönguhópar sem ganga yfir Kinnarfjöllin og yfir í Köldukinn, eða öfugt. Í gildandi aðalskipulagi Þingeyjarsveitar er skipulögð gönguleið meðfram hluta pípuleiðarinnar, framhjá stíflunni í Gönguskarðsá og svo áfram yfir Gönguskarð.



**MYND 4.21** Séð inn Gönguskarð til suðausturs.



**MYND 4.22** Séð inn Hólsdal til suðurs.



**MYND 4.23** Séð út Gönguskarð til norðvesturs. Dalsmynni í fjarska.



**MYND 4.24** Séð út Hólsdal til norðurs. Flateyjardalsheiði í fjarska.



**MYND 4.25** Séð úr Hólsdal til norðvesturs, yfir Háls og Garðsfell. Handan Háls má sjá Dalsmynni.

**TAFLA 4.6** Landslagsþættir og -eiginleikar á sjónrænu áhrifasvæði Hólsvirkjunar í Fnjóskadal.

HÓLSDALUR	
Helstu kennileiti	Hólsá, Gönguskarðsá og Árbugsá
Jarðmyndanir	U-laga jökulsorfnir dalir með norður-suður stefnu eða norðvestur-suðaustur stefnu og U-laga skálar í fjallshlíðum. Gilskorningar og farvegir aurskriða og snjóflóða. Sethjallar og aurkeila í mynni Gönguskarðs.
Gróðurfar	Mólendi og votlendi ríkjandi en lítill gróður í ofanverðum fjallshlíðum og á hæðarkollum.
Vatn	Hólsá, Gönguskarðsá og Árbugsá auk talsverðs fjölda hliðarlækja og votlenda.
Mannvist	Nokkuð er um fornleifar, s.s. sel, leiðir, garðlög og þústir. Jeppafær slóð liggur úr Fnjóskadal um svæðið.
Áferð	Fíngerð gras- og votlendi innan um grófari auðnir og mólendi.
Form/fletir	Brattar hlíðar með gilskorningum einkenna dalina en þegar þeim sleppir verða landformin lægri og ávalari. Á neðri hluta Árbugsár taka aftur við gljúfur með bröttum hlíðum.
Línur	Mjúkar línur náttúrulegs landslags einkenna svæðið. Árnar liðast um dalbotna í óreglulegum línur. Nokkuð skarpar línur milli ógróinna rofsvæða og gróðurlenda.
Litbrigði	Hvítur snjór í fjöllum. Fjallshlíðar brúnar niður undir miðju þar sem greinleitur gróður verður meira ríkjandi. Neðar á svæðinu eru ljósbrún mólendi með grænum votlendistungum áberandi innan um brún rofasvæði og bláar árnar.

Gildi Hólsdals felst fyrst og fremst í ósnortinni náttúru og því hversu afskekkt svæðið er.

#### 4.6.5 Lýsing á umhverfisáhrifum

##### 4.6.5.1 Fnjóskadalur

Stöðvarhúsið er staðsett þannig í landi að það verður nokkuð hulið frá nálægum svæðum af hæðunum sem umlykja byggingarreitinn á þrjá vegu. Stöðvarhúsið verður allt að 110 m<sup>2</sup> og 7,5 m hátt og má því

segja að það verði í svipuðum skala og önnur mannvirki á svæðinu. Stöðvarhúsið og frárennisskurður vestan við þjóðveginn verða sýnileg frá stuttum kafla á Fnjóskadalsvegi eystri (nr. 835) og ef til vill að litlum hluta frá nálægum bæjum. Í deiliskipulagi eru settir skilmálar um stærð og útlit hússins, sem og frágang á landinu umhverfis húsið til þess að takmarka áhrif á ásýnd. Svæðið er landbúnaðarland og áhrif mannsins í umhverfinu augljós og svæðið því ekki talið viðkvæmt fyrir breytingum.



**MYND 4.26** Séð yfir Fnjóskadalsveg eystri (nr. 835) og lóð undir stöðvarhús fyrir framkvæmdir.



**MYND 4.27** Séð yfir Fnjóskadalsveg eystri (nr. 835) og stöðvarhús eftir framkvæmdir. Aðrennslispiþan er neðanjarðar en það sést móta fyrir raski eftir lagningu hennar. Á myndina vantar veltenginu við húsið en veltenging og gatnamót verða hönnuð í samráði við Vegagerðina. Frárennisskurður fer í ræsi undir veg nr. 835.

Í hlíðum Fnjóskadals verður lögð aðrennslispípa og slóð. Aðrennslispípan verður niðurgrafin og er gróðurfari þannig háttað á svæðinu að nokkuð auðvelt ætti að vera að græða upp rask að framkvæmdum loknum. Landslagið er ennfremur þannig að í hlíðinni eru hjallar, holt og hæðir sem munu skyggja á pípuleiðina séð neðan frá, en fátt fólk mun sjá framkvæmdina ofan frá. Jöfnunarþró verður að mestu leyti niðurgrafin og er þannig staðsett að hún verður ekki sýnileg víða að. Hlíðin er aðeins sýnileg frá stuttum kafla af Fnjóskadalssvegi eystri, stuttum kafla á fjallvegi út á Flateyjardal (F899) og úr hlíðinni vestan til í dalnum, en þangað er erfitt að komast og því fáir sem sjá hlíðina frá því sjónarhorni. Áhrif á þessu svæði verða því fyrst og fremst á framkvæmdatíma og meðan raskað svæði verður grætt upp.

Vatnaflutningarnir koma til með að skerða eitthvað rennsli í þeim tveimur fossum Árbugsár sem eru innan landslagsheildarinnar. Gera má ráð fyrir að rennisskerðingin verði óveruleg sökum þess hve neðarlega fossarnir eru á vatnasviðinu. Þá má gera ráð fyrir að fáir séu á svæðinu á veturna þegar búast má við hlutfallslega mestri rennisskerðingu. Yfir sumartímann er nóg leysingarvatn og rennsli í ánni og ætti Hólsvirkjun því ekki að rýra upplifun þeirra sem að skoða fossana. Fjöldi þeirra sem að sækja fossana heim er lítill og yfir sumartímann er lítið sem ekkert sem gefur til kynna að vatnsaflsvirkjun sé ofar á vatnasviðinu. Þá eru áhrifin að fullu afturkræf.

#### 4.6.5.2 Hólsdalur

Umfang stíflna á Hólsdal og Gönguskarði og rask sem fylgir framkvæmdum á svæðinu, sem er fremur náttúrulegt ásýndar, mun verða talsvert (sjá mynd 4.28 til mynd 4.33). En dalirnir og framkvæmdasvæðið er á þessu svæði mjög aflokað og sést því ekki langt að. Ennfremur kemur þangað fátt fólk. Stífla á Gönguskarði verður um 2-3 m há en stífla á Hólsdal allt að 10 m. Þrýstipípa úr stíflu á Gönguskarði verður sýnileg á um 15 m kafla þar sem hún þverar Hólsá. Engin önnur mannvirki eru í nágrenninu og því fátt hægt að miða við þegar horft er á stíflurnar í stórgerðu landslaginu sem líklega mun draga úr sjónrænum áhrifum stíflunnar. Áhrifin eru talin neikvæð á þessu svæði og varanleg en staðbundin. Í deiliskipulagi hafa verið settir skilmálar um frágang rasks og útlit og stærð mannvirkja, sem draga úr áhrifum á landslag og ásýnd. Áhrifin eru bundin við nærsvæði framkvæmdarinnar og því staðbundin og samræmast ákvæðum laga og stefnumörkun stjórnvalda.

Þrír litlir fossar eru í Árbugsá og er sá stærsti þeirra tæpan 1 km fyrir ofan ármótin við Krókaá. Eingöngu er göngufært að fossinum sem er vel falinn í hlykkjóttu gljúfri og á fárra vitorði. Fossinn verður fyrir skertu rennsli en á veturna, þegar búast má við hlutfallslega mestri skerðingu á rennsli, eru fáir eða engir á svæðinu. Yfir sumartímann er nóg leysingarvatn og rennsli í ánni og ætti Hólsvirkjun því ekki að rýra upplifun þeirra sem að skoða fossinn. Fjöldi þeirra sem að sækja fossinn heim er þó sáralítill og yfir sumartímann er lítið sem ekkert sem gefur til kynna að vatnsaflsvirkjun sé ofar á vatnasviðinu. Áhrifin eru að fullu afturkræf.



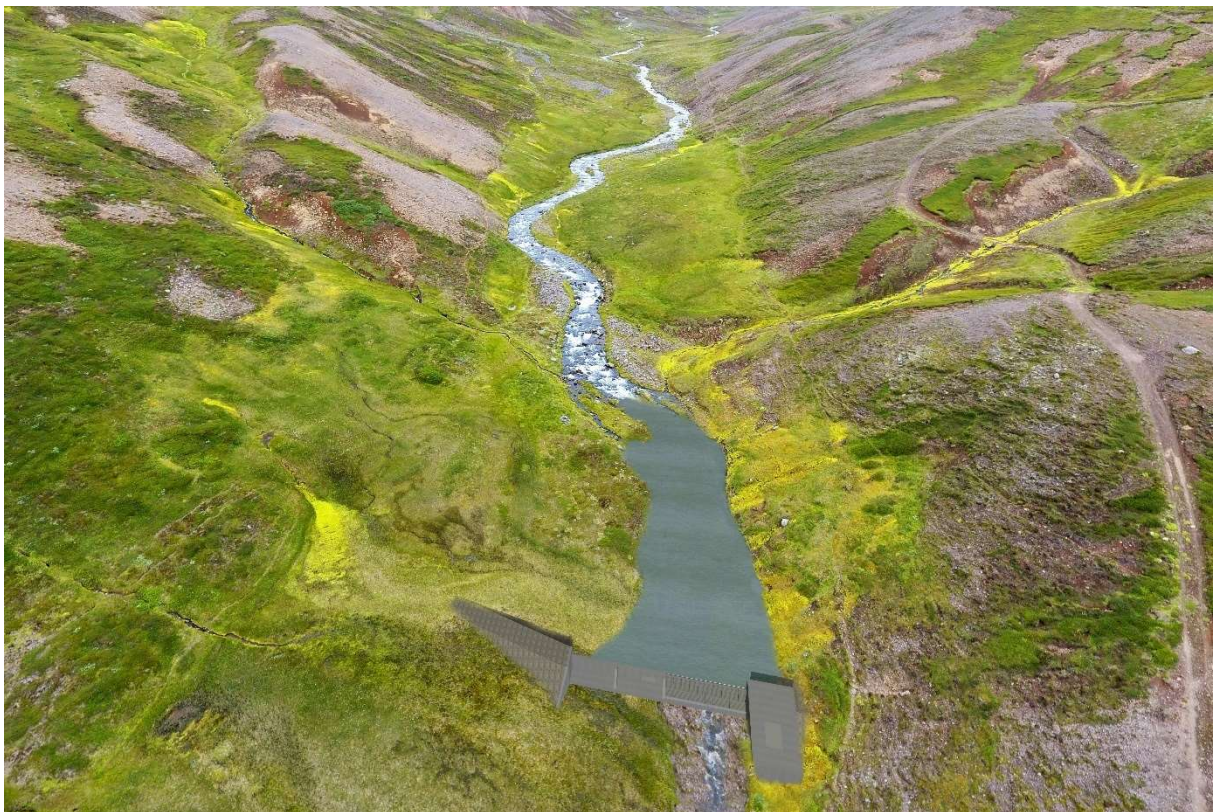
**MYND 4.28** Séð inn Hólsdal að sumarlagi fyrir framkvæmdir.



**MYND 4.29** Séð inn Hólsdal að sumarlagi eftir framkvæmdir. Á myndinni má sjá fyrirhugaða stíflu og inntakslón í yfirfallshæð. Á myndina vantar vegslóð að stíflu. Nærmynd af stíflu má sjá á mynd 2.4.



**MYND 4.30** Séð yfir Gönguskarðsá að sumarlagi fyrir framkvæmdir.



**MYND 4.31** Séð yfir Gönguskarðsá að sumarlagi eftir framkvæmdir. Á myndinni má sjá fyrirhugaða stíflu og inntakslón í yfirfallshæð. Á myndina vantar vegslóð að stíflu en núverandi slóð sést lengst til hægri.



**MYND 4.32** Séð inn Gönguskarð að sumarlagi fyrir framkvæmdir.



**MYND 4.33** Séð inn Gönguskarð að sumarlagi eftir framkvæmdir. Á myndinni má sjá fyrirhugaða stíflu og inntakslón í yfirfallshæð. Á myndina vantar vegslóð að stíflu.

#### 4.6.6 Mótvægisaðgerðir

Reynt verður að draga úr neikvæðum áhrifum framkvæmdarinnar á landslag og ásýnd með því að viðhafa góða verkhætti:

- Við alla hönnun framkvæmdarinnar hefur verið leitast við að draga úr sjónrænum áhrifum. Vegurinn upp á Hólsdal verður ekki uppbyggður og látinn fylgja landslaginu til að sem minnst beri á honum. Þá verður pípa grafin í jörð og hönnun á stöðvarhúsi látlaus svo að það verði sem minnst áberandi og falli vel inn í hlíðina fyrir aftan.
- Settir hafa verið skilmálar í deiliskipulag um:
  - Að fella skuli framkvæmdina sem best að svipmóti lands skv. 69. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 og skal lita- og efnisval miða við náttúrulega liti í umhverfinu.
  - Að leitast skuli við að ganga frá rasksvæðum jafnóðum og framkvæmdum lýkur og að öllum yfirborðsfrágangi verði lokið ekki síðar en tveimur árum eftir að framkvæmdir hefjast. Einnig að leitast skuli við að geyma svarðlag og leggja það aftur yfir röskuð svæði við frágang til þess að ná sem fyrst upp fyrri ásýnd lands.
  - Að framkvæmdum skuli almennt hagað þannig að gróðursvæðum sé ekki raskað umfram brýna þörf.
  - Stærð og útlit mannvirkja.
  - Þar sem lögnin er lögð á stutta fyllingu yfir hallamýri, skal takmarka rask eins og kostur er og leita leiða til að tryggja að vatnsstreymi um mýrina verði óheft t.d. með því að leggja rör undir fyllinguna með hæfilegu millibili. Hindra skal eftir föngum að pípuskurður breyti vatnsstreymi í jaðri votlendissvæða og tryggja að vatn eigi ekki greiða leið meðfram pípu í skurði.
- Gengið verður frá efnistökusvæðum í samræmi við leiðbeiningar sem finna má á vefsíðunni namur.is.

#### 4.6.7 Vægi áhrifa og niðurstaða

Að teknu tilliti til mótvægisaðgerða, fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum og viðkvæmni og stærð þess svæðis sem framkvæmdin mun sjást frá eru áhrif á landslag og ásýnd talin neikvæð en óveruleg.

### 4.7 Útivist og ferðamennska

#### 4.7.1 Markmið

Samkvæmt fyrirliggjandi matsáætlun [3] er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- a. Hvar á áhrifasvæði framkvæmdarinnar eru markverðir áningarstaðir, ferðaleiðir eða útivistarsvæði?
- b. Eru ferðapjónustuaðilar að nýta þessi svæði í sinni þjónustu?
- c. Hvernig munu mannvirkin hafa áhrif á ferðamennsku og útivist?



#### 4.7.2 Viðmið

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á útivist og ferðamennsku eru eftirfarandi:

- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd. Í 4. kafla er fjallað um almannarétt, útivist og umgengi.
- Ferðamálaáætlun 2011-2020. Þar má m.a. sjá meginmarkmið og áherslur stjórnvalda hvað varðar innviði og grunngerð greinarinnar.
- Sérstaklega er litið til þess hvort fyrirhugaðar framkvæmdir hafi áhrif á upplifun frá markverðum stöðum eða svæðum, gönguleiðum til útivistar eða notagildi svæða. Einnig er litið til þess hversu mikið svæði eru nýtt í dag af útivistarfólki og ferðamönnum.

#### 4.7.3 Gögn og rannsóknir

Matið er byggt á samtölum við íbúa og staðkunnuga, umferðartalningu Vegagerðarinnar, vefsja Ferðamálastofu um kortlagningu auðlinda ferðaþjónustunnar og leit á veraldarvefnum.

#### 4.7.4 Grunnástand

Framkvæmdasvæði Hólsvirkjunar nær frá Hólsdal og Gönguskarði, milli Garðsfells og Hólsaxlar og niður að Fnjóská rétt sunnan við ós Árbugsár. Meðfram Fnjóská er þjóðvegur 835, Fnjóskadalsvegur eystri, sem fer um Dalsmynni og tengist þjóðvegi 1 rétt austan við brú á þjóðvegi 1 yfir Fnjóská. Samkvæmt umferðartalningu Vegagerðarinnar var árdagsumferð á veginum 53 bílar árið 2015 og 60 bílar árið 2016. Sumardagsumferð var 89 bílar árið 2015 og 95 bílar árið 2016. Frá Fnjóskadalsvegi eystri liggur fjallvegur F899 norður í Flateyjardal. Á þeim vegi var sumardagsumferðin aðeins 7 bílar árið 2015 og 10 bílar árið 2016 [30]. Vegurinn er norðan við Árbugsá en pípuleiðin verður sýnileg frá veginum á stuttum kafla. Umferð um svæðið er því ekki mikil. Meðfram Fnjóskadalsvegi eystri rennur Fnjóská og í henni er stunduð stangveiði á sumrin. Áhrifasvæði Hólsvirkjunar er innan veiðisvæðis 2 í Fnjóská og þar er veiði stunduð frá 18. júní til 16. september og eru seld tvö veiðileyfi á svæðið dag hvern. Góður veiðistaður er skammt neðan fyrirhugaðs útfalls stöðvarhúss Hólsvirkjunar.

Um 300 m sunnan við Árbugsá, en norðan við fyrirhugað stöðvarhús, er heimreið að eyðibýlinu Garði. Frá þessari heimreið liggur jeppaslóði upp á Hólsdal sem eingöngu er fær stórum jeppum. Þann slóða fara svo til eingöngu heimamenn til að líta eftir fé á sumrin og smala á haustin. Engin önnur leið er fær upp á Hólsdal nema fótgangandi á sumrin og með vélsleðum á veturna en Flateyjardalur og nærliggjandi svæði er vinsælt meðal vélsleðamanna. Svæðið er snjópungt og í köldum árum er snjór víða langt fram eftir sumri. Umferð gangandi er sáralítill, helst eru það gönguhópar sem ganga yfir Kinnarfjöllin og yfir í Köldukinn, eða öfugt. Í gildandi aðalskipulagi Þingeyjarsveitar er skipulögð gönguleið meðfram hluta pípuleiðarinnar, framhá stíflunni í Gönguskarðsá og svo áfram yfir Gönguskarð. Engin veiði er í ám í Hólsdal og lítil sem engin skotveiði stunduð á svæðinu.

Engar skipulagðar ferðir eða viðburðir fyrir ferðamenn eru innan framkvæmdasvæðisins. Þó eru í nágrenninu skipulagðir afþreyingarmöguleikar fyrir ferðamenn. Ferðaþjónustufyrirtæki í Höfðahverfi í Grýtubakkahreppi fer með ferðamenn í hestaferðir um svæðið og eru skipulagðar ferðir í

Skuggabjargaskóg handan Fnjóskár. Ferðamönnum býðst einnig að kaupa sér jeppaferðir á sumrin út í Flateyjardal.

#### 4.7.5 Lýsing á umhverfisáhrifum

Bein áhrif framkvæmdarinnar á útivist og ferðamennsku í Hólsdal eru að þau mannvirki sem verða reist eru stærri og meira áberandi en þau mannvirki sem þarna eru fyrir (3-4 sel, vegslóðar, garðhleðslur, vörður, mógrafir og kolagrafir) og mun það rýra upplifun fólks sem kemur á svæðið til að upplifa ósnortna náttúru. Sá hópur manna sem sækir svæðið heim er hinsvegar mjög fámennur og engin skipulögð ferðaþjónusta á sér þar stað. Með nýjum vegi upp á Hólsdal og bættu aðgengi gæti það hinsvegar breyst og opnast þá nýtt svæði til útivistar. Á aðalskipulagi Þingeyjasveitar er merkt rúmlega 15 km gönguleið frá Ytra-Hóli í Fnjóskadal að Hálsi í Kinn og liggur sú gönguleið um Gönguskarð. Á þessari gönguleið verður stíflan í Gönguskarði vel sýnileg þar sem gengið er framhá henni, en myndir 4.30 og 4.31 í kafla 4.6.5.2 sýna stíflustæðið séð frá umræddri gönguleið fyrir og eftir framkvæmdir. Þessi gönguleið er mjög fáfarin, einungis fær lítinn hluta ársins, engar skipulagðar gönguferðir eru um Gönguskarð og stíflan er lítil og einungis sýnileg á stuttum kafla. Áhrif stíflu á Gönguskarði á göngufólk eru því óveruleg.

Í Fnjóskadal verða áhrif á stangveiði þar sem útfallið frá stöðvarhúsinu kemur út í Fnjóská. Vatn virkjunarinnar er kaldara en Fnjóská og gæti það haft áhrif á hvar laxinn heldur sig í veiðistað sem er rétt neðan við útfallið. Samráð hefur verið haft við Veiðifélag Fnjóskár um útfærslu útfallsins til að lágmarka áhrif. Veiðihúsið Flúðasel, þar sem veiðimenn dvelja, er um 4 km sunnar í Fnjóskadal og verður ekki fyrir neinum áhrifum.

Ferðalangar um Fnjóskadalsveg eystri munu sjá stöðvarhúsið sem verður rétt við veginn og einhver ummerki um niðurgrafna pípu en það er mjög staðbundið á litlu svæði. Að öðru leyti hefur þetta ekki áhrif á umferð ferðalanga um Fnjóskadal. Svipaða sögu er að segja um umferð á vegi F899 norður í Flateyjardal þar sem pípuleiðin í hlíðinni verður sýnileg á litlum kafla en að öðru leyti hefur framkvæmdin engin áhrif á ferðalanga á þeirri leið.

Í skipulögðum hestaferðum í Skuggabjargaskóg, handan Fnjóskár, er komið inn í skóginn að norðanverðu og sjaldnast farið það langt að ferðalangar séu til móts við stöðvarhúsið og framkvæmdasvæðið. Þó kemur það fyrir og eru áhrifin þá sjónræn.

Þrír litlir fossar eru í Árbugsá og er sá stærsti þeirra tæpan 1 km fyrir ofan ármótin við Krókaá. Eingöngu er göngufært að fossinum sem er vel falinn í hlykkjóttu gljúfri og á fárra vitorði. Fossinn verður fyrir skertu rennsli en á veturna, þegar búast má við hlutfallslega mestri skerðingu á rennsli, eru fáir eða engir á svæðinu. Yfir sumartímann er nóg leysingarvatn og rennsli í ánni og ætti Hólvirkjun því ekki að rýra upplifun þeirra sem að skoða fossinn. Fjöldi þeirra sem að sækja fossinn heim er þó sáralítill og yfir sumartímann er lítið sem ekkert sem gefur til kynna að vatnsaflsvirkjun sé ofar á vatnasviðinu.

#### 4.7.6 Mótvægisaðgerðir

Neikvæð áhrif framkvæmdarinnar á útivist og ferðamennsku eru að mestu leyti sjónræn. Því verður stefnt að því að ganga sem best og náttúrulegast frá svæðinu að framkvæmdum loknum. Tyrft verður yfir skurðsár pípunnar með svarðlaginu eins og mögulegt er eða notaður áþekkur gróður við uppgræðslu. Eftir einhvern tíma mun því vonandi ekki vera neitt sem gefur til kynna að neðanjarðar leynist aðrenslispípa virkjunarinnar. Vegurinn upp á Hólsdal verður ekki uppbyggður og látinn fylgja landslaginu til að sem minnst á honum beri. Hönnun á stöðvarhúsi verður látlaus svo að það verði sem minnst áberandi og falli vel inn í hlíðina fyrir aftan.

Vegurinn upp á Hólsdal verður opinn almenningi og á honum verða útskot þar sem fólk getur lagt bílum sínum til að fara í berjamó, gönguferðir, skotveiði o.s.frv.

Útfall frá stöðvarhúsinu út í Fnjóská gæti haft áhrif á veiðistað sem er þar skammt fyrir neðan en samráð hefur verið haft við Veiðifélag Fnjóskár varðandi útfærslu til að lágmarka möguleg áhrif á laxveiði.

#### 4.7.7 Umsagnir og athugasemdir varðandi útivist og ferðamennsku og svör Arctic Hydro

##### Náttúruverndarnefnd Þingeyinga

*„Í lýsingu á umhverfisáhrifum gagnvart útivist og ferðamennsku er ekkert er fjallað um þau áhrif sem framkvæmdin mun hafa á upplifun göngufólks sem fara mun um þá gömlu þjóðleið, Gönguskarð.“*

##### Svar Arctic Hydro

Myndir 4.30 og 4.31 í kafla 4.6.5.2 sýna stíflustæðið séð frá umræddri gönguleið fyrir og eftir framkvæmdir. Umfjöllun um áhrif á gönguleiðina hefur verið bætt við í kafla 4.7.5.

#### 4.7.8 Vægi áhrifa og niðurstaða

Neikvæð áhrif Hólsvirkjunar á útivist og ferðamennsku eru svo til eingöngu sjónræn og hefur áhrif á lítinn fjölda fólks. Engin skipulögð ferðaþjónusta er innan framkvæmdasvæðisins en í næsta nágrenni þess eru skipulagðar hesta- og jeppaferðir með ferðamenn.

Hólsvirkjun mun ekki á nokkurn hátt skerða möguleika almennings til að stunda útivist eða ferðamennsku á áhrifasvæði virkjunarinnar. Þvert á móti mun Hólsvirkjun og tengd vegaframkvæmd auka aðgengi að svæði sem að fáir hafa séð og auka möguleika manna til að stunda útivist á svæðinu.

Heildaráhrif Hólsvirkjunar á útivist og ferðamennsku eru því talin jákvæð en óveruleg, sbr. skilgreiningu á vægiseinkunn í töflu 3.2.

## 4.8 Samfélag

### 4.8.1 Markmið

Samkvæmt fyrirbyggjandi matsáætlun [3] er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- a. Hvernig samræmist framkvæmdin núverandi landnýtingu?
- b. Hvernig samræmist framkvæmdin þeirri stefnu sem sett er fram í aðalskipulagi sveitarfélaganna?

### 4.8.2 Viðmið

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á samfélag eru eftirfarandi:

- Aðalskipulag Þingeyjarsveitar 2010-2022
- Landsskipulagsstefna 2015-2026
- Sóknaráætlun fyrir Norðurland eystra 2015-2019

### 4.8.3 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum á samfélag er byggt á úttekt á landnýtingu, atvinnutækifærum og þjónustu sem virkjunin skapar á undirbúnings-, byggingar- og rekstrartíma og mati á tekjum íbúa og sveitarfélagsins vegna virkjunarinnar.

### 4.8.4 Grunnástand

Í dag er stíflustæði Hólvirkjunar og hluti pípuleiðarinnar skilgreint sem óbyggt land á aðalskipulagi Þingeyjarsveitar. Að öðru leiti er pípuleiðin og svæðið undir stöðvarhúsið er skilgreint sem landbúnaðarsvæði en ekkert ræktað land lendir innan framkvæmdasvæðisins. Engin atvinnustarfsemi önnur en landbúnaður er stunduð í nágrenninu og er sauðfjárrækt ríkjandi búgrein. Efsti hluti framkvæmdasvæðisins er í óskiptu landi jarðanna Syðra-Hóls og Ytra-Hóls. Hluti pípu og vega er í landi Garðs og heldur áfram í land Ytra-Hóls þar sem stöðvarhúsið verður. Engin þessara jarða er í ábúð en allar eru þær nýttar, þ.e. tún eru slegin, girðingum haldið við og íbúðarhúsum og heimarafstöð sinnt. Syðri-Hóll er í eigu ábúenda í Böðvarsnesi, næstu jörð fyrir sunnan, og er jörðin nýtt þaðan. Eigendur Ytra-Hóls nýta íbúðarhúsið nokkuð, sérstaklega yfir sumarið, og tún eru nýtt af nálægum bæjum. Ábúendur í Sólvangi, Fnjóskadal eiga Garð og nýta beitiland og tún á þeirri jörð. Á öllum þessum bæjum er stundaður sauðfjárbúskapur.

### 4.8.5 Lýsing á umhverfisáhrifum

Áhrif Hólvirkjunar á samfélag eru tvíþætt, annars vegar áhrif á atvinnulíf og hins vegar á efnisleg gæði. Virkjunin skapar atvinnutækifæri á undirbúningsstigi, framkvæmdastigi og á rekstrartíma. Á undirbúningsstigi hafa fjölmargir aðilar úr Þingeyjarsveit og nágrenni komið að rannsóknum og hönnun virkjunarinnar. Mest verður mannaflapörf virkjunarinnar á framkvæmdastigi við jarðvinnu og byggingu

og á rekstrartíma er gert ráð fyrir einum föstum starfsmanni. Auk beinna starfa við virkjunina mun aukin raforka á svæðinu skapa möguleika til nýsköpunar og atvinnuuppbyggingar í sveitarfélaginu og nágrenni þess. Í því sambandi má benda á viðtal RÚV frá 2. nóvember 2016 við Erlu Björk Þorgeirsdóttur, verkefnisstjóra skipulags raforkuvinnslu hjá Orkustofnun, en þar kemur fram að virkjanir og dreifikerfi anni ekki eftirspurn eftir raforku víða á landsbyggðinni. Að óbreyttu muni orkuskortur hamla bæði orkuskiptum, s.s. rafbílavæðingu og atvinnuuppbyggingu, og þá sé ekki verið að tala um stóriðju. Í viðtalinu kemur fram að Orkustofnun vinni nú að því að hvetja landeigendur til að láta kanna kosti á smávirkjunum enda sé aðgangur að orku ein af grunnstoðum samfélagsins og mikilvægt að bregðast við, vilji íbúar og sveitarfélög byggja upp atvinnustarfsemi. Guðmundur Ásmundsson, forstjóri Landsnets, tók í svipaðan streng á málþingi um raforkumál á Norðurlandi þann 7. júní 2017 og sagði að Landsnet væri farið að skoða það að koma upp díselrafstöðvum til að tryggja raforkuöryggi á Eyjafjarðarsvæðinu. Bæjarstjórn Akureyrar samþykkti svo einróma bókun þann 3. október 2017 þar sem lýst er þungum áhyggjum af stöðu raforkumála í Eyjafirði og verði ekki hægt að tryggja raforku inn á svæðið frá vatns- og gufuafsvirkjunum á næstu þremur árum þá sér bæjarstjórn ekki annan möguleika en að reistar verði díselrafstöðvar sem geti annað fyrirsjáanlegri þörf á Eyjafjarðarsvæðinu á komandi árum, þar til umhverfisvænni lausnir verða að veruleika. Í töflu 4.7 má sjá hvernig mismunandi gerðir aflstöðva losa mismikið af CO<sub>2</sub> ígildum fyrir 35 GWh raforkuframléiðslu á ári og sést þar að losun díselrafstöðva er af stærðargráðunni hundraðfalt meiri en losun vatnsaflsvirkjana [31] [32] [33] [34] [35] [36]. Í þessu sambandi er ljóst að virkjunin mun hafa jákvæð áhrif á afhendingaröryggi raforku á svæðinu verði truflun á rekstri meginflutningslína frá Kröflu og/eða Blöndu.

**TAFLA 4.7** Losun mismunandi aflstöðva í kolefnisígildum.

LOSUN FYRIR 35 GWh	
Gerð aflstöðvar	kg CO <sub>2</sub> ígildi
Díselrafstöð 10 MW	11.100.000
Díselrafstöð 18,5 kW	33.000.000
Axpo, 50 MW rennslisvirkjun, engin lón	108.500
Axpo, 2,1 MW rennslisvirkjun, engin lón	182.000
Vattenfall, meðaltal 14 virkjana með lónum	157.500
Landsvirkjun, Fljótsdalsstöð (690 MW)	94.500

Virkjanaframkvæmdin mun einnig hafa bein áhrif á íbúa Fnjóskadals þar sem samhliða Hólsvirkjun verður lagt þriggja fasa rafmagn um sveitina. Í dag er einfasa rafmagn í Fnjóskadal en flest nútímatæki sem bændur og aðrir nota gera ráð fyrir þriggja fasa rafmagni. Aukið aðgengi upp á Hólsdal auðveldar bændum að smala svæðið og vitja um fé sitt. Íbúar Fnjóskadals verða einnig fyrir beinum fjárhagslegum áhrifum þar sem greidd verða gjöld vegna vatnsréttinda og landnota til landeigenda á svæðinu sem og fasteignagjöld til sveitarfélagsins. Þær jarðir sem eiga vatnsréttindi eru Austari-Krókar, Garður, Þverá, Þúfa, Syðri Hóll og Ytri Hóll (sem eru að hluta til í eigu ábúenda á Veisu, Böðvarsnesi og Sólvangi og Þingeyjarsveitar). Alls eru landeigendur á framkvæmdasvæðinu 8 talsins og vatnsrétthafar 12 talsins. Auknar tekjur íbúa í sveitarfélaginu eru líklegar til að treysta undirstöður byggðar á svæðinu og breikka tekjustofn heimamanna. Auknar tekjur sveitarfélagsins munu nýtast öllum íbúum sveitarfélagsins, skapa möguleika á uppbyggingu innviða og geta þannig átt þátt í því að sporna við fækkun íbúa á svæðinu. Meginmarkmið aðalskipulags Þingeyjarsveitar 2010-2022 er að efla og styrkja sveitarfélagið og stöðva fólksfækkun. Í landsskipulagsstefnu er sömuleiðis lögð áhersla á að skipulag landnotkunar styðji við búsetu og samfélag í dreifbýli með langtímasýn um ráðstöfun lands til nýtingar og verndar.

Einnig kemur þar fram að skipulagsákvæðanir um raforkuflutningsmannvirki skuli gera kleift að tryggja örugga afhendingu raforku, um leið og tekið er tillit til áhrifa á landslag og aðra landnotkun.

#### 4.8.6 Mótvægisáðgerðir

Engar mótvægisáðgerðir fyrirhugaðar.

#### 4.8.7 Umsagnir og athugasemdir varðandi samfélag og svör Arctic Hydro

##### **Náttúruverndarnefnd Þingeyinga**

*„Nefndinni þykir fullmikið gert úr samfélagslegum áhrifum þar sem orkan verður öll flutt út af svæðinu og seld inn á dreifikerfi raforku á landsvísu.“*

##### **Svar Arctic Hydro**

Akureyri, Eyjafjörður og Fnjóskadalur eru eitt og sama atvinnusvæðið og raforkan því ekki flutt út af svæðinu. Virkjunin verður tengd dreifikerfi Rariks með streng til Akureyrar, en Rarik dreifir raforku þaðan um svæðið sem átt er við, þ.e. Eyjafjarðarsvæðið og meginhluta Þingeyjarsveitar. Hólsvirkjun er liður í því að efla raforkuöryggi og framboð á þessu atvinnusvæði en staðan í Eyjafirði og nágrenni hefur verið óviðunandi um alllangt skeið.

##### **Landvernd**

*„Landvernd gerir athugasemdir við staðhæfingar um raforkuskort og raforkuöryggi.“*

##### **Svar Arctic Hydro**

Arctic Hydro stendur við sínar staðhæfingar enda er vísað orðrétt í Orkustofnun, Landsnet og Bæjarstjórn Akureyrar.

#### 4.8.8 Vægi áhrifa og niðurstaða

Landnýting svæðisins í dag er svo til eingöngu landbúnaður og mun Hólsvirkjun ekki hafa áhrif á núverandi landbúnað né skerða möguleika á frekari landbúnaði eða annari hefðbundinni landnýtingu í framtíðinni. Framkvæmdin mun jafnframt auka raforkuframleiðslu á svæði þar sem orkuskortur í dag hamlar uppbyggingu og raforkuöryggi er ótryggt. Með Hólsvirkjun fylgir þriggja fasa rafmagn og tekjur fyrir íbúa Fnjóskadals. Hólsvirkjun er því talin hafa talsverð áhrif á atvinnulíf og efnisleg gæði í sveitarfélaginu og nágrenni og styðja við áframhaldandi byggð og samfélag á svæðinu. Breytingin samræmist stefnu í aðalskipulagi og landsskipulagi og eru áhrif því talin talsvert jákvæð á samfélag sbr. skilgreiningu á vægiseinkunn í töflu 3.2.

## 5 SAMRÁÐ OG KYNNING

### 5.1 Drög að tillögu að matsáætlun

Almenningi, hagsmunaaðilum og lögbundnum umsagnaraðilum gafst tækifæri til að kynna sér framkvæmdina og koma með athugasemdir við drög að tillögu að matsáætlun áður en tillögu að matsáætlun var skilað inn til Skipulagsstofnunar til formlegrar umfjöllunar. Í samræmi við 16. gr. reglugerðar nr. 660/2015 um mat á umhverfisáhrifum var tveggja vikna frestur gefinn til að skila inn athugasemdum við drög að tillögu að matsáætlun.

Kynning á drögum að tillögu að matsáætlun var auglýst í Fréttablaðinu og Vikudegi í Eyjafirði og birtist auglýsing í þessum miðlum fimmtudaginn 13. apríl 2017. Tillagan var aðgengileg á vef EFLU verkfræðistofu, [www.efla.is](http://www.efla.is). Athugasemdarfrestur rann út þann 27. apríl 2017 án þess að nokkur athugasemd bærist.

### 5.2 Tillaga að matsáætlun

Í framhaldi af kynningu tillögu að matsáætlun á vinnslustigi var hún send Skipulagsstofnun til efnislegrar meðferðar. Skipulagsstofnun leitaði umsagna Þingeyjarsveitar, Fiskistofu, Heilbrigðiseftirlits Norðurlands eystra, Minjastofnunar Íslands, Náttúrufræðistofnunar Íslands, Orkustofnunar og Umhverfisstofnunar. Umsagnarfrestur var til 12. júní 2017. Tillagan var auglýst og gerð aðgengileg á vefsíðum Skipulagsstofnunar ([www.skipulag.is](http://www.skipulag.is)) og verkfræðistofunnar EFLU ([www.efla.is](http://www.efla.is)). Allir höfðu rétt á að senda Skipulagsstofnun skriflegar athugasemdir við tillögu að matsáætlun innan gefins frests.

### 5.3 Frummatsskýrsla

Frummatsskýrsla var kynnt almenningi í samráði við Skipulagsstofnun. Umsagnaraðilum gafst þriggja vikna frestur til að skila inn athugasemdum, en frestur almennings var sex vikur. Frummatsskýrslan var aðgengileg á vefsíðum Skipulagsstofnunar ([www.skipulag.is](http://www.skipulag.is)) og verkfræðistofunnar EFLU hf. ([www.efla.is](http://www.efla.is)). Niðurstöður frummatsskýrslu voru einnig kynntar á opnum íbúafundi í Þingeyjarsveit þann 24. janúar 2018.

## 6 NIÐURSTÖÐUR

Hólsvirkjun virkjar Hólsá og Gönguskarðsá og flytur vatnið úr þeim beint í Fnjóská. Bein áhrif Hólsvirkjunar eru bundin við raskið sem hlýst af mannvirkjum og hins vegar árfarvegina sem munu verða fyrir skertu rennsli.

Athygli er vakin á því að áhrif á rennsli eru afturkræf sem og mannvirki sem hægt er að rífa. Hvað varðar fossa og vatnafar er ekki verið að ganga á möguleika komandi kynslóða að neinu leyti. Það er í höndum komandi kynslóða að meta hvort haldið verði áfram að framleiða endurnýjanlega orku eða endurheimta fossa og rennsli um árfarveginn að fullu. Vegir og efnistökusvæði munu þó skilja eftir sig varanleg ummerki.

Við umfjöllun um umhverfisáhrif Hólsvirkjunar voru teknir fyrir átta umhverfisþættir. Í töflu 6.1 hér að neðan eru tekin saman áhrif á hvern þátt samkvæmt mismunandi valkostum og vægiseinkunn fyrir hvern umhverfisþátt er sýnd með táknum samkvæmt eftirfarandi skilgreiningu:

Verulega jákvæð áhrif	+++	Óverulega neikvæð áhrif	-
Talsvert jákvæð áhrif	++	Talsvert neikvæð áhrif	--
Óveruleg jákvæð áhrif	+	Verulega neikvæð áhrif	---
Engin áhrif	0	Óvissa	x

**TAFLA 6.1** Samantekt á áhrifum Hólsvirkjunar á hvern umhverfisþátt.

UMHVERFISÞÁTTUR	ÁHRIF
Gróður	--
Fuglalíf	-
Vatnalíf	-
Jarðmyndanir	-
Fornleifar	-
Landslag og ásýnd lands	-
Útivist og ferðamennska	+
Samfélag	++



## 6.1 Mótvægisáðgerðir

Við undirbúning verksins hafa þau sjónarmið verið uppi að halda áhrifum á flesta umhverfisþætti í lágmarki. Í þeim tilgangi eru settar fram mótvægisáðgerðir eða áherslur til þess að koma í veg fyrir eða draga úr umhverfisáhrifum á hvern og einn umhverfisþátt. Áherslur þessar er teknar saman hér í töflu 6.2 og þar er einnig tekið fram hvenær í verkinu hver áðgerð mun eiga sér stað.

**TAFLA 6.2** Mótvægisáðgerðir eða áherslur til þess að draga úr umhverfisáhrifum framkvæmda við Hólsvirkjun.

UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISÁÐGERÐ	TÍMASETNING
Gróður	<ul style="list-style-type: none"> <li>Við val á leiðum fyrir slóða og pípur var reynt að sneiða hjá stærstu votlendissvæðunum.</li> </ul>	Undirbúningur
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Votlendi yfir 2 ha að stærð: <ul style="list-style-type: none"> <li>Til að skerða ekki votlendið í Vaðmýri verða mörk fyrirhugaðs efnistökusvæðis færð út fyrir votlendið.</li> <li>Til að lágmarka áhrif á votlendið á Hálsi verður reynt að grafa jöfnunarþró inn í hól sunnan við votlendið. Reynist það ekki gerlegt, t.d. ef klöpp er í hólnum, verður leitast við að halda öllu raski á votlandinu í lágmarki og skilja við raskaða hluta þess í sem upprunalegastri mynd.</li> </ul> </li> </ul>	Undirbúningur
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Í deiliskipulag hafa verið settir eftirfarandi skilmálar [10]: „Leitast skal við að ganga frá rasksvæðum jafnóðum og framkvæmdum lýkur og að öllum yfirborðsfrágangi verði lokið ekki síðar en tveimur árum eftir að framkvæmdir hefjast. Við framkvæmdir skal leitast við að geyma svarðlag og leggja það aftur yfir röskuð svæði við frágang til þess að ná sem fyrst upp fyrri ásýnd lands. Framkvæmdum skal almennt hagað þannig að gróðursvæðum sé ekki raskað umfram brýna þörf og á það sérstaklega við um kjarri vaxin svæði og votlendissvæði. Þar sem lögnin er lögð á stutta fyllingu yfir hallamýri, skal takmarka rask eins og kostur er og leita leiða til að tryggja að vatnsstreymi um mýrina verði óheft t.d. með því að leggja rör undir fyllinguna með hæfilegu millibili. Hindra skal eftir föngum að pípuskurður breyti vatnsstreymi í jaðri votlendissvæða og tryggja að vatn eigi ekki greiða leið meðfram pípu í skurði.“</li> </ul>	Undirbúningur
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Við slóðagerð verður fylling lögð ofan á núverandi land og því verður ekki um jarðvegsskipti að ræða. Þar sem óhreyfður jarðvegur ber ekki fyllingu s.s. í blautu landi og jöðrum votlendis verður jarðvegsdúkur lagður undir fyllingar.</li> </ul>	Undirbúningur
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Samráð verður haft við Skógræktina um þverun kjarris við þjóðveg um Fnjóskadal.</li> <li>Á grónu landi skal svarðlag varðveitt þannig að það skemmist ekki og síðan nýtt við frágang yfirborðs á röskuðum svæðum.</li> </ul>	Undirbúningur
Fuglalíf	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engar beinar mótvægisáðgerðir eru fyrirhugaðar hvað varðar fuglalíf en fuglar og búsvæði þeirra munu njóta góðs af þeim fyrrnefndu áðgerðum sem fyrirhugaðar eru til að lágmarka áhrif á gróður.</li> </ul>	Undirbúningur
Vatnalíf	<ul style="list-style-type: none"> <li>Útfall stöðvarhússins í Fnjóská er skammt ofan við þekktan laxveiðistað og hefur verið haft samráð við Veiðifélag Fnjóskár um útfærslu og mótvægisáðgerðir til að lágmarka áhrif á veiði. Felst það í því að útfall stöðvarhússins var fært sunnar og lengra frá veiðistaðnum.</li> </ul>	Undirbúningur
Jarðmyndanir		
Fornleifar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lónum, stíflum, pípuleið og slóða hefur verið hnikað til í þeim tilgangi að koma í veg fyrir rask á minjum.</li> </ul>	Undirbúningur
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sækja þarf um leyfi Minjastofnunar hvort raska megir fornminjum. Gert er ráð fyrir að kanna þurfi a.m.k. hluta þeirra fornminja sem raska þarf vegna framkvæmdanna.</li> </ul>	Undirbúningur

UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISAÐGERÐ	TÍMASETNING
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Settir hafa verið skilmálar í deiliskipulag um að fornleifum má ekki raska nema með leyfi Minjastofnunar og skal það liggja fyrir áður en framkvæmdir hefjast [10].</li> <li>• Settir hafa verið skilmálar í deiliskipulag um að á framkvæmdatíma skuli merkja þær fornleifar sem eru innan eða nærri framkvæmdasvæði í samráði við Minjastofnun [10].</li> <li>• Finnist áður óþekktar minjar við framkvæmdir skulu framkvæmdir stöðvaðar og Minjastofnun gert viðvart svo fljótt sem unnt er, sbr. 24. grein minjalaga.</li> </ul>	Undirbúningur  Framkvæmdatími  Framkvæmdatími
Landslag og ásýnd lands	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Settir hafa verið skilmálar í deiliskipulag um að fella skuli framkvæmdina sem best að svipmóti lands skv. 69. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 og skal lita- og efnisval miða við náttúrulega liti í umhverfinu. Leitast skal við að ganga frá rasksvæðum jafnóðum og framkvæmdum lýkur og að öllum yfirborðsfrágangi verði lokið ekki síðar en tveimur árum eftir að framkvæmdir hefjast. Einnig að leitast skuli við að geyma svarðlag og leggja það aftur yfir röskuð svæði við frágang til þess að ná sem fyrst upp fyrri ásýnd lands. Framkvæmdum skuli almennt hagað þannig að gróðursvæðum sé ekki raskað umfram brýna þörf. Einnig eru settir skilmálar um stærð og útlit mannvirkja.</li> </ul>	Undirbúningur
Útivist og ferðamennska	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neikvæð áhrif framkvæmdarinnar á útivist og ferðamennsku eru að mestu leyti sjónræn. Því verður stefnt að því að ganga sem best og náttúrulegast frá svæðinu að framkvæmdum loknum. Tyrft verður yfir skurðsár pípunnar með svarðlaginu eins og mögulegt er eða notaður áþekkur gróður við uppgræðslu. Eftir einhvern tíma mun því vonandi ekki vera neitt sem gefur til kynna að neðanjarðar leynist aðrennslisþípa virkjunarinnar.</li> <li>• Vegurinn upp á Hólsdal verður ekki uppbyggður og látinn fylgja landslaginu til að sem minnst á honum beri. Hönnun á stöðvarhúsi verður látlaus svo að það verði sem minnst áberandi og falli vel inn í hlíðina fyrir aftan.</li> <li>• Útfall frá stöðvarhúsinu út í Fnjóská gæti haft áhrif á veiðistað sem er þar skammt fyrir neðan. Samráð hefur verið haft við Veiðifélag Fnjóskár varðandi útfærslu til að lágmarka möguleg áhrif á laxveiði. Felst það í því að útfall stöðvarhússins var fært sunnar og lengra frá veiðistaðnum.</li> </ul>	
Samfélag	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engar fyrirhugaðar mótvægisáðgerðir.</li> </ul>	

## 6.2 Vöktunaráætlun

Í umhverfisskýrslu deiliskipulags er vöktunaráætlun þar sem gert ráð fyrir eftirfarandi vöktun gróðurs [10]: „Gert er ráð fyrir að áhrif á gróður verði vöktuð í fjögur ár að framkvæmdum loknum þar sem rof á bökkum lóna og úrrennslu frá raski í hlíðum verður skoðað og lagfært eftir þörfum. Vaktað verður vatnsstreymi á votlendissvæðum þar sem mýrar hafa verið þveraðar og gerðar úrbætur eftir þörfum. Framkvæmdaraðili skal fá sérfræðing til að meta ástandið árlega og þörf fyrir úrbætur. Að fjórum árum liðnum skal samantekt um vöktun og aðgerðir lögð fyrir náttúruverndarnefnd sveitarfélagsins til mats um hvort áframhaldandi vöktun sé nauðsynleg.“

Sérfræðingar sem könnuðu fugla- og vatnalíf töldu ekki þörf á frekari vöktun að loknum framkvæmdum.

### 6.3 Niðurstöður

Markmið raforkulaga er að stuðla að þjóðhagslega hagkvæmu raforkukerfi og efla þannig atvinnulíf og byggð í landinu og skal taka tillit til umhverfissjónarmiða við framkvæmdir í raforkukerfinu. Eitt markmið laga um náttúruvernd kveður á um að stuðla að samskiptum manns og náttúru þannig að hvorki spillist líf eða land, loft og lögur. Markmið laga um mat á umhverfisáhrifum er m.a. að draga eins og kostur er úr neikvæðum áhrifum framkvæmdarinnar.

Við vinnslu umhverfismatsins hefur framkvæmdin mótast með framangreind markmið í huga. Byggingu vatnsaflsvirkjunar fylgja breytingar á umhverfi og geta áhrifin verið bæði jákvæð og neikvæð fyrir náttúrulegt umhverfi og samfélag. Mótvægisáðgerðir eru til að koma í veg fyrir eða minnka neikvæð áhrif framkvæmdarinnar. Því eru lagðar til aðgerðir, bæði í undirbúningi og á framkvæmdastigi, til að koma í veg fyrir, draga úr eða bæta fyrir áhrif framkvæmdarinnar. Við mat á umhverfisáhrifum er horft til umfangs og eðlis framkvæmdarinnar. Það er niðurstaða Arctic Hydro að á heildina litið verði óveruleg umhverfisáhrif af Hólsvirkjun.

## 7 HEIMILDASKRÁ

- [1] Auður Ýr Sveinsdóttir, Elín Smáradóttir, Hólmfríður Sigurðardóttir, o.fl., „Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda,“ Skipulagsstofnun, Reykjavík, 2005.
- [2] Ásdís Hlökk Theodórsdóttir; Hólmfríður Sigurðardóttir; Jakob Gunnarsson; Pétur Ingi Haraldsson; og Carine Chatenay, „Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa,“ Reykjavík, 2005.
- [3] EFLA, „Hólsvirkjun í Fnjóskadal - 5,5 MW vatnsaflsvirkjun. Tillaga að matsáætlun,“ EFLA verkfræðistofa (Unnið fyrir Arctic Hydro ehf), Reykjavík, 2017.
- [4] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Válisti 1. Plöntur,“ Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík, 1996.
- [5] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Válisti æðplantna,“ [Á neti]. Available: <http://www.ni.is/midlun/utgafa/valistar/plontur/valisti-aedplantna>. [Skoðað 14 september 2017].
- [6] Umhverfisráðuneytið, „Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnuörkun til 2020,“ Umhverfisráðuneytið, Reykjavík, 2002.
- [7] Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir (ritstj.), „Vistgerðir á Íslandi,“ Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54, 2016.

- [8] Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir, Aðalsteinn Örn Snæþórsson og Þorsteinn Sæmundsson, „Jarðfræði, gróðurfar og fuglalíf á áhrifasvæði Hólsvirkjunar,“ Náttúrustofa Norðausturlands, Húsavík, 2016.
- [9] EFLA, „Vistgerðir, votlendi og bakkagróður á áhrifasvæði Hólsvirkjunar í Fnjóskadal,“ EFLA verkfræðistofa (unnið fyrir Arctic Hydro), Reykjavík, 2017.
- [10] EFLA verkfræðistofa, „Deiliskipulag Hólsvirkjun í Fnjóskadal,“ EFLA verkfræðistofa. Unnið fyrir Arctic Hydro, Reykjavík, 2017.
- [11] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Válisti 2 Fuglar,“ Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík, 2000.
- [12] Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Svenja N.V. Auhage, „Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi,“ Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 55, 2016.
- [13] A. Þ. Sigfússon, „Endur við Hólsárvirkjun í Fnjóskadal,“ Verkís, Reykjavík, 2017.
- [14] J. Kristjánsson, „Athugun á botndýralífi í Hólsá og Árbugsá og mat á áhrifum Hólsvirkjunar á stofna gulanda og straumanda,“ Fiski - Rannsóknir og ráðgjöf, Reykjavík, 2017.
- [15] Tumi Tómasson, „Mat á áhrifum virkjunar Árbugsár í Fnjóskadal á fiskistofna og veiði,“ Reykjavík, 2016.
- [16] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Vistgerðir á Íslandi,“ [Á neti]. Available: <http://vistgerdakort.ni.is/>. [Skoðað 27 september 2017].
- [17] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Ár á eldri berggrunni án votlendisáhrifa,“ [Á neti]. Available: <http://www.ni.is/greinar/ar-a-eldri-berggrunni-an-votlendisahrifa>. [Skoðað 27 september 2017].
- [18] Helgi Torfason og Ingvar Atli Sigurðsson, „Verndun jarðminja á Íslandi. Tillögur vegna náttúruverndaráætlunar 2002,“ Náttúrufræðistofnun Íslands og Náttúruvernd ríkisins, Reykjavík, 2002.
- [19] Björn Hróarsson, „Fjalllendi Eyjafjarðar að vestanverðu II,“ 1992.
- [20] Hreggviður Norðdahl, „Late Quaternary stratigraphy of Fnjóskadalur central north Iceland. Study of sediments, ice-lake strandlines, glacial isostasy and ice-free areas,“ Lundqua Thesis, vol 12. 78 pp, 1983.

- [21] Halldór G. Pétursson, Hreggviður Norðdahl og Ólafur Ingólfsson, „Late Weichselian history of relative sea level changes in Iceland during a collapse and subsequent retreat of marine based ice sheet,“ *Cuadernos de Investigación Geográfica no. 41 (2)*. 261-277, 2015.
- [22] Hreggviður Norðdahl, Ólafur Ingólfsson, Halldór G. Pétursson og Margrét Hallsdóttir, „Late Weichselian and Holocene environmental history of Iceland,“ *Jökull* 58. 343-364, 2008.
- [23] Hreggviður Norðdahl, „Ljós vikurlög frá seinni hluta síðasta jökulskeiðs í Fnjóskadal,“ í *Eldur er í noðri*, bls 167-175, Reykjavík, Sögufélag Reykjavíkur, 1982.
- [24] Hreggviður Norðdahl, „Landris og fornar strandlínur sem tímamælar - dæmi úr Fnjóskadal og Eyjafirði,“ í *Haustráðstefna Jarðfræðafélags Íslands. Jöklar og laus jarðlög*, Reykjavík, 2015.
- [25] Hreggviður Norðdahl, „Hólsvirkjun, Fnjóskadal, Þingeyjarsveit. Álit á fyrirhuguðum framkvæmdum við Hólsvirkjun,“ Bréf til Skipulagsstofnunar, Reykjavík, 2017.
- [26] Ágúst Ólafur Georgsson, „Skrá um friðlýstar fornminjar,“ Þjóðminjasafn Íslands, fornleifanefnd, Reykjavík, 1990.
- [27] Kristborg Þórsdóttir, „Deiliskráning fornleifa vegna mats á umhverfisáhrifum Hólsvirkjunar II,“ Fornleifastofnun Íslands ses., Reykjavík, 2016.
- [28] Landscape Institute and Institute of Environmental Management & Assessment, „Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment. 3rd Edition,“ Landscape Institute, Routledge, 2013.
- [29] Churchward, C., Palmer, J. F., Nassauer, J. I. og C. A. Swanwick, „Evaluation of Methodologies for Visual Impact Assessment. NCHRP Report 741,“ NCHRP. Transportation Research Board, 2013.
- [30] Vegagerðin, „Umferð,“ [Á neti]. Available: <http://umferd.vegagerdin.is/>. [Skoðað 29 september 2017].
- [31] Axpo, „Environmental Product Declaration. Wildegg-Brugg run-of-river Power Plant,“ Axpo, Baden, 2010.
- [32] Axpo, „Environmental Product Declaration. Au-Schönenberg Small-Scale Hydro Power Plant,“ Axpo, Baden, 2017.

- [33] Vattenfall, „Vattenfall AB Generation Nordic Certified Environmental Product Declaration EPD® of Electricity from Vattenfall's Nordic Hydropower,“ Vattenfall, Stokkhólmur, 2008.
- [34] Statkraft, „Vannkraft fra Trollheim kraftverk. Environmental Declaration ISO 14025,“ Statkraft, Osló, 2010.
- [35] EFLA, „Vistferilsgreining raforkuvinnslu með vatnsafli - Fljótsdalsstöð,“ Landsvirkjun, Reykjavík, 2011.
- [36] G. Wernet, C. Bauer, B. Steubing, J. Reinhard, E. Moreno-Ruiz og B. Weidema, „The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology,“ The International Journal of Life Cycle Assessment, [online] 21(9), pp.1218–1230, 2016. [Á neti]. [Skoðað 10 október 2017].