



EINBÚAVIRKJUN Í SKJÁLFAFLJÓTI, ÞINGEYJARSVEIT

Mat á umhverfisáhrifum

Matsskýrsla





Verknúmer: 15026-002	SKÝRSLA NR.: 01	DREIFING: <input checked="" type="checkbox"/> OPIN <input type="checkbox"/> LOKUÐ TIL <input type="checkbox"/> HÁÐ LEYFI VERKKAUPA
	ÚTGÁFU NR.: 1	
	DAGS.: 2020-02-24	
	BLAÐSÍÐUR: 165	
	UPPLAG: 20	

HEITI SKÝRSLU: Einbúavirkjun í Skjálfandafljóti, Þingeyjarsveit. Matsskýrsla.
--

HÖFUNDAR: Arnór Þórir Sigfússon, Elín Vignisdóttir, Eyrún Pétursdóttir, Hrafnkell Már Stefánsson, Jóhannes Ófeigsson, Kristján Már Sigurjónsson, Margrét Traustadóttir, Sigmar Arnar Steingrímsson, Snorri Páll Snorrason, Þuríður Ragna Stefánsdóttir, Áki Thoroddsen, Péter Farkas	VERKEFNISSTJÓRI: Arnór Þórir Sigfússon
---	---

UNNIÐ FYRIR: Einbúavirkjun ehf. UMSJÓN: Hilmar Ágústsson	SAMSTARFSADILAR:
---	------------------

GERÐ SKÝRSLU/VERKSTIG: Matsskýrsla

ÚTDRÁTTUR: Einbúavirkjun er rennslisvirkjun sem nýtir um 24,4 metra vatnsfall. Hluti rennslis Skjálfandafljóts verður virkjað, eða að hámarki 47 m ³ /s, sem rennur um stöðvarhús og veitumannvirki og sameinast Skjálfandafljóti á ný neðan við inntaksvirki virkjunarinnar. Rennslis fljótsins mun því skerðast á um 2,6 km kafla og þar munu koma fram áhrif virkjunarinnar á vatnsstöðu og aurburð. Utan áhrifasvæðis mun Einbúavirkjun ekki hafa áhrif á náttúrulega vatnsstöðu (dægursveiflur og flóð) og aurburð Skjálfandafljóts. Ofan og neðan virkjunarsvæðisins og allt til sjávar verða því ekki breytingar á jarðfræðilegum ferlum sem áin skapar. Áætlað er að áin renni um yfirfall virkjunarinnar að meðaltali í um 10 mánuði á ári og einkum á fartíma laxfiska. Því er ólíklegt að framkvæmdin muni hindra far hrygningarfisks og sjögönguseiða um virkjunarsvæðið í framtíðinni. Hins vegar mun ekki fljóta stöðugt um yfirfallið í 55 daga á ári að meðaltali og einhvern tíma á tímabilinu frá byrjun janúar fram í byrjun apríl. Undir þeim kringumstæðum mun rennslid fara um fiskstiga við vesturbakka fljótsins og ísfleytingaryfirfall á inntaksmannvirki. Tryggja á að rennslis um áhrifasvæði virkjunarinnar (2,6 km) verði aldrei minna en 6 m ³ /s, sem gæti gerst um hávetur. Áhrifasvæðið virkjunarinnar er ekki mikilvægt fyrir heildarfiskbúskap og vistkerfi Skjálfandafljóts. Samkvæmt aðalvalkosti framkvæmdaraðila verður frárennslis frá virkjuninni í jarðgöngum undir Kálfborgará og lífríki árinna mun því ekki verða fyrir áhrifum. Framkvæmdasvæðið er nánast algróið landbúnaðarland, mest gróskumikið mólendi, graslendi og ræktað land. Rask á votlendi verður vel undir viðmiðum náttúruverndarlaga um sérstaka vernd votlendissvæða. Eldhraun á virkjunarsvæði telst ekki viðkvæmt, enda hulið jarðvegi og gróðri og það raskað m.a. vegna vegagerðar. Engar friðlýstar fornleifar eru á svæðinu en rjúfa þarf túngarð í landi Kálfborgará á kafla. Allt efni sem fellur til vegna framkvæmdarinnar verður nýtt til landmótunar þannig að dragi úr neikvæðri ásjúnd virkjanamannvirka. Mannvirki virkjunarinnar verða einungis sýnileg á litlu svæði en vegna landmótunar mun framkvæmdin falla að landslaginu þegar horft er úr fjarlægð. Minna rennslis Skjálfandafljóts á 2,6 km löngu áhrifasvæði virkjunarinnar mun hafa áhrif á ásjúnd fljótsins þeim kafla. Fljóta mun vel um yfirfallið í Skjálfandafljóti stærsta hluta ársins en neikvæð sjónræn áhrif verða fyrst og fremst að vetri þegar minnst rennslis er í ánni. Einbúavirkjun mun auka raforkuframleiðslu á svæði þar sem talið er að orkuskortur hamli uppbyggingu og raforkuöryggi sé ótryggt. Virkjunin mun styðja við áframhaldandi byggð og styrkja samfélag á svæðinu. Almenn er heildaráhrif Einbúavirkjunar (á framkvæmda- og rekstrartíma) metin óveruleg til nokkuð neikvæð, en samfélagsleg áhrif metin nokkuð til talsvert jákvæð.

LYKILORÐ ÍSLENSK: Mat á umhverfisáhrifum, frummatsskýrsla, vatnsafsvirkjun	LYKILORÐ ENSK: Environmental Impact Assessment, (EIA), Initial Environmental Impact Statement (IEIS), Hydropower Station, Hydropower Station
UNDIRSKRIFT VERKEFNISSTJÓRA:	YFIRFARIÐ AF: HPH, HG

© Geta skal heimilda sé efni skýrslunnar afritað eða birt með einhverjum hætti.



Samantekt

Forsendur og markmið verkefnisins

Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna hafa verið valin sem forgangsmarkmið íslenskra stjórnvalda. Markmiðin sem við eiga;

- tryggja öllum aðgang að öruggri og sjálfbærri orku á viðráðanlegu verði,
- byggja upp viðnámsþolna innviði fyrir alla, stuðla að sjálfbærri iðnvæðingu og hlúa að nýsköpun.

Íslensk stjórnvöld hafa sett fram aðgerðaáætlun í loftslagsmálum til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda af mannavöldum. Henni er ætlað að draga úr bruna jarðefnaeldsneytis til orkuframleiðslu með það fyrir augum að Ísland geti staðið við skuldbindingar sínar gagnvart Parísarsamningnum til ársins 2030. Ráðist verður í átak í orkuskiptum með það að markmiði að notkun jarðefnaeldsneytis leggist á endanum af en í staðinn verði m.a. nýtt innlend raforka.

Um þessar mundir er unnið að gerð orkustefnu sem byggir á áætlaðri orkuþörf til langs tíma miðað við stefnu stjórnvalda, til að mynda um orkuskipti, og hvernig megi tryggja raforkuframboð fyrir almenning og atvinnulíf. Stefnan á m.a. að styðja við markvissa byggðastefnu og jákvæða byggðapróun til lengri tíma og smávirkanir og staðbundnar lausnir á sviði orkumála.

Bæjarstjórn Akureyrar hefur gert bókun um stöðu raforkumála í Eyjafirði. Bæjarstjórnin lýsir þungum áhyggjum og telur að verði ekki hægt að tryggja raforku inn á svæðið frá vatns- og gufuafsvirkjunum á næstu árum. Fari svo sjálf bæjarstjórn ekki annan möguleika en að reistar verði díselrafstöðvar sem geti annað fyrirsjáanlegri þörf á Eyjafjarðarsvæðinu á komandi árum eða þar til umhverfisvænni lausnir verða að veruleika. Nýlega hefur komið fram í árlegri skýrslu Landsnets um afl- og orkujöfnuð á Íslandi að líkur séu á aflskorti árið 2022.

Orkustofnun hefur lýst áhuga á að eiga samstarf við sveitarfélög landsins um kortlagningu á mögulegum smávirkjunum (minni en 10 MW) á þeirra landi.

Samband sveitarfélaga í Eyjafirði og Þingeyjarsýslu, Eyþing, hefur nýlega unnið sóknaráætlun fyrir svæðið, sem er þróunaráætlun eða stefnuskipt og felur í sér stöðumat landshlutans, framtíðarsýn og markmið ásamt þeim leiðum sem menn vilja fara að þeim. Styrkleikar svæðisins eru taldir felast m.a. í miklum orkuauðlindum, einkum í Þingeyjarsýslunum, en við núverandi aðstæður sé raforkuskortur á tilteknum svæðum ein af helstu ógnunum samfélagsins.

Í sóknaráætlun Eyþings segir að í frekari nýtingu orkuauðlinda landshlutans felist mikil tækifæri til uppbyggingar atvinnulífs og uppbygging orkuíðnaðar sé áhugavert tækifæri til aukinnar sjálfbærni svæðinu. Mikilvægt sé að nýta enn frekar þær miklu orkuauðlindir sem finnast í landshlutanum á sjálfbæran hátt og af virðingu við náttúru landshlutans.

Markmið Einbúavirkjunar ehf. er að framleiða raforku, sem nýtt verði á Norðurlandi. Það verður gert með því að virkja grunnrennsli Skjálfandafljóts á 2,6 km kafla og án miðlunar eða uppistöðulóns. Með gerð Einbúavirkjunar er ætlunin að stuðla að arðbærri framleiðslu rafmagns á Norðurlandi sem leitt geti til áframhaldandi vaxtar og uppbyggingar atvinnulífs á svæðinu, eins og stefnt er að með sóknaráætlun Eyþings. Einnig gæti virkjunin stutt við orkuskipti einstaklinga og fyrirtækja á Eyjafjarðarsvæðinu úr jarðefnaeldsneyti í rafmagn, samanber bókun Akureyrarbæjar sem getið er að framan og fyrir landið í heild miðað við nýja aðgerðaráætlun stjórnvalda í loftslagsmálum.

Það er skoðun Einbúavirkjunar ehf. að virkjanakosturinn við Einbúa hafi í för með sér lágmarks umhverfisáhrif og lítil umhverfisáhrif samanborið við aðra virkjanavalkosti við virkjun vatnsafls svo sem með raforkuvirkjanir með miðlunarlóni. Rennslivirkjunin mun hafa áhrif á vatnafar og náttúru á stuttum kafla í Skjálfandafljóti en ekki neðan virkjunar þar sem engar breytingar verða á rennsli. Það verða því engin áhrif á lífríki árinna eða ásynd neðan við virkjaða kaflann. Við hefðbundna lónsvirkjun gætir áhrifa á allt hið virkjaða vatnsfall neðan uppistöðulóns og til sjávar. Sá kafla Skjálfandafljóts sem virkjaður verður er ekki talinn hafa hátt verndargildi vegna dýralífs og reynt verður að lágmarka sjónræn áhrif með hönnun landslags á virkjanasvæðinu. Lónsvirkjanir eru oftast fjárhagslega hagkvæmari virkjanir þar sem miðlunin (lónið) safnar og geymir stöðuorku vatns og nýtir þannig betur



vatnsfallið og getur virkjað mun meiri orku. Rennslivirkjun virkjar einungis grunnrennsli vatnsfalls að frádregnu því magni vatns sem að lágmarki skal renna niður árfarveg á stuttu áhrifasvæði.

Kynning og samráð

Einbúavirkjun ehf. hefur gert samninga við hlutaðeigandi landeigendur um leigu á svæðum undir mannvirki og vatnsréttindi. Fyrirtækið hefur haft náið samráð við sveitarstjórn Þingeyjarsveitar. Þann 15. júní og 15. nóvember 2017 voru áform um Einbúavirkjun kynnt sérstaklega fyrir sveitarstjórn og skipulagsfulltrúa Þingeyjarsveitar. Opinn kynningarfundur var haldinn í félagsheimilinu Kiðagili í Bárðardal þann 22. janúar 2018.

Tillaga að matsáætlun

Drög að tillögu að matsáætlun voru auglýst í Skránni þann 31. maí 2018. Þar var auglýst eftir ábendingum og athugasemdum við drögum og gefin frestur til 15. júní 2018. Einnig var auglýst daglega á vefmiðlinum Hlaupastelpunni (www.641.is) meðan á kynningartíma stóð. Auk þess voru drög send á eftirtalda umsagnaraðila þar sem óskað var eftir umsögn: Þingeyjarsveit, Ferðamálastofu, Fiskistofu, Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra, Minjastofnun Íslands, Náttúrufræðistofnun Íslands, Orkustofnun og Umhverfisstofnun. Ákvörðun um matsáætlun tók Skipulagsstofnun þann 25.10.2018.

Frummatsskýrsla

Við undirbúning og gerð frummatsskýrslu hafa komið fram ábendingar um aðrar útfærslur á framkvæmdinni, m.a. á íbúafundi og á samráðsfundum með landeigendum. Niðurstaðan er sú að í frummatsskýrslu eru lagðir fram tveir kostir á tilhögun virkjunarinnar, sjá kafla 1.3.2.

Við vinnslu frummatsskýrslu var Vegagerðinni send til umsagnar umfjöllun um vegaf framkvæmdir, samgöngur og umferðaröryggi. Framkvæmdaraðili hefur rætt við Landsnet vegna tengingar Einbúavirkjunar inn á byggðalínu þegar Hólasandslína verður komin í gagnið.

Þann 12. desember 2018 var frummatsskýrsla á vinnslustigi kynnt þremur helstu hagsmunaaðilum í Bárðardal: Veiðifélagi Skjálfandafljóts B-deild, landeigendum jarðanna Eyjardalsá, Hlíðarendi og Kálfborgará og sumarbústaðaeigendum í landi Einbúa. Brugðist hefur verið við ábendingum sem fram komu, svo sem hvernig tryggja á för gönguseiða framhjá virkjun, mótvægisáðgerðir vegna fornleifar í landi Kálfborgará og staðsetningu slóða meðfram aðrennslisskurði.

Frummatsskýrslan var kynnt almenningi í samráði við Skipulagsstofnun og í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum.

Framkvæmdin og framkvæmdasvæði

Einbúavirkjun ehf. áformar að reisa vatnsaflsvirkjun, Einbúavirkjun, í Skjálfandafljóti. Um er að ræða rennslivirkjun í landi Kálfborgará og Einbúa í Bárðardal í Þingeyjarsveit. Uppsett raf afl virkjunarinnar verður 9,8 MW þar sem nýtt verður um 24,4 metra fall á um það bil 2,5 km kafla í fljótinu. Gert er ráð fyrir að reisa yfirfall þvert yfir Skjálfandafljót um 300 m ofan við bæinn Kálfborgará og vatni verður veitt úr Skjálfandafljóti um 1,3 km langan aðrennslisskurð að stöðvarinntaki skammt ofan við þar sem Kálfborgará rennur í Skjálfandafljót. Byggður verður fiskvegur við vesturbakka fljótsins sem tryggir að yfirfallið hindri ekki göngu hrygningarlaxa. Stöðvarhús verður reist skammt neðan við inntakið og þaðan verða gerð um 570 m löng frárennslisgöng og um 780 m langur frárennslisskurður út í Skjálfandafljót á móts við bæinn Einbúa, um 800 m neðan við ármótin við Kálfborgará. Framleidd orka verður flutt um 33 kV jarðstreng frá stöðvarhúsi um 450 m leið að fyrirhuguðu tengivirki við Kröflulínu 1, sem liggur um land Kálfborgará.

Við tilkomu Einbúavirkjunar myndast inntakstjörn (e: intake pond)¹ ofan við yfirfallið sem þverar ána á móts við bæinn Hlíðarenda. Yfirfallið mun lyfta vatnshæð um 1,6 m næst yfirfallinu en hækkunaráhrifin lækka eftir því sem fjær dregur upp eftir ánni. Alla jafna (háð rennsli árinna) verða áhrif vatnsborðshækkunarinnar á bilinu 300 m til 450 m upp með ánni, en við hæstu vatnsstöðu að sumri

¹ Í ensku er ýmist talað um *intake pond*, *head pond* eða *pondage* um þá litlu uppistöðu vatns sem notuð er til að beina vatni að inntaki rennslivirkjana. Valið hefur verið að nota fremsta hugtakið hér og þýða á íslensku sem inntakstjörn.



mun rennsli árinna haldast innan farvegarins á því svæði, sjá Mynd 4.3. Ekki er gert ráð fyrir að byggja sérstakan varnargarð á bökkum árinna.

Framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar afmarkast af svæði frá yfirfalli í Skjálfandafljóti á móts við bæinn Hlíðarenda í Bárðardal og að stað um 800 m neðan við ármótin við Kálfborgará, á móts við bæinn Einbúa. Á milli þessara staða munu veitumannvirki liggja um land bæjanna Kálfborgará og Einbúa. Lagðir eru fram tveir kostir um tilhögun mannvirkjanna, sjá hér að neðan. Stöðvarhús verður staðsett í landi Kálfborgará og þaðan verður lagður uppbyggður vegur að þjóðvegi um Bárðardal, sjá Mynd 4.1 og viðauka 1. Vinnubúðir á framkvæmdatíma verða reistar við bæinn Einbúa.

Valkostir

Í frummatsskýrslu eru lagðir fram tveir kostir virkjunarframkvæmda til mats á umhverfisáhrifum, auk núllkostar, en kostunum er lýst í kafla 4.3.4:

Tilhögun A: Virkjunarframkvæmd sem gerir ráð fyrir að fráveita frá stöðvarhúsi verði að hluta í jarðgöngum en veitan að öðru leyti í skurði.

Tilhögun B: Virkjunarframkvæmd sem gerir ráð fyrir að veituleiðir verði eingöngu í skurði.

Áætlað er að grafa þurfi allt að 290.000 m³ af jarðefnum miðað við tilhögun B, sem er að mestu leyti sprengd klöpp. Efnistaka vegna tilhögunar A er áætluð 183.000 m³. Tilhögun A leggur framkvæmdaraðili fram sem aðalvalkost.

Frummatsskýrsla

Frummatsskýrsla fjallar um áhrif framkvæmdanna vegna mannvirkjagerðar: Yfirfall í Skjálfandafljóti, inntak, aðrennslisskurð og aðrennslispípu, stöðvarhús og aðkomuveg að því, frárennslisgöng og/eða fráveituskurð, samkvæmt tilhögun A og B. Eftirtaldir umhverfisþættir voru teknir til skoðunar: Jarðminjar, vatnafar og aurburður, gróður, fuglar, fiskar, fornleifar, ferðamennska og útivist, landslag, ásýnd lands, loftgæði, hljóðvist, samgöngur og umferðaröryggi, landnotkun og samfélag.

Helstu umhverfisáhrif

Jarðminjar

Báðir framkvæmdarkostirnir fela í sér að virkjunarmannvirki munu standa á Bárðardalshrauni, sem er nútímahraun. Slík hraun njóta sérstakrar verndar samkvæmt lögum um náttúruvernd. Framkvæmdin mun ekki raska öðrum jarðmyndunum sem njóta sérstakrar verndar. Á framkvæmdasvæðinu er hraunið víða vel gróið og það vatnssorfið af Skjálfandafljóti og hefur því ekki hefðbundin einkenni nútímahrauns. Um svæðið liggur Bárðardalsvegur eystri og á svæðinu er ræktarland og bóndabæir. Því er ekki um að ræða ósnert hraun. Allt efni sem taka á verður haugsett á framkvæmdasvæðinu og nýtt til landmótunar og frágangs að framkvæmdum loknum. Ekki er talin þörf á að útbúa nýtt efnistökusvæði vegna framkvæmda við Einbúavirkjun.

Í greinargerð með frumvarpi til laga um náttúruvernd, sem varð að lögum nr. 60/2013, þar sem fjallað er um sérstaka vernd vistkerfa og jarðminja segir m.a.:

„Eldhraun sem er að öllu leyti sandorpið eða hulið jarðvegi og gróðri og ekki er lengur hægt að greina hvort um hraun sé að ræða hefur að öllu jöfnu tapað þeim einkennum sem mynda verndargildi þess sem jarðmyndunar eða „hraunvistgerðar“ og nýtur það því ekki sérstakrar verndar samkvæmt greininni.“

Áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á jarðminjar verða á um 2,6 km kafla, þar sem mannvirkin verða staðsett á eldhrauni sem telst ekki viðkvæmt. Áhrifin verða staðbundin og ná eingöngu til lítils hluta hins langa Bárðardalshrauns. Áhrifin verða **nokkuð neikvæð, varanleg og óafturkræf**.



Vatnafar og aurburður

Meðalrennsli Skjálfandafljóts á virkjunarstað er áætlað um 88 m³/s. Virkjað rennsli verður 47 m³/s. Samkvæmt langæi rennslis var meðalrennsli meira en það um 98% tímans á árunum 1987 til 1997 og meira en 53 m³/s um 85 % tímans, sjá Mynd 7.3. Rennsli er öllu meira á sumrin en á veturna. Vatnsrennslið yfir veturna er að meðaltali um 55-60 m³/s en í þurrum árum getur það farið niður í um 40 m³/s, sjá Mynd 7.4. Minnst rennsli í Skjálfandafljóti er frá janúar til apríl. Að meðaltali má gera ráð fyrir að vatn renni um yfirfallið í um 10 mánuði á ári. Í maí og fram á haust verður virkjað rennsli að jafnaði vel innan við 50% af rennsli Skjálfandafljóts og þá flæðir vatn vel yfir yfirfallið í ánni.

Til að ná hámarks framleiðslu virkjunarinnar þarf virkjað rennsli að vera 47 m³/s sem er mesta rennsli sem virkjunin nýtir. Við ákveðnar aðstæður verður rennsli til virkjunarinnar minnkað svo lágmarkrennsli (6 m³/s) verði tryggt á 2,6 km löngu áhrifasvæði virkjunarinnar í Skjálfandafljóti. Samkvæmt mælingum frá 1987 til 1997 getur slíkt ástand varað í um 55 daga á tímabilinu frá byrjun janúar fram í byrjun apríl. Við þær aðstæður er áætlað að um 3 m³/s fari um fiskveg og dreifist frá vestanverðum bakkanum og 3 m³/s um ísfleytingaryfirfall við inntaksmannvirki.

Pollur sem myndast ofan við inntak Einbúavirkjunar er það lítil að hann nær ekki einu sinni að dempa dægursveiflur í rennsli. Því er ljóst að virkjunin getur ekki stýrt rennsli árinna að neinu leyti (sjá Viðauka 8). Aur sest til ofan við yfirfallið fyrst eftir að virkjunin tekur til starfa, en búist er við að fljótið nái fljótt jafnvægi. Aurskolunarbúnaður í inntaksmannvirki mun skila aur aftur í Skjálfandafljót fyrir neðan yfirfallið í ánni. Með vöktun og inngripi, ef á þarf að halda, er hægt að tryggja að aurinn skili sér jafn óðum niður fyrir áhrifasvæðið og í farveginn aftur, sjá kafla 9.2.2 um vöktun. Virkjunin mun ekki hafa áhrif á aurburð Skjálfandafljóts (sjá Viðauka 8).

Á framkvæmdatíma má gera ráð fyrir tímabundnum sveiflum í rennsli Skjálfandafljóts fyrir neðan framkvæmdasvæðið. Á rekstrartíma mun áhrifa gæta á vatnafar Skjálfandafljóts frá yfirfalli virkjunarinnar að útfalli frárennisskurðar, um 2,6 km langur kafli af um 180 km löngum árfarvegi Skjálfandafljóts. Áhrif á virkjuðum kafla árinna eru metin **nokkuð neikvæð**, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma. Áhrifin munu ná til lítils afmarkaðs svæðis vatnasviðs Skjálfandafljóts og þau því staðbundin og eru afturkræf ef rekstri virkjunar verður hætt og mannvirki fjarlægð.

Aurskolunarbúnaður mun stuðla að því að aurburður árinna verður með sama hætti og áður á áhrifasvæði virkjunarinnar. Áhrif á setmyndun og rof eru talin **óveruleg og afturkræf**.

Gróður

Í nágrenni fyrirhugaðrar Einbúavirkjunar er gróið hraun austan og vestan Skjálfandafljóts. Þegar hrauninu sleppir eru einkum ræktuð tún, kjarrlendi, lyng og mólendi. Framkvæmdasvæði virkjunarinnar er vel gróið og gróðurþekja samfelld, sjá myndir 7.12 og 7.15. Svæðið einkennist af mólendi, fléttum og smárunnum, graslendi og ræktarland. Skógræktarreitir eru bæði á jörðinni Einbúa og við Kálfborgará og hefur birki dreifst frá þeim. Stór hluti framkvæmdasvæðis vegna Einbúavirkjunar fellur undir manngert land, vegi og ræktarland, sjá viðauka 2. Á framkvæmdasvæðinu eru 214 háplöntutegundir skráðar og engin þeirra er friðuð eða á valista Náttúrufræðistofnunar Íslands. Á svæðinu eru eftirtaldar vistgerðir með hátt verndargildi og allar eru þær á lista Bernarsamningsins, sjá Tafla 7.3: Starungsmýravist (votlendi), víðikjarrvist (mólendi), língresis- og vingulvist og grasengjavist (graslendi).

Við upphaf framkvæmda verður svarðlag á grónum svæðum tekið til hliðar og varðveitt og nýtt aftur til frágangs að framkvæmdum loknum. Markmiðið er að yfirbragð svæðisins eftir frágang verði áþekkt því sem nú er, þegar gróðurþekja hefur náð sér á strik. Sjá umfjöllun um landmótun í kafla 7.9.4.

Samkvæmt náttúruverndarlögum njóta votlendisvæði verndar sem eru 2 ha eða stærrí. Rask á votlendi vegna Einbúavirkjunar verður vel undir því viðmiði. Víðikjarrvist og língresis- og vingulvist eru á framkvæmdasvæðinu, en vistgerðirnar hafa hátt verndargildi. Rask víðikjarrvistar verður mest um þrjú hektarar, miðað við virkjunartilhögun B, og língresis- og vingulvist og grasengjavist munu raskast um og innan við hektara. Áætluð þekja þessara vistgerða í Bárðardal er hver um sig 200 til 1.500 ha (miðað



við 10×10 km reiti Náttúrufræðistofnunar Íslands). Í þessu samhengi verður umfang rasks framkvæmdanna lítið og taka til afmarkaðs svæðis. Áhrif Einbúavirkjunar á gróður verða því **óveruleg** og staðbundin á framkvæmdatíma, óháð framkvæmdakostum. Þegar framkvæmdum lýkur verður ráðist í landmótun og uppgræðslu sem taka á mið af grenndargróðri, m.a. með því að endurnýta upphaflegt svarðlag af framkvæmdasvæðinu. Með hliðsjón af mótvægisaðgerðum verða áhrif virkjunarinnar á gróður **óveruleg** á rekstrartíma. Áhrifin eru afturkræf verði virkjunarmannvirki fjarlægð.

Fuglar

Á framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar eru vatnafuglar sem bundnir eru við Skjálfandafljót og hliðarár og svo aðrar tegundir fugla sem ekki voru bundnir við árnar. Sumarið 2016 sáust 14 tegundir fugla og eru þær allar nema kría taldar vera líklegar varptegundir á framkvæmdasvæðinu eða næsta nágrenni sjá Tafla 7.6. Algengust var heiðlóan og síðan þúfuttlingur. Þá kom spói, stelkur og skógarþröstur. Aðrar tegundir voru með minni þéttleika. Eitt hreiður fannst, maríuerluhreiður. Á Skjálfandafljóti og nágrenni árinna sáust nokkrar grágæsir og tvær til fjórar straumendur. Einn stormmáfur sást á flugi. Í athugun í ágúst 2018 bættust við fjórar tegundir: Fjallrjúpa, sílamáfur, kjói og rauðhöfðaönd.

Vinna við gróft skurð og bygging mannvirkja mun trufla fugla á svæðinu. Þau áhrif munu standa yfir í takmarkaðan tíma og ættu ekki að hafa langtíma áhrif á fuglalíf á svæðinu. Búsvæði munu tapast þar sem mannvirki verða. Umtalsverður hluti þess lands sem fer undir skurði og mannvirki er raskaður eftir að þar hefur verið stundaður landbúnaður.

Ekki er að finna mikilvæg fuglasvæði á framkvæmdasvæðinu. Allar þær tegundir sem sáust í talningum á framkvæmdasvæðinu og nágrenni þess teljast vera algengar á landsvísu og í landshlutanum. Stelkur er talinn vera í yfirvofandi hættu. Fimm pör stelka voru talin líklegir varpfuglar á svæðinu og gæti hluti þeirra misst búsvæði sitt. Stofnstærð stelka er talin vera um 75.000 pör og því ættu áhrif á heildarstofn stelka að vera óveruleg. Rjúpa telst einnig í yfirvofandi hættu og varpstofn hennar er um 59.000 pör en hafa verður í huga að stærð hans sveiflast mikið. Áhrif framkvæmda á heildarstofn rjúpu ættu að vera óveruleg. Kría telst í nokkurri hættu en ekki er talið að fuglinn verpi á svæðinu heldur eigi þar leið um og því talið að áhrif á kríustofninn verði engin vegna Einbúavirkjunar. Þéttleiki straumanda, sem ekki telst lengur í hættu, virðist ekki mikill á svæðinu og ekki líklegt að áhrif á straumandastofninn verði umtalsverð.

Áhrif á fugla á áhrifasvæði framkvæmdar á landi eru að mestu **varanleg** en talin **óveruleg** óháð því hvor virkjunartilhögunin verður fyrir valinu. Verði tilhögun A valinn þá mun heldur minna búsvæði á landi skerðast vegna framkvæmda. Áhrif á vatnafugla á framkvæmdasvæðinu eru að mestu **varanleg** en **afturkræf** og talin **óveruleg**, sama hvor tilhögunin verður fyrir valinu.

Fiskar

Fiskgöngur í Skjálfandafljóti eru frá miðjum júní til byrjun september. Urriðaseiði er að finna víðsvegar á vatnasvæði Skjálfandafljóts og laxaseiði hafa fundist allt til Mjóadalsár, þverá efst í Bárðardal. Samkvæmt rannsókn var mest útbreiðsla laxaseiða í Hvarfsvísl Skjálfandafljóts, rétt norðan við bæinn Eyjardalsá. Frá Goðafossi að Einbúa eru búsvæði rýr en ofan og neðan Vallaeyjar er víða að finna góð búsvæði laxfiska. Veiðifélag Skjálfandafljóts hefur slepti laxaseiðum í Hvarfsvísl sem rennur með vesturbakka Hvarfseyjar og á svæði við Kálfborgará.

Ekki er óalgennt að klakastíflur myndist í Skjálfandafljóti. Flóð sem skapast þegar slíkar stíflur bresta geta verið skaðleg fyrir fiskistofna ef þau verða á þeim tíma þegar hrogn laxfiska eru grafin í möl eða þegar stórflóð verða stuttu eftir að seiði á fyrsta ári koma upp úr mölinni. Slíkir viðburðir eru þó ekki árvissir í Skjálfandafljóti og er talið að til langs tíma séu áhrifin ekki mikil á fiskistofna árinna, en geta haft áhrif á árgangastyrk seiða. B-deild Veiðifélags Skjálfandafljóts gerir tilraunir til fiskræktar á veiðisvæði félagsins. Nýlega voru 5-10 pör af hrygnandi laxi flutt á svæðið fyrir ofan Stóruvallabrá, sem liður í fiskrækt til að auka laxagengd í ánni. Stóruvallabrá er um 12 km sunnan við Kálfborgará.



Niðurstöður vatnshitamælingar við Stóruvallabru árin 2015-2018 benda til þess að hitafar Skjálfandafljóts sé takmarkandi þáttur í lífskilyrðum laxaseiða á svæðinu.

Í Skjálfandafljóti veiðist lax, urriði og bleikja á stöng og í net. Tíu ára meðalveiði á stöng var 584 laxar, 40 urriðar og 227 bleikjur. Helstu veiðisvæði í Skjálfandafljóti eru neðan fossa við Þingey (Ullarfoss og Barnafoss), en mest af laxveiðinni fellur til á svæði frá ósi Skjálfandafljóts og að Ullarfossi og Barnafossi, en 77-89% laxa veiddust þar á árunum 2005-2014. Ofan Goðafoss, frá Hrótey að Eyjardalsá, veiddust alls 17 laxar árin 2013 og 2014.

Laxfiskaseiði hafa fundist í Skjálfandafljóti neðan við býlið Einbúa en enginn lax var í fljótinu frá Einbúa og suður að Aldeyjarfossi. Í þverám Skjálfandafljóts voru laxaseiði einkum í Hvarfsvísl, norðan við býlið Einbúa. Urriðaseiði voru víða í Skjálfandafljóti og flestum þverám. Bleikja fannst einungis á þremur stöðvum í Skjálfandafljóti, en enga bleikju var að finna í þverám fljótsins. Vísbendingar eru um að Kálfborgará sé frjósöm og ætla má að vægi hennar sem fæðuuppsprettu sé meira en gengur og gerist í hliðarám á svæðinu. Kálfborgará er einungis fiskgeng stuttan spöl að fossi sem er í um 600 m fjarlægð frá Skjálfandafljóti.

Í rannsókn á fiskum á áhrifasvæði fyrirhugaðra framkvæmda við Einbúavirkjun veiddust 20 fiskar, 18 urriðar og tveir laxar, sjá Mynd 7.22 og viðauka 3. Annar laxinn veiddist á áhrifasvæði virkjunarinnar í Skjálfandafljóti og hinn í Kálfborgará. Á áhrifasvæði Einbúavirkjunar í Skjálfandafljóti er klapparbotn, sem er lakasta mögulega búsvæði fyrir laxfiskaseiði. Því er líklegt að sá kafla hafi enga þýðingu sem uppeldisstaður fyrir laxfiska og áhrifasvæði Einbúavirkjunar því ekki mikilvægt fyrir heildarfiskbúskap Skjálfandafljóts.

Einbúavirkjun mun ekki hafa áhrif á rennsli Skjálfandafljóts, nema á 2,6 km virkjuðum kafla árinna, sjá kafla 7.2.3 og Viðauka 8. Að meðaltali mun renna um yfirfall virkjunarinnar í 10 mánuði á ári. Í Skjálfandafljóti er göngutími laxa frá miðjum júní frammi byrjun september og silungsgöngur í ágúst fram í september. Rennsli á virkjunarstað er að jafnaði um 280 m³/s í maí til júní og rúmlega 90 m³/s að hausti. Á þeim tíma sem laxagöngur eru í ánni verður virkjað rennsli því að jafnaði vel innan við 50% af rennsli Skjálfandafljóts og renna mun vel yfir yfirfall virkjunarinnar í ánni á göngutíma sjógönguseiða og því ekki hindra far fiskanna. Fiskvegur um yfirfallið í ánni mun einnig auðvelda hrygningarlaxi gönguna um áhrifasvæði Einbúavirkjunar ef til þess kemur að laxarækt ofan við virkjunarsvæðið lukkast. Því er ólíklegt að framkvæmdin muni hindra far hrygningarfisks og sjógönguseiða um virkjunarsvæðið í framtíðinni.

Áætlað er að rennsli árinna neðan yfirfallsins þurfi að vera að minnsta kosti 5,4 m³/s til að tryggja laxfiskum nægilegt vatn á áhrifasvæði virkjunar. Til að mæta þessu skilyrði er gert ráð fyrir að 6 m³/s fari að lágmarki niður farveg fljótsins á áhrifasvæði Einbúavirkjunar, sjá kafla 7.2.4. Við þessar aðstæður mun því árvatnið dreifast frá báðum bökkum árinna neðan yfirfallsins og renna þannig um áhrifasvæði virkjunarinnar niður fyrir Kálfborgará. Þetta lágmarksrennsli verður þó utan göngutíma laxa en einnig liggur fyrir að svæðið er lélegt búsvæði fyrir laxfiska og þess því ekki að vænta að seiði dvelji þar í einhverjum mæli.

Botngerð Skjálfandafljóts á áhrifasvæði Einbúavirkjunar býður upp á léleg uppeldisskilyrði á svæðinu. Áhrifasvæði Einbúavirkjunar er því ekki mikilvægt fyrir heildarfiskbúskap og vistkerfi Skjálfandafljóts. Áhrifin eru staðbundin og umfang svæðisins er lítið sé miðað við að áhrif virkjunarinnar varða 2,6 km árinna sem er um 180 km löng. Virkjunin mun ekki hindra fiskgöngur um svæðið, þar með hugsanlegar göngur hrygningarlaxa ef vel tekst til með fiskrækt í framtíðinni.

Til er umtalsverð vísindaleg þekking á botndýralífi í jökulám landsins og þeim skilyrðum sem það býr við. Jökulár eru óstöðugt umhverfi fyrir botndýr og þéttleiki og fjölbreytni þeirra er þar lítil. Stærð áhrifasvæðis Einbúavirkjunar er lítið að umfangi miðað við vatnasvið Skjálfandafljóts. Líklegt er að áhrif virkjunarinnar á botndýralíf verði óveruleg.

Á meðan verið er að koma fyrir yfirfalli, inntaksmannvirkjum og frárennisskurði mun grugg berast frá framkvæmdasvæðinu og leggjast við þann aurburð sem áin ber með sér að jafnaði. Vegna þynningaráhrifa er líklegt að neikvæð áhrif gruggsins á laxfiska verði ekki á löngum kafla árinna. Á



framkvæmdatíma verða áhrif á laxfiska í Skjálfandafljóti því **nokkuð neikvæð** en **tímabundin** en **óveruleg** á rekstartíma, óháð því hvaða framkvæmdatilhögun verður valinn.

Fiskgengur hluti Kálfborgarar er stuttur og hann mun stytta enn frekar ef fráveituskurður Einbúavirkjunar þverar ána. Ætla má að áin sé viðkvæm fyrir slíkum breytingum og áhrifin verði varanleg. Á rekstartíma mun tilhögun B líklega hafa **talsverð neikvæð** áhrif á laxfiska og líffjölbreytni Kálfborgarar, en ekki hafa áhrif á framleiðni árinna. Á rekstartíma Virkjunarframkvæmdir munu **óveruleg áhrif** hafa á Kálfborgará ef fráveita Einbúavirkjunar verður um jarðgöng undir ána, tilhögun A.

Tilhögun A: Áhrif Einbúavirkjunar á laxfiska verða **óveruleg**.

Tilhögun B: Vegna Kálfborgarar verða áhrif Einbúavirkjunar á laxfiska **nokkuð neikvæð**.

Fornleifar

Rannsókn fornleifafræðings leiddi í ljós að þrjár fornleifar eru á áhrifasvæði Einbúavirkjunar; hlaðinn túngarður, rétt og stekkur, sjá Mynd 7.27 og viðauka 4. Allar eru þær í landi Kálfborgarar.

Túngarðurinn við bæinn Kálfborgará er í mikilli hættu vegna framkvæmda við Einbúavirkjun því aðveituskurður virkjunarinnar mun liggja í gegnum túngarðinn og rjúfa hann á um 40 – 50 m löngum kafla. Í samráði við ábúendur mun framkvæmdaraðili leita leiða til að draga úr áhrifum á túngarðinn. Hugmynd að mótvægisáðgerð má sjá á Mynd 7.32. Réttin og stekkurinn verða í öruggri fjarlægð frá mörkum fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis og teljast því ekki í hættu.

Áhrif á túngarðinn eru metin **talsvert neikvæð** en með mótvægisáðgerðum þá er talið að áhrifin geti orðið **nokkuð neikvæð**. Áhrif á stekkin og réttina eru metin sem **óveruleg**. Í heildina eru áhrifin á fornleifar metnar sem **nokkuð neikvæð**.

Ferðamennska og útivist

Áhugaverðir viðkomustaðir ferðamanna eru við mynni Bárðardals, Goðafoss og Þorgeirskirkja, og í sunnanverðan dalnum, Hrafnabjargafoss, Ingvararfoss, Aldeyjarfoss og Suðurárbotnar, sjá Mynd 7.33. Töluverður fjöldi ferðamanna á leið um dalinn þar sem aðgengi að hálendisvegum yfir Sprengisand er einna best um Bárðardal. Þá er stutt til Bárðardals frá bæði Akureyri og Mývatni, sem eru fjölsóttustu ferðamannastaðir norðanlands. Einnig eru vegir, slóðar og þjóðleiðir sem tengja dalinn við svæðin í kring. Boðið er upp á ferðaþjónustu á Kiðagili, Stóru-Tungu, Lundabrekku og í Svartáarkoti. Kiðagil er eini staðurinn þar sem einnig er veitingasala. Skipulagðar ferðir eru í Bárðardal, t.d. veiði-, göngu og hestaferðir, en einnig er fólk þar á eigin vegum.

Ferðamönnum hefur fjölgað mikið í Þingeyjarsýslum eða alls um 83% á tímabilinu 2011-2015, en fram til 2011 hafði fjöldinn staðið í stað í nokkur ár. Árið 2016 skoðuðu um 215 þúsund erlendir ferðamenn Goðafoss og 243 þúsund Mývatn. Um 18 þúsund manns heimsóttu hins vegar Aldeyjarfoss á leið sinni um Bárðardal, þannig að einungis lítill hluti erlendra gesta sem eiga leið um Þingeyjarsýslur gera sér ferð um Bárðardal.

Könnun á viðhorfi ferðamanna og ferðaþjónustuaðila til virkjana í Skjálfandafljóti sýna að mikilvægur hluti af aðráttarafli svæðisins er óspillt náttúra, kyrrð og ró og víðerni með engum mannvirkjum. Önnur könnun leiddi í ljós að 92% ferðamanna á svæðinu við Blönduvirkjun töldu ósnortin víðerni hluta af aðráttarafli svæðisins þrátt fyrir að virkjunin væri á svæðinu. Mögulegt er að það stafi af góðri hönnun virkjanamannvirkjanna sem falli vel að landslagi.

Áhrif Einbúavirkjunar á ferðamennsku og útivist eru einkum sjónræn, auk truflunar á umferð á framkvæmdatíma og varða einkum ferðamenn sem eiga leið um ferðaleiðir í nágrenni framkvæmdasvæðisins. Mótvægisáðgerðir til að draga úr sýnileika mannvirkja, m.a. landmótun, ættu að draga úr áhrifunum, en fyrir ferðamenn sem stunda náttúrutengda ferðamennsku getur það gengisfellt svæðið að upplifa það sem mannert. Þá er einnig til sá hópur sem hefur áhuga á mannvirkjunum og nýtingu endurnýjanlegrar orku. Áhrif Einbúavirkjunar á þessa ólíku hópa



ferðamanna geta verið frá því að vera **óveruleg** og allt að **nokkuð neikvæð**. Mestu áhrifin verða á ferðamenn sem eiga leið um eystri bakka Skjálfandafljóts og eru áhrifin staðbundin. Frá vestari bakka árinna, þar sem mest umferð ferðamanna er, eru mannvirkin í meiri fjarlægð og handan fljótsins og því minna sýnileg. Með virkjunartilhögun A þar sem hluti frárennslismannvirkja verður í göngum verða áhrifin minni þar sem færri sýnileg mannvirki verða á yfirborði.

Landslag

Skipta má nágrenni virkjanasvæðisins gróflega í þrjár landslagsheildir; Bárðardal, Fljótsheiði, og hálendið vestan Bárðardals, sjá Mynd 7.35. Fyrirhugað framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar er staðsett innan landslagsheildarinnar Bárðardals. Hér er dalurinn mjór og langur, aflokaður af aflíðandi og grónum hlíðum beggja vegna, en útsýni er bæði til suðurs og norðurs. Dalurinn lokast bæði þegar horft er til norðurs og suðurs. Eitt af mest áberandi einkennum landslagsheildarinnar er Skjálfandafljótið en á þessum slóðum rennur það í breiðum farvegi eftir flötum botni dalsins. Um 600 metra kafla norðan við bæinn Kálfborgará eru hraunflúðir þar sem fljótið rennur að mestu í þröngum farvegi með austurbakka þess, en neðan flúðanna er farvegurinn breiður á ný. Kálfborgará rennur úr Kálfborgarárvatni norður Fljótsheiðina og kemur ofan af heiðinni um þröngt gljúfur, Kálfborgarárgljúfur, í Skjálfandafljót, en gljúfrið skilur að jarðirnar Einbúa og Kálfborgará.

Bárðardalur er mjög gróinn, þar skiptast á ræktuð tún, kjarrlendi, lyng og mólendi. Bárðardalshraun sem rann niður dalinn miðjan og liggur sumstaðar hlíða á milli er orðið mjög gróið. Þá er víða að sjá skógræktarreiði auk þess sem tún og girðingar mynda mynstur í landslaginu. Bárðardalur hefur yfirbragð rólegs hefðbundins landbúnaðarlandslags og heildarsvipurinn er í góðu jafnvægi. Bæir eru margir í dalnum og ekki langt á milli þeirra. Svæðið hefur ekki sérstöðu á landsvísu eða svæðisvísu vegna landslagsmynda, náttúruminja eða sérstaks menningarlandslags.

Yfirbragð svæðisins telst hafa miðlungs gildi fyrir fjölbreytileika og upplifun, þar sem ekki er um að ræða landslag með sérstaka eða mikilfenglega eiginleika, eða einstök kennileiti sem skera sig úr landslagsheildinni vegna sérstöðu sinnar. Svæðið telst hafa lágt verndargildi.

Rask vegna mannvirkja Einbúavirkjunar verður að mestu á landi sem þegar er raskað vegna landbúnaðar. Framkvæmdirnar koma ekki til með að skerða fjölbreytileika landslagsins, en mest áhrif verða af veituskurðum og yfirfalli þar sem þau eru meiri um sig en þau mannvirki sem fyrir eru. Þegar fjær dregur falla þessi mannvirki inn í landslagið og trufla ekki upplifun. Með tilliti til mótvægisáðgerða sem eru ætlaðar til að fella mannvirkin betur að umhverfis sínu (s.s. landmótun, hönnun mannvirkja falli að landslagi) og draga úr raski eru áhrif á landslag metin **nokkuð neikvæð, staðbundin og afturkræf**.

Ásýnd lands

Stöðvarhús verður reist á milli inntaksvirkis í enda aðrennslisskurðar og frárennslisganga og verður byggingin niðurgráfin að öllu leyti og mun því engin áhrif af því á ásýnd lands. Girða þarf svæðið af þar sem skurðirnir eru djúpir og breiðir. Slóði verður vestan megin við aðrennslisskurð frá heimreið að Kálfborgará og að stöðvarinntaki. Tveir kostir eru til skoðunar varðandi frárennslismannvirki, annars vegar tilhögun A með frárennslis í göngum niður fyrir Kálfborgará og þaðan í skurði út í fljótið og hins vegar tilhögun B þar sem frárennslis er eingöngu í skurði. Við hönnun mannvirkja er miðað við að þau falli að landslagi og landformum sem einkenna svæðið fyrir framkvæmdir. Einnig að mannvirki falli að litum og áferð í landslaginu.

Sjónræn áhrif verða mest vegna aðrennslis- og frárennslisskurða, inntaksmannvirkis og yfirfalls. Mannvirkin verða þó einungis sýnileg á litlu svæði og um leið og komið er lengra frá verður sýnileiki þeirra minni og þau falla að landslaginu. Verði tilhögun A að veruleika dregur það enn frekar úr breytingum á landslagi og áhrifum á ásýnd lands. Efni sem til fellur við gerð virkjunarmannvirkja verður nýtt til landmótunar. Leitast verður við að líkja eftir landslagi svæðisins. Við lokafrágang verður upprunalegt svarðlag notað til að græða landmótunarsvæði, sjá kafla 7.10.4.



Steypt yfirfall mun þvera Skjálfandafljót og mynda beina línu í fljótinu. Ofan við yfirfallið mun vatnsborð fljótsins hækka lítillega en vatnsflöturinn lítið stækka. Miðað við meðalrennsli árinna mun vatn renna yfir yfirfallið að jafnaði frá miðjum apríl til miðs desember og einnig af og til á þeim tíma (að meðaltali rennur á yfirfalli í 10 mánuði á ári) og því verður yfirfallið minna áberandi þar sem það er hulið sjónum en mun líklega mynda „brot“ í sjónlínu fljótsins. Ætlunin er að setja stórgrýti á stöku stað í kringum yfirfallið til þess að mynda flúðir og milda ásýnd þess í farvegi árinna.

Neðan yfirfalls mun draga úr rennsli fljótsins og verður það minna en nú er á 2,6 km kafla milli yfirfalls og útfalls frá virkjuninni í landi Einbúa. Í maí fram á haust verður virkjað rennsli að jafnaði vel innan við 50% af rennsli Skjálfandafljóts og renna mun yfir yfirfallið í ánni og ásýnd árinna á þessum kafla því lítið breytast. Á öðrum tímum árs er líklegt að ekki fljóti um yfirfallið og ásýnd árinna breytist frá því sem nú er á áhrifasvæði virkjunarinnar. Rennsli árinna verður þá um fiskistiga við vesturbakka árinna og ísfleytingaryfirfall við inntaksmannvirkið, sjá kafla 4.3.1. Við þessar aðstæður mun því árvatnið dreifast frá báðum bökkum árinna neðan yfirfallsins og renna þannig um áhrifasvæði virkjunarinnar niður fyrir Kálfborgará.

Með tilliti til mótvægisáðgerða sem eru ætlaðar til að fella mannvirkin betur að umhverfi sínu, viðkvæmni landslagsins og stærð þess svæðis sem framkvæmdin mun sjást frá, eru sjónræn áhrif í heildina metin **nokkuð neikvæð**. Áhrifin eru **staðbundin** og **afturkræf** ef mannvirki yrðu fjarlægð.

Loftgæði

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er innan skilgreinds landbúnaðarsvæðis. Framkvæmdir verða í landi Kálfborgará og eyðijarðarinnar Einbúa og skammt frá bæjarhúsum Kálfborgará. Langt er í önnur bæjarhús en Arnarstaðir eru um 3 km sunnan við Kálfborgará og um 2,5 km milli Einbúa og Arndísarstaða. Vestan Skjálfandafljóts eru bæirnir Hlíðarendi og Eyjardalsá. Frá brú þjóðveggarins yfir Kálfborgará eru um 200 til 300 m í frístundahús í landi Einbúa við gljúfur árinna.

Á framkvæmdatíma mun umferð aukast um Bárðardalsveg eystri. Þessi aukna umferð verður þó fyrst og fremst innan framkvæmdasvæðisins og gera má ráð fyrir að utan þess muni virkjanaf framkvæmdir hafa lítil áhrif til aukins umferðarpunga og útblásturs. Allt efni sem til fellur vegna jarðvinnu verður haugsett á framkvæmdasvæðinu og ekki er gert ráð fyrir að efni verði flutt út af svæðinu. Því var ekki talin þörf á því að setja fram áætlun um daglegan fjölda vinnuvéla sem flytji efni frá framkvæmdasvæði. Aðstaða starfsmanna og geymsla vinnuvéla verður á jörðinni Einbúa svo umferð til og frá vinnubúðum verður innan framkvæmdasvæðisins.

Möguleg áhrif vegna ryks frá jarðvegshaugum, jarðvinnu og umferð vinnuvéla verða bundin við framkvæmdastað og áhrifa mun því ekki gæta á nærliggjandi bæjum, sem eru í góðri fjarlægð frá framkvæmdasvæðinu.

Norðlægar áttir eru tíðastar við Kálfborgará, sem bera ætti ryk til suðurs frá framkvæmdasvæðinu og frá bæjarhúsum Kálfborgará og frístundahúsum. Miðað við reiknaðan vindstyrk á svæðinu er helst að vænta ónæðis vegna ryks í suðvestan áttum sem líklegar eru til að ná vindstyrk nærri rofþröskuldi jarðefna. Við þær aðstæður má gera ráð fyrir að ryk geti borist frá framkvæmdum að frístundahúsum í landi Einbúa og bænum Kálfborgará. Suðvestlægir vindar eru þó fátíðari en megin vindáttirnar. Ekki er dvalið í frístundahúsum að staðaldri og því mun ónæði af ryki helst varða ábúendur Kálfborgará.

Óháð framkvæmdakostum verða áhrif á loftgæði **óveruleg** á framkvæmdatíma en **engin** á rekstartíma. Í heildina mun Einbúavirkjun hafa **óveruleg** áhrif á loftgæði, þau verði tímabundin og afturkræf.

Hljóðvist

Íbúðarhús á Kálfborgará verður í um 200 m fjarlægð frá aðrennslisskurði og um 900 m frá stöðvarhúsinu. Frístundabyggð við Einbúa liggur í u.þ.b. 400 m fjarlægð frá stöðvarhúsi virkjunarinnar. Milli stöðvarhússins og byggðarinnar liggur Kálfborgará í um 50 m fjarlægð frá húsum þar, sjá Mynd 7.58 og Mynd 7.59. Rennslis hljóð frá Kálfborgará er áætlað að lágmarki 40-50 dB(A), sjá viðauka 5.



Veiðistaður er í Skjálfandafljóti neðan við bæinn Einbúa. Framkvæmdin verður ekki á mikilvægu fuglasvæði.

Helstu upptök hávaða vegna framkvæmda við Einbúavirkjun er notkun og umferð vinnuvéla og flutningabíla á meðan á framkvæmdum stendur. Sprengingar verða notaðar við gróft veitumannvirkja og stöðvarhúss. Áætlað er að framkvæmdir standi yfir í tvö ár. Áhrif á hljóðvist verða bundin við bæinn Kálfborgará og frístundahús í landi Einbúa meðan á framkvæmdum stendur. Áhrifin taka því til lítills afmarkaðs svæðis. Gert er ráð fyrir að mesta ónæðið verði vegna hávaða frá sprengivinnu, sem tilkynnt verður um áður en af þeim verður, samkvæmt reglugerð um hávaða. Ekki er dvalið í frístundahúsum að staðaldri og því munu aðeins ábúendur Kálfborgarar hafa ónæði af hávaða.

Á rekstrartíma mun Einbúavirkjun ekki hafa áhrif á núverandi grunnástand.

Með tilliti til mótvægisáðgerða mun framkvæmdin hafa **óveruleg** áhrif á hljóðvist á framkvæmdatíma en **engin** á rekstrartíma og óháð framkvæmdakostum. Í heildina mun Einbúavirkjun hafa **óveruleg** áhrif á hljóðvist, þau verði tímabundin og afturkræf.

Samgöngur og umferðaröryggi

Yfir árið er dagleg meðaltalsumferð um Bárðardalsveg eystri 90 bílar (ÁDU), en yfir sumartímann er hún 160 bílar (SDU) og 50 bílar á vetrum (VDU). Allt efni sem til fellur vegna jarðvinnu verður haugsett á framkvæmdasvæðinu og ekki er gert ráð fyrir að efni verði flutt út af svæðinu. Aðstaða starfsmanna og geymsla vinnuvéla verður á jörðinni Einbúa svo umferð til og frá vinnubúðum verður innan framkvæmdasvæðisins. Á landsvísu er lítil umferð um Bárðardalsveg eystri.

Leggja á um 200 m langan aðkomuveg að stöðvarhúsi frá þjóðvegi. Undirbúningur framkvæmda við vegagerð verður unnin í samstarfi við Vegagerðina. Samkvæmt tilhögun B verða gerðar brýr yfir veituskurði á Bárðardalsvegi eystri á tveimur stöðum, nærri inntaksvirki og við Kálfborgará. Ein brú verður gerð á þjóðvegnum samkvæmt tilhögun A, nærri inntaksvirki. Undirbúningur framkvæmda við brúargerð og hönnun brúa verður unnin í samstarfi við Vegagerðina. Á framkvæmdatíma verða vegir byggðir til bráðabirgða framhjá vinnusvæði þegar skurðir eru gerðir þvert á Bárðardalsveg og þegar brýr eru byggðar. Merkingar til bráðabirgða verða samkvæmt handbók Vegagerðarinnar um umferðarmerki og merkingar vinnustaða.

Tenging aðkomuvegar við þjóðveginn og djúpir veituskurðir geta aukið hættu fyrir vegfarendur um þjóðveginn og einnig þá sem um heimreiðina fara. Þau áhrif verða varanleg en staðbundin. Umferð um veginn mun aukast á framkvæmdatíma en þó staðbundið þar sem efnisflutningar og umferð til og frá vinnubúðum verða innan framkvæmdasvæðisins. Vegna aukinnar umferðar mun umferðaröryggi vegfarenda því minnka á stuttum kafla þjóðvegarins, en tímabundið. Gerðar verða öryggisráðstafanir innan veghelgunarsvæðis þjóðvegarins meðan unnið er að framkvæmdum. Áhrif á umferðaröryggi verða **nokkuð neikvæð** á framkvæmdatíma.

Rekstur Einbúavirkjunar mun ekki leiða til aukinnar umferðar. Væntanlega verður gerð tvíbreið brú á aðrennslisskurðinn í samráði við Vegagerðina og mun frágangur virkjunarmannvirkja uppfylla öryggiskröfur stofnunarinnar. Með hliðsjón af mótvægisáðgerðum mun rekstur Einbúavirkjunar því hafa **óveruleg** áhrif á umferðaröryggi.

Landnotkun

Helsta landnotkun í Bárðardal tengist landbúnaði, þ.e. ræktað land og afréttir. Ræktað land taldist 782 ha árið 2005. Einnig er eitthvað um skógrækt í Bárðardal, t.d. er Sandhaugaskógur þjóðskógur í umsjón Skógræktar ríkisins og sömuleiðis eru þar nokkur landgræðslusvæði. Í aðalskipulagi Þingeyjarsveitar er mest allt land ofan 300 m hæðarlínu skilgreint sem óbyggt svæði. Sandar meðfram Skjálfanda eru einnig skilgreindir sem óbyggt svæði og sem landgræðslusvæði.

Mannvirki fyrirhugaðrar Einbúavirkjunar liggja utan friðlýstra svæða og svæða á náttúruminjaskrá. Landnotkun samkvæmt aðalskipulagi á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði er landbúnaður, sjá Mynd 2.3.



Gera þarf breytingu á aðalskipulagi Þingeyjarsveitar vegna fyrirhugaðrar Einbúavirkjunar. Einbúavirkjun ehf. hefur sent Þingeyjarsveit erindi með ósk um að hafin verði undirbúningur að breytingu á aðalskipulagi sveitarfélagsins. Eftir breytingu á skipulaginu verða mannvirki á iðnaðarsvæði sérhæfðu undir orkuvinnslu. Framkvæmdaraðili mun óska eftir heimild Þingeyjarsveitar til að vinna tillögu að deiliskipulagi fyrir virkjunina.

Fyrirhuguð framkvæmd Einbúavirkjunar mun að mestu raska ræktuðu landi í landi Kálfborgarár. Með hliðsjón af umfangi ræktarlands í Bárðardal verða áhrifin lítil. Verndargildi svæðisins er óverulegt. Áhrif á landnotkun eru metin **óveruleg**, staðbundin en afturkræf.

Samfélag

Flestir íbúar í Þingeyjarsveit búa í dreifbýli og líkt og í fleiri sveitarfélögum á landsbyggðinni hefur íbúum fækkað í sveitinni á síðustu árum. Hlutfall eldri íbúa er tiltölulega hátt miðað við landsmeðaltal. Í Þingeyjarsveit hefur lengst af verið stundaður hefðbundinn landbúnaður, einkum fjárbúskapur. Nýjar búgreinar svo sem skógrækt og ferðaþjónusta hafa verið að ryðja sér til rúms í sveitarfélaginu ásamt ýmis konar heimilisiðnaði. Ferðaþjónusta er öflug á svæðinu og víða er rekin ýmis þjónusta fyrir ferðamenn, gisting, afþreying og annað.

Orkustofnun segir að víða á landsbyggðinni anni virkjanir og dreifikerfi ekki eftirspurn eftir raforku frá minni notendum. Bæjarstjórn Akureyrar hefur lýst þungum áhyggjum af stöðu raforkumála í Eyjafirði og segir að verði raforka inn á svæðið ekki tryggð á næstu árum sé ekki annar möguleiki en að reisa díselrafstöðvar sem geti annað fyrirsjáanlegri þörf á Eyjafjarðarsvæðinu. Að óbreyttu telur Orkustofnun að orkuskortur muni hamlar bæði atvinnuuppbyggingu og orkuskiptum, svo sem rafbílavæðingu. Í sóknaráætlun Eyþings fyrir Norðurland eystra 2015-2019 segir að styrkleikar svæðisins til uppbyggingar felist m.a. í miklum orkuauðlindum í Þingeyjarsýslunum, en við núverandi aðstæður sé raforkuskortur á tilteknum svæðum ein af helstu ógnunum samfélagsins.

Á framkvæmdatíma Einbúavirkjunar verða um 50 starfsmenn við vinnu, sem mun ná yfir 2 ½ ár. Þetta mun hafa áhrif á íbúafjöldann til skamms tíma og auka umsvif í þjónustu og verslun í nærsamfélaginu. Að jafnaði verða um tvö stöðugildi til vegna reksturs virkjunarinnar. Bygging Einbúavirkjunar mun auka verðmæti þeirra jarða sem eiga land að ánni á virkjuðum kafla hennar og auka árlegar tekjur landeigenda þar sem virkjunaraðilar greiða þeim leigu vegna vatnsréttinda og nýtingar lands undir virkjunina. Það mun festa í sessi áframhaldandi búsetu á jörðunum. Íbúar Bárðardals verða fyrir beinum fjárhagslegum áhrifum því landeigendum verða greidd gjöld fyrir vatnsréttindi og landnot. Vegna virkjunarinnar munu tekjur sveitarfélagsins aukast sem gera má ráð fyrir að verði nýttar til að treysta undirstöður byggðar á svæðinu.

Bárðardalur er landbúnaðarsvæði og tilkoma Einbúavirkjunar mun auka fjölbreytni í landnýtingu og stuðla að sjálfbærni sveitarfélagsins varðandi raforku. Orkan sem verður framleidd verður seld inn á raforkudreifikerfið. Einbúavirkjun mun skapa möguleika til nýsköpunar og atvinnuuppbyggingar í Þingeyjarsveit og nágrenni líkt og að er stefnt með sóknaráætlun Eyþings. Orkuframleiðslan stuðlar að atvinnuuppbyggingu og orkuskiptum á svæðisvísu. Jafnframt mun aukið framboð raforku draga úr þörf fyrir díselrafstöðvar.

Áhrif á samfélagið eru talin verða **nokkuð jákvæð** á framkvæmdatíma vegna aukinna umsvifa. Hærra atvinnustig og hærri atvinnutekjur teljast til jákvæðra **tímabundinna** áhrifa. Möguleg neikvæð áhrif verða vegna aukins álags á innviði en talið er að svigrúm eigi að vera til að mæta því og áhrifin þ.a.l. **óveruleg**.

Á rekstartíma verða áhrif **nokkuð til talsvert jákvæð**. Reiknað er með að um tvö ársverk skapist vegna reksturs og viðhalds. Verðmæti jarða sem eiga vatnsréttindi aukast og sveitarfélagið Þingeyjarsveit fær auknar tekjur vegna fasteignagjalda sem nýtast mun öllum íbúum sveitarfélagsins. Einnig verður til ráðstöfunar aukin raforka sem þörf er fyrir á Norðurlandi eystra og möguleikar skapast til þess að RARIK, sem sér um dreifingu rafmagns á þessu svæði, geti fyrr en ella lagt þriggja fasa rafmagn að bæjum í Bárðardal.



Samlegðaráhrif með öðrum virkjunarframkvæmdum

Engin virkjun er starfrækt í Skjálfandafljóti og mun Einbúavirkjun því engin sammögnunaráhrif hafa á þá umhverfisþætti sem um er fjallað í þessari frummatsskýrslu. Áformað er að virkja neðri hluta Svartár í Bárðardal til orkuöflunar, en áin rennur til Skjálfandafljóts.

Vatnafar

Ef af Svartárvirkjun verður mun sama vatnsmagn Svartár renna til Skjálfandafljóts eins og nú er. Samkvæmt þessu mun Svartárvirkjun ekki hafa áhrif á vatnafar Skjálfandafljóts og sú framkvæmd mun því ekki hafa samlegðaráhrif með Einbúavirkjun.

Fiskar

Lítið er um lax á svæði B-deildar Veiðifélags Skjálfandafljóts sunnan við fyrirhugaða Einbúavirkjun. Vísbendingar eru um að hitafar í fljótinu sé takmarkandi þáttur á svæðinu og a.m.k. ofan Stóruvallabrúar. Veiðifélagið hefur áform um fiskrækt á svæðinu. Takist sú aðgerð í framtíðinni mun Einbúavirkjun ekki trufla laxagengd um áhrifasvæði virkjunarinnar í Skjálfandafljóti og einnig ólíklegt að framkvæmdin hafi neikvæð áhrif á far laxfiskaseiða um svæðið.

Lax er ekki til staðar í Svartá og áin líklegast fullköld til þess að lax þrífist. Samkvæmt frummatsskýrslu vegna Svartárvirkjunar er urriði ríkjandi tegund í Svartá en bleikja er þar einnig. Svartá er torfær fiski um fossa og flúðir í Svartárgili og ófiskgeng upp fyrir Ullarfoss. Engin samlegðaráhrif verða með virkjununum á fiskgengd.

Ferðamennska og útivist

Samkvæmt frummatsskýrslu vegna Svartárvirkjunar verða áhrifin af virkjuninni mest á þá ferðamenn sem dvelja staðbundið á framkvæmdasvæðinu, veiðimenn, hestamenn og í litlum mæli göngumenn. Ferðaþjónustuaðilar sem setja náttúrutengda ferðaþjónustu eða ferðamennsku í fyrsta sæti verða fyrir áhrifum og er talið að Svartárvirkjun muni takmarka framtíðarmöguleika svæðisins til að þróa náttúrutengda ferðaþjónustu.

Áhrif Einbúavirkjunar verða einkum sjónræn fyrir ferðamenn á ferðaleiðum meðfram bakka Skjálfandafljóts, til og frá Sprengisandsleið. Virkjunin verður í landi sem markað er búsetu og landbúnaði og svæðið höfðar því ekki til ferðamanna sem nýta náttúrutengda ferðaþjónustu. Engin samlegðaráhrif verða með virkjununum á ferðamennsku og útivist.

Samfélag

Samkvæmt frummatsskýrslu vegna Svartárvirkjunar er talið að til verði 1-2 ársverk vegna reksturs og viðhalds virkjunarinnar. Verðmæti jarða sem eiga vatnsréttindi aukast og sveitarfélagið Þingeyjarsveit fær auknar tekjur vegna fasteignagjalda. Á rekstrartíma er talið að áhrif virkjunarinnar á samfélagið verði óveruleg til nokkuð jákvæð. Samskonar áhrif verða á samfélag með tilkomu Einbúavirkjunar. Virkjanirnar munu því hafa jákvæð samlegðaráhrif á samfélag í Bárðardal og Þingeyjarsveit.

Núllkostur

Núllkostur felur í sér óbreytt ástand og að ekki verði ráðist í fyrirhugaða framkvæmd. Ef ekki verður ráðist í byggingu Einbúavirkjunar má gera ráð fyrir að landnotkun haldist óbreytt. Gróður á fyrirhuguðu virkjunarsvæði ber ummerki þess að beit hafi minnkað þar á undanförunum árum og víðir og birki breiðst þar ört út. Með sama áframhaldi er líklegt að kjarrlendi verði einkennandi gróðurlendi svæðisins, sjá kafla 7.3.1. Að öðru leyti mun svæðið halda áfram að þróast á náttúrulegum forsendum, sérstaklega ef landbúnaður verður ekki meiri en nú er. Ef ekki kemur til uppbyggingar á svæðinu skapast ekki grundvöllur fyrir jákvæð samfélagsleg áhrif sem fylgja framkvæmdum við Einbúavirkjun. Jafnframt verður ekki af neikvæðum áhrifum virkjunar á umhverfisþætti svo sem á landslag og lífríki í ánni og á gróður á landi.



Heildarniðurstaða

Einbúavirkjun er rennslisvirkjun sem nýtir um 24,4 metra vatnsfall. Hluti rennslis Skjálfandafljóts verður virkjað, eða að hámarki 47 m³/s, sem rennur um stöðvarhús og veitumannvirki og sameinast Skjálfandafljóti á ný neðan við inntaksvirki virkjunarinnar. Rennsli fljótsins mun því skerðast á um 2,6 km kafla og þar munu koma fram áhrif virkjunarinnar á vatnsstöðu og aurburð. Utan áhrifasvæðis mun Einbúavirkjun ekki hafa áhrif á náttúrulega vatnsstöðu (dægursveiflur og flóð) og aurburð Skjálfandafljóts. Ofan og neðan virkjunarsvæðisins og allt til sjávar verða því ekki breytingar á jarðfræðilegum ferlum sem áin skapar. Áætlað er að áin renni um yfirfall virkjunarinnar að meðaltali í 10 mánuði á ári og einkum á fartíma laxfiska. Því er ólíklegt að framkvæmdin muni hindra far hrygningarfisks og sjógönguseiða um virkjunarsvæðið í framtíðinni. Hins vegar mun ekki fljóta stöðugt um yfirfallið í 55 daga á ári að meðaltali og einhvern tíma á tímabilinu frá byrjun janúar fram í byrjun apríl. Undir þeim kringumstæðum mun rennslið fara um fiskstiga við vesturbakka fljótsins og ísfleytingaryfirfall á inntaksmannvirki. Tryggja á að rennsli um áhrifasvæði virkjunarinnar (2,6 km) verði aldrei minna en 6 m³/s, sem gæti gerst um hávetur. Áhrifasvæðið virkjunarinnar er ekki mikilvægt fyrir heildarfiskbúskap og vistkerfi Skjálfandafljóts. Samkvæmt aðalvalkosti framkvæmdaraðila verður frárennsli frá virkjuninni í jarðgöngum undir Kálfborgará og lífríki árinna mun því ekki verða fyrir áhrifum. Framkvæmdasvæðið er nánast algróið landbúnaðarland, mest gróskumikið mólendi, graslendi og ræktað land. Rask á votlendi verður vel undir viðmiðum náttúruverndarlaga um sérstaka vernd votlendissvæða. Eldhraun á virkjunarsvæði telst ekki viðkvæmt, enda hulið jarðvegi og gróðri og það raskað m.a. vegna vegagerðar. Engar friðlýstar fornleifar eru á svæðinu en rjúfa þarf túngarð í landi Kálfborgará á kafla. Allt efni sem fellur til vegna framkvæmdarinnar verður nýtt til landmótunar þannig að dragi úr neikvæðri ásýnd virkjanamannvirka. Mannvirki virkjunarinnar verða einungis sýnileg á litlu svæði en vegna landmótunar mun framkvæmdin falla að landslaginu þegar horft er úr fjarlægð. Minna rennsli Skjálfandafljóts á 2,6 km löngu áhrifasvæði virkjunarinnar mun hafa áhrif á ásýnd fljótsins á þeim kafla. Fljóta mun vel um yfirfallið í Skjálfandafljóti stærsta hluta ársins en neikvæð sjónræn áhrif verða fyrst og fremst að vetri þegar minnst rennsli er í ánni. Einbúavirkjun mun auka raforkuframleiðslu á svæði þar sem talið er að orkuskortur hamli uppbyggingu og raforkuöryggi sé ótryggt. Virkjunin mun styðja við áframhaldandi byggð og styrkja samfélag á svæðinu. Almennu eru heildaráhrif Einbúavirkjunar (á framkvæmda- og rekstrartíma) metin óveruleg til nokkuð neikvæð, en samfélagsleg áhrif metin nokkuð til talsvert jákvæð.



Efnisyfirlit

Samantekt	ii
Myndaskrá	xix
Töfluskrá	xxi
Orðskýringar	xxii
1 Inngangur	1
1.1 Forsendur og markmið	1
1.2 Leyfi sem framkvæmdin er háð	2
1.3 Mat á umhverfisáhrifum	6
1.3.1 Matsskylda	6
1.3.2 Frávik frá matsáætlun	6
1.3.2.1 Framkvæmdakostir	6
1.3.2.2 Samgöngur og umferðaröryggi	6
1.3.3 Gerð frummatsskýrslu og rannsóknir	7
1.4 Tímaáætlun	8
1.5 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar	8
2 Skipulag, áætlanir og eignarhald	11
2.1 Rammaáætlun	11
2.2 Landsskipulagsstefna	12
2.3 Svæðisskipulag	12
2.4 Aðalskipulag	13
2.5 Deiliskipulag	15
2.6 Verndarsvæði og fornleifar	15
2.7 Eignarhald á landi	15
2.8 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar	15
3 Staðhættir og umhverfi	17
3.1 Jarðfræði	17
3.2 Vatnafar	17
3.3 Gróður	17
3.4 Fuglar	18
3.5 Fiskar	18
3.6 Landslag	19
3.7 Náttúruvá	19
3.8 Samfélag og landnotkun	20
4 Lýsing á framkvæmd	21
4.1 Almenn um virkjun vatnsafls	21
4.2 Framkvæmdasvæði	21
4.3 Mannvirki	23
4.3.1 Yfirfall og inntaksvirki	23
4.3.2 Stöðvarinntak og stöðvarhús	28
4.3.3 Frárennslismannvirki - valkostir	29
4.3.3.1 Frárennsli í jarðgöngum – tilhögun A	30
4.3.3.2 Frárennsli í skurði – tilhögun B	32
4.4 Vél- og rafbúnaður	35
4.5 Varnargirðingar með bökkum veituskurða	35
4.6 Tenging virkjunar við flutningskerfi raforku	35
4.7 Vegaframkvæmdir	36
4.7.1 Aðkomu- og þjónustuvegur	36



4.7.2	Brúargerð	36
4.8	Efnistaka og haugsetning	37
4.9	Landmótun	38
4.10	Mannaflaþörf og vinnubúðir	38
4.11	Rekstur virkjunar	38
4.12	Framkvæmdaáætlun	38
4.13	Önnur virkjunartilhögun	38
4.13.1	Virkjun vestan megin Skjálfandafljóts	38
4.13.2	Veitumannvirki alfarið í pípu eða jarðgöngum	39
4.14	Tengdar framkvæmdir	39
4.15	Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar.....	39
5	Kostir	42
5.1	Framkvæmdakostir til mats á umhverfisáhrifum.....	42
5.2	Núllkostur.....	42
5.3	Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar.....	42
6	Mat á umhverfisáhrifum	43
6.1	Aðferðafræði.....	43
6.2	Umfjöllun um valkosti.....	43
6.2.1	Vinsun.....	43
6.2.2	Viðmið	43
6.2.3	Einkenni og vægi áhrifa	44
6.3	Áhrifsvæði framkvæmdar	45
6.4	Áhrifaþættir framkvæmdar.....	48
6.4.1	Yfirfall og fiskvegur.....	48
6.4.2	Stöðvarhús og skurðir.....	48
6.4.3	Vegagerð.....	48
6.4.4	Efnistaka og haugsetning.....	48
6.4.5	Jarðstrengur	48
6.4.6	Vinnubúðir	49
6.4.7	Umferð.....	49
7	Umhverfisáhrif	50
7.1	Jarðminjar	50
7.1.1	Grunnástand	50
7.1.2	Viðmið umhverfisáhrifa	52
7.1.3	Umhverfisáhrif	52
7.1.4	Mótvægisaðgerðir.....	53
7.1.5	Niðurstöður.....	53
7.1.6	Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar	53
7.2	Vatnafar og aurburður	55
7.2.1	Grunnástand	55
7.2.2	Viðmið umhverfisáhrifa	62
7.2.3	Umhverfisáhrif	62
7.2.3.1	Vatnafar	62
7.2.3.2	Aurburður	64
7.2.3.3	Áhrif.....	65
7.2.4	Mótvægisaðgerðir.....	65
7.2.5	Niðurstaða	65
7.2.6	Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar	66
7.3	Gróður	67
7.3.1	Grunnástand	67
7.3.2	Viðmið umhverfisáhrifa	74



7.3.3	Umhverfisáhrif	76
7.3.4	Mótvægisáðgerðir	80
7.3.5	Niðurstöður	80
7.3.6	Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar	80
7.4	Fuglar	81
7.4.1	Grunnástand	81
7.4.2	Viðmið umhverfisáhrifa	84
7.4.3	Umhverfisáhrif	84
7.4.4	Mótvægisáðgerðir	85
7.4.5	Niðurstaða	85
7.4.6	Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar	85
7.5	Lífríki vatns	86
7.5.1	Grunnástand	86
7.5.2	Viðmið umhverfisáhrifa	93
7.5.3	Umhverfisáhrif	93
7.5.4	Mótvægisáðgerðir	94
7.5.5	Niðurstöður	95
7.5.6	Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar	95
7.6	Fornleifar	97
7.6.1	Grunnástand	97
7.6.2	Viðmið umhverfisáhrifa	101
7.6.3	Umhverfisáhrif	101
7.6.4	Mótvægisáðgerðir	102
7.6.5	Niðurstaða	102
7.6.6	Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar	103
7.7	Ferðamennska og útivist	103
7.7.1	Grunnástand	103
7.7.2	Viðmið umhverfisáhrifa	110
7.7.3	Umhverfisáhrif	110
7.7.4	Mótvægisáðgerðir	111
7.7.5	Niðurstöður	111
7.7.6	Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar	111
7.8	Landslag	112
7.8.1	Grunnástand	112
7.8.2	Viðmið umhverfisáhrifa	116
7.8.3	Umhverfisáhrif	117
7.8.4	Mótvægisáðgerðir	117
7.8.5	Niðurstaða	117
7.8.6	Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar	118
7.9	Ásýnd lands	119
7.9.1	Grunnástand	119
7.9.2	Viðmið umhverfisáhrifa	120
7.9.3	Umhverfisáhrif	120
7.9.4	Mótvægisáðgerðir	130
7.9.5	Niðurstaða	135
7.9.6	Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar	136
7.10	Loftgæði	137
7.10.1	Grunnástand	137
7.10.2	Viðmið umhverfisáhrifa	138
7.10.3	Umhverfisáhrif	138
7.10.4	Mótvægisáðgerðir	139



7.10.5	Niðurstaða	139
7.11	Hljóðvist	139
7.11.1	Grunnástand	139
7.11.2	Viðmið umhverfisáhrifa	140
7.11.3	Umhverfisáhrif	140
7.11.4	Mótvægisaðgerðir	141
7.11.5	Niðurstaða	141
7.12	Samgöngur og umferðaröryggi	141
7.12.1	Grunnástand	141
7.12.2	Viðmið umhverfisáhrifa	142
7.12.3	Umhverfisáhrif	142
7.12.4	Mótvægisaðgerðir	142
7.12.5	Niðurstaða	143
7.13	Landnotkun	143
7.13.1	Grunnástand	143
7.13.2	Viðmið umhverfisáhrifa	143
7.13.3	Umhverfisáhrif	143
7.13.4	Mótvægisaðgerðir	143
7.13.5	Niðurstaða	144
7.14	Samfélag	144
7.14.1	Grunnástand	144
7.14.2	Viðmið umhverfisáhrifa	145
7.14.3	Umhverfisáhrif	146
7.14.4	Mótvægisaðgerðir	147
7.14.5	Niðurstaða	147
7.14.6	Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar	147
7.15	Samlegðaráhrif með öðrum virkjunarframkvæmdum	149
7.15.1	Vatnafar	150
7.15.2	Fiskar	150
7.15.3	Ferðamennska og útivist	150
7.15.4	Samfélag	150
7.16	Núllkostur	151
7.17	Vöktun og eftirlit	151
8	Kynning og samráð	152
8.1	Almennt	152
8.2	Tillaga að matsáætlun	152
8.3	Frummatsskýrsla	153
8.4	Matsskýrsla	153
8.5	Sótt um leyfi	153
8.6	Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar	153
9	Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum	155
9.1	Umhverfisáhrif	155
9.2	Mótvægisaðgerðir	157
9.2.1	Vatnafar	157
9.2.2	Gróður	157
9.2.3	Fiskar	157
9.2.4	Fornleifar	157
9.2.5	Fuglar	158
9.2.6	Landslag	158
9.2.7	Hljóðvist	158
9.2.8	Samgöngur og umferðaröryggi	158



9.3	Vöktunaráætlun	158
9.4	Heildarniðurstaða	159
9.5	Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar.....	159
10	Heimildir	161
Viðaukar	166

Myndaskrá

Mynd 1.1	Staðsetning fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis Einbúavirkjunar í Bárðardal.....	4
Mynd 1.2	Afstöðumynd Einbúavirkjunar í Bárðardal..	5
Mynd 1.3	Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum.....	8
Mynd 2.1	Kort úr lokaskýrslu verkefnisstjórnar 3. áfanga verndar- og orkunýtingaráætlunar 2013-2017.... ..	11
Mynd 2.2	Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025, tillaga frá 31.8.2007..	13
Mynd 2.3	Hluti sveitarfélagsuppdráttar aðalskipulags Þingeyjarsveitar 2010-2022.....	14
Mynd 2.4	Horft frá Bárðardalsvegi eystri af brúnni yfir Kálfborgará í átt að frístundabyggð í landi Einbúa.	14
Mynd 3.1	Gróðurvistgerðir í Bárðardal á því svæði sem Einbúavirkjun verður.	18
Mynd 3.2	Loftmynd af fyrirhuguðu framkvæmdasvæði við Kálfborgará og Einbúa..	19
Mynd 4.1	Framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar.....	22
Mynd 4.2	Horft til vesturs frá Bárðardalsvegi eystri frá þeim stað sem yfirfallið verður staðsett.	23
Mynd 4.3	Áhrifasvæði vatnsborðshækkunar vegna yfirfalls Einbúavirkjunar.....	24
Mynd 4.4	Dæmigerður krapi á Skjálfanda.	24
Mynd 4.5	Yfirfall og inntaksvirki Einbúavirkjunar.....	25
Mynd 4.6	Þversnið af yfirfalli Einbúavirkjunar í farvegi Skjálfandafljóts.....	26
Mynd 4.7	Svæði í landi Kálfborgarár þar sem gera á aðrennslisskurð að stöðvarhúsi.	27
Mynd 4.8	Yfirlit yfir aðrennslisskurð um land Kálfborgarár.	28
Mynd 4.9	Aðstæður þar sem stöðvarhús Einbúavirkjunar verður staðsett.	28
Mynd 4.10	Yfirlit yfir inntak og stöðvarhús.....	29
Mynd 4.11	Sniðmynd af inntaksvirki, þrýstipípu og stöðvarhúsi Einbúavirkjunar.	29
Mynd 4.12	Tilhögun A.....	31
Mynd 4.13	Frárennslis Einbúavirkjunar um jarðgöng	32
Mynd 4.14	Horft til suðausturs frá brú við Kálfborgará.....	32
Mynd 4.15	Horft til norðurs brú við Kálfborgará.....	33
Mynd 4.16	Tilhögun B; Yfirlit yfir stöðvarhús og frárennslisskurð	33
Mynd 4.17	Tilhögun B.....	34
Mynd 4.18	Kröflulínu 1 þverar Bárðardal í landi Hlíðarenda.	35
Mynd 4.19	Skýringarmynd af brú á Bárðardalsvegi eystri yfir aðrennslisskurð.....	36
Mynd 4.20	Skýringarmynd af brú á Bárðardalsvegi eystri yfir frárennslisskurð við Kálfborgará.	37
Mynd 4.21	Skýringarmynd af brú á heimreið að bænum Kálfborgará.	37
Mynd 6.1	Áætlað áhrifasvæði framkvæmda vegna Einbúavirkjunar í Bárðardal.....	47
Mynd 7.1	Útbreiðsla Bárðardalshrauns og Kinnarhrauns í Bárðardal.	51
Mynd 7.2	Vatnasvið Skjálfandafljóts.	56
Mynd 7.3	Langæisliða mæld rennslis í vhm 050 við Goðafoss.....	57
Mynd 7.4	Dreifing mælds rennslis í vhm 050 á tímabilinu 1949-1997.	57
Mynd 7.5	Vetrarrennslis í Skjálfandafljóti á áhrifasvæði Einbúavirkjunar.	58
Mynd 7.6	Ástæða flóða á tímabilinu 1870 til 2015 ásamt mánuðnum sem flóðið varð.	59
Mynd 7.7	Reiknuð og mæld hæstu flóð á móti endurkomutíma.	59
Mynd 7.8	Meðaltal rennslis dagana sem leysingaflóðin stóðu yfir.	60
Mynd 7.9	Endurkomutími viðlíka flóða og eru þekktir frá Bárðardal.	60
Mynd 7.10	Staðsetning ísstíflustaða sem greindir hafa verið í Skjálfandafljóti.	61
Mynd 7.11	Einföld skýringarmynd af rennslisvirkjun..	63



Mynd 7.12 Yfirlitsmyndir sem sýna gróðurfar á fyrirhuguðu virkjunarsvæði Einbúavirkjunar.....	67
Mynd 7.13 Sjálfsáð birki nálægt bænum Einbúa.....	68
Mynd 7.14 Votlendisblettur í mólendi nærri Kálfborgará.....	69
Mynd 7.15 Gróðurfélög á rannsóknasvæði vegna Einbúavirkjunar.....	69
Mynd 7.16 Gróðurlendi á rannsóknasvæði vegna Einbúavirkjunar.....	70
Mynd 7.17 Útbreiðsla vistgerða á rannsóknasvæði vegna fyrirhugaðrar Einbúavirkjunar.....	72
Mynd 7.18 Vistgerðir sem fundust á rannsóknasvæði Einbúavirkjunar, sem hafa hátt verndargildi. ..	74
Mynd 7.19 Tilhögun A. Gróðurvistgerðir sem verða fyrir beinu raski vegna framkvæmda við Einbúavirkjun (mannvirki og landmótun).....	77
Mynd 7.20 Tilhögun B. Gróðurvistgerðir sem verða fyrir beinu raski vegna framkvæmda við Einbúavirkjun (mannvirki og landmótun).....	78
Mynd 7.21 Gróðurvistgerðir í nágrenni framkvæmda við Einbúavirkjun.....	79
Mynd 7.22 Sýnatökustaðir vegna rannsóknar á laxfiskum í Kálfborgará og Skjálfandafljóti.....	89
Mynd 7.23 Aldurs- og lengdarsamsetning laxfiska í afla.....	90
Mynd 7.24 Loftmynd af áhrifasvæði Einbúavirkjunar í Skjálfandafljóti.....	91
Mynd 7.25 Ármót Kálfborgará og Skjálfandafljóts.....	91
Mynd 7.26 Algeng botngerð í Skjálfandafljóti á áhrifasvæði fyrirhugaðrar Einbúavirkjunar.....	92
Mynd 7.27 Fornleifar á svæðinu í landi Kálfborgará og fjarlægð fornleifa að veituskurði.....	98
Mynd 7.28 Túngarðurinn á Kálfborgará neðan við íbúðarhúsin á Kálfborgará.....	99
Mynd 7.29 Túngarðurinn á Kálfborgará neðan við íbúðarhúsin á Kálfborgará.....	100
Mynd 7.30 Fjarrétt og garðlag neðan við íbúðarhúsin á Kálfborgará.....	100
Mynd 7.31 Stekkur sem staðsettur er í hraunlægð.....	101
Mynd 7.32 Myndin sýnir mögulegar mótvægisáðgerðir við túngarðinn.....	102
Mynd 7.33 Áhugaverðir viðkomustaðir í Bárðardal.....	105
Mynd 7.34 Veiðistaðir og veiðisvæði B-deildar Veiðifélags Skjálfandafljóts.....	108
Mynd 7.35 Kortið sýnir landslagsheildir á nærsvæði framkvæmda fyrirhugaðrar Einbúavirkjunar. ..	114
Mynd 7.36 Horft yfir Bárðardal og Skjálfandafljót úr austurhlíðum dalsins.....	115
Mynd 7.37 Horft til austurs af vesturbakka Skjálfandafljóts.....	115
Mynd 7.38 Horft norður Bárðardal við bæinn Kálfborgará.....	120
Mynd 7.39 Horft suður Bárðardal frá Kálfborgarárgili.....	120
Mynd 7.40 Kort sem sýnir hvar teknar voru myndir til að sýna ásýndarbreytingar vegna fyrirhugaðra mannvirkja.....	122
Mynd 7.41 Staður A. Horft að inntaksmannvirki og yfirfalli frá vesturbakka Skjálfandafljóts.....	123
Mynd 7.42 Staður B. Horft er frá austurbakka Skjálfandafljóts að fyrirhuguðu yfirfalli og inntaksmannvirki.....	124
Mynd 7.43 Loftmynd sem tekin er í október, sýnir líklega ásýnd á virkjuðum kafla neðan yfirfalls að sumarlagi.....	124
Mynd 7.44 Staður G. Horft er til suðurs á vesturbakka Skjálfandafljóts að vetrarlagi.....	125
Mynd 7.45 Staður C. Horft er til norðurs yfir aðrennslisskurðinn.....	126
Mynd 7.46 Staður D. Horft er til norðurs að Kálfborgarárgili.....	127
Mynd 7.47 Staður E. Horft til suðurs við brúnna yfir Kálfborgará.....	128
Mynd 7.48 Staður F. Horft er til suðurs móts við bæinn Einbúa.....	129
Mynd 7.49 Staður H. Horft til austurs í átt að bænum Kálfborgará frá göngu- og reiðleið við Eyjardal.....	130
Mynd 7.50 Myndin sýnir gróður og landform á svæðinu.....	131
Mynd 7.51 Yfirlitsmynd af svæðinu sem sýnir framkvæmdasvæðið og tillögu að landmótun miðað við tilhögun A.....	132
Mynd 7.52 Yfirlitsmynd af svæðinu sem sýnir framkvæmdasvæðið og tillögu að landmótun miðað við tilhögun B.....	133
Mynd 7.53 Sneiðing við aðveituskurð, sem sýnir dæmi um hvernig jarðvegsefni er mótað í hóla yfir núverandi land og staðargróður nýttur og trjágróðri plantað.....	134



Mynd 7.54 Sneiðing við fráveituskurð, sem sýnir dæmi um hvernig jarðvegsefni er mótað í hóla og hæðir yfir núverandi landi og staðargróður nýttur.....	134
Mynd 7.55 Myndin sýnir hvernig staðargróður er nýttur með því að taka svarðlagið ofan af.....	135
Mynd 7.56 Meðalvindhraði og –úrkoma eftir mánuðum á Mýri í Bárðardal tímabilið 1970-2012.....	137
Mynd 7.57 Vindrós fyrir framkvæmdasvæðið við Einbúa.....	138
Mynd 7.58 Afstöðumynd Einbúavirkjunar í Bárðardal.	139
Mynd 7.59 Horft frá þjóðvegi í átt að frístundahúsum við gil Kálfborgarár.....	140
Mynd 7.60 Fólksfjöldi í Þingeyjarsveit og póstnúmeri 645 Fosshóli (Bárðardal) frá 1998 til 2018.	144

Töfluskrá

Tafla 1.1	Aðilar er komu að mati á umhverfisáhrifum.	7
Tafla 1.2	Sérfræðiskýrslur sem unnar voru vegna mats á umhverfisáhrifum Einbúavirkjunar.	7
Tafla 4.1	Áætlaðar kennistærðir Einbúavirkjunar	23
Tafla 6.1	Hugtök sem lýsa vægi áhrifa og skýring á þeim.....	44
Tafla 7.1	Vistlendi á á rannsóknasvæði vegna Einbúavirkjunar.....	71
Tafla 7.2	Vistlendi og vistgerðir á svæði sem rannsakað var vegna fyrirhugaðrar Einbúavirkjunar. .	72
Tafla 7.3	Yfirlit yfir vistgerðir á rannsóknasvæði fyrirhugaðrar Einbúavirkjunar, sem hafa hátt verndargildi og þekja stærra svæði en 1 ha í heildina.....	73
Tafla 7.4	Beint rask gróðurvistgerða með hátt verndargildi á framkvæmdasvæðinu (mannvirkjagerð og landmótun), miðað við framkvæmdakosti A og B.....	76
Tafla 7.5	Tegundir í reitum sem ná yfir framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar. ⁸⁵	83
Tafla 7.6	Tegundir sem sást við athuganir á fuglum á og við framkvæmdasvæði.....	84
Tafla 7.7	Fjöldi smáseiða lax sem A-deild Veiðifélags Skjálfandafljóts sleppti á Kálfborgarársvæði og neðan þess á tímabilinu 2001-2015.	87
Tafla 7.8	Skráðar fornleifar á og við framkvæmdasvæðið.....	99
Tafla 7.9	Fornleifar í landi Kálfborgarár og mat fornleifafræðings á hættu vegna framkvæmda við Einbúavirkjun.	102
Tafla 7.10	Fjöldi veiddra laxa í Skjálfandafljóti árin 2000 til 2018 á svæði A- og B-deildar Veiðifélags Skjálfandafljóts.....	106
Tafla 7.11	Takmörkun á hávaða vegna framkvæmda.	140
Tafla 9.1	Samantekt heildaráhrifa Einbúavirkjunar.....	156



Orðskýringar

Aðrennslispípa	Pípa sem er hluti af vatnsvegum virkjunar, ofan vatnsvéla og stöðvarhúss
Aðrennslisskurður	Skurður sem er hluti af vatnsvegum virkjunar og liggur frá inntaksmannvirki og að stöðvarhúsi.
Frárennslisskurður	Skurður sem er hluti af vatnsvegum virkjunar og liggur frá vatnsvélum og stöðvarhúsi út í farveg.
Inntak	Mannvirki, venjulega með ristum og lokum, þar sem vatn rennur úr lóni eða árfarvegi inn í vatnsvegi virkjunar.
Inntakstjörn	Tjörn (e. intake pond) sem myndast vegna lítillar uppistöðu vatns sem notað er til að beina vatni að inntaki rennslisvirkjunar.
Jarðstrengur	Flutningslína rafmagns, grafin í jörð.
Málafli	Það afl sem búnaður er framleiddur fyrir.
Málsþenna	Sú spenna sem búnaður er framleiddur fyrir.
Rennslisvirkjun	Virkjun sem nýtir rennslid í ánni án miðlunar.
Stífla	Mannvirki sem stíflar árfarveg, ef vatn rennur yfir stíflu þá er það um yfirfall.
Stöðvarhús	Hús eða berghellir þar sem vatnsvélar og rafbúnaður virkjunar eru.
Uppsett afl	Hámarks afl sem virkjun getur framleitt.
Vatnasvið	Landsvæði afmarkað með vatnaskilum þar sem landi hallar þannig að regn og leysingarvatn á yfirborði rennur til tiltekins vatnsfalls.
Virkjað rennsli	Hámarksrennsli sem hægt er að flytja um vatnsvegi og vélar virkjunar.
Yfirfall	Mannvirki sem er byggt til að vatn renni yfir það.



1 Inngangur

Einbúavirkjun ehf. er fyrirtæki um byggingu og rekstur fyrirhugaðrar Einbúavirkjunar. Fyrirtækið áformar að reisa virkjun, Einbúavirkjun, í Skjálfandafljóti í Þingeyjarsveit, sjá Mynd 1.1. Gerðir hafa verið samningar við hlutaðeigandi landeigendur um leigu á landi undir mannvirki og vatnsréttindi.

Einbúavirkjun verður staðsett í landi Kálfborgarár og Einbúa í Bárðardal. Um er að ræða rennslisvirkjun þar sem nýtt verður um 24,4 metra fall á um það bil 2,6 km kafla í Skjálfandafljóti frá inntaki í aðrennslisskurð á móts við bæinn Hlíðarenda og niður fyrir bæinn Einbúa, sjá Mynd 1.2. Gert er ráð fyrir að reisa yfirfall þvert yfir Skjálfandafljót um 300 m ofan við bæinn Kálfborgará. Vatni verður veitt úr Skjálfandafljóti um 1,3 km langan aðrennslisskurð að stöðvarinntaki skammt sunnan við þar sem Kálfborgará rennur í Skjálfandafljót. Neðan við inntakið verður stöðvarhús reist og frá því verða gerð um 570 m löng frárennslisgöng en þaðan verður grafinn um 780 m langur frárennslisskurður út í Skjálfandafljót, um 800 m neðan við ármótin við Kálfborgará og á móts við bæinn Einbúa. Framleidd orka verður flutt inn á flutningskerfi raforku um 33 kV jarðstreng að fyrirhuguðu tengivirki við Kröflulínu 1, skammt frá stöðvarhúsi Einbúavirkjunar.

Áform um Einbúavirkjun hafa verið kynnt sérstaklega fyrir sveitarstjórn og skipulagsfulltrúa Þingeyjarsveitar og Einbúavirkjun ehf. haft náið samráð við sveitarstjórnina. Framkvæmdin var kynnt á opnum kynningarfundum í félagsheimilinu Kiðagili í Bárðardal í janúar 2018. Haft hefur verið samráð við Veiðifélag Skjálfandafljóts B-deild, landeigendur jarðanna Eyjardalsá, Hlíðarenda og Kálfborgará og sumarbústaðaeigendum í landi Einbúa. Einnig hefur fyrirtækið verið í samskiptum við Landsnet varðandi tengingu Einbúavirkjunar inn á byggðalínu.

1.1 Forsendur og markmið

Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna hafa verið valin sem forgangsmarkmið íslenskra stjórnvalda.² Markmiðin sem við eiga;

- tryggja öllum aðgang að öruggri og sjálfbærri orku á viðráðanlegu verði,
- byggja upp viðnámsþolna innviði fyrir alla, stuðla að sjálfbærri iðnvæðingu og hlúa að nýsköpun.
- Íslensk stjórnvöld hafa sett fram aðgerðaáætlun í loftslagsmálum til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda af mannavöldum. Henni er ætlað að draga úr bruna jarðefnaeldsneytis til orkuframleiðslu með það fyrir augum að Ísland geti staðið við skuldbindingar sínar gagnvart Parísarsamningnum til ársins 2030. Ráðist verður í átak í orkuskiptum með það að markmiði að notkun jarðefnaeldsneytis leggist á endanum af en í staðinn verði m.a. nýtt innlend raforka.³

Um þessar mundir er unnið að gerð orkustefnu sem byggir á áætlaðri orkuþörf til langs tíma miðað við stefnu stjórnvalda, til að mynda um orkuskipti, og hvernig megi tryggja raforkuframboð fyrir almenning og atvinnulíf. Stefnan á m.a. að styðja við markvissa byggðastefnu og jákvæða byggðapróun til lengri tíma og smávirkanir og staðbundnar lausnir á sviði orkumála.⁴

Bæjarstjórn Akureyrar hefur gert bókun um stöðu raforkumála í Eyjafirði. Bæjarstjórnin lýsir þungum áhyggjum og telur að verði ekki hægt að tryggja raforku inn á svæðið frá vatns- og gufuafsvirkjunum á næstu árum. Fari svo sjálf bæjarstjórn ekki annan möguleika en að reistar verði díselrafstöðvar sem geti annað fyrirsjáanlegri þörf á Eyjafjarðarsvæðinu á komandi árum eða þar til umhverfisvænni lausnir

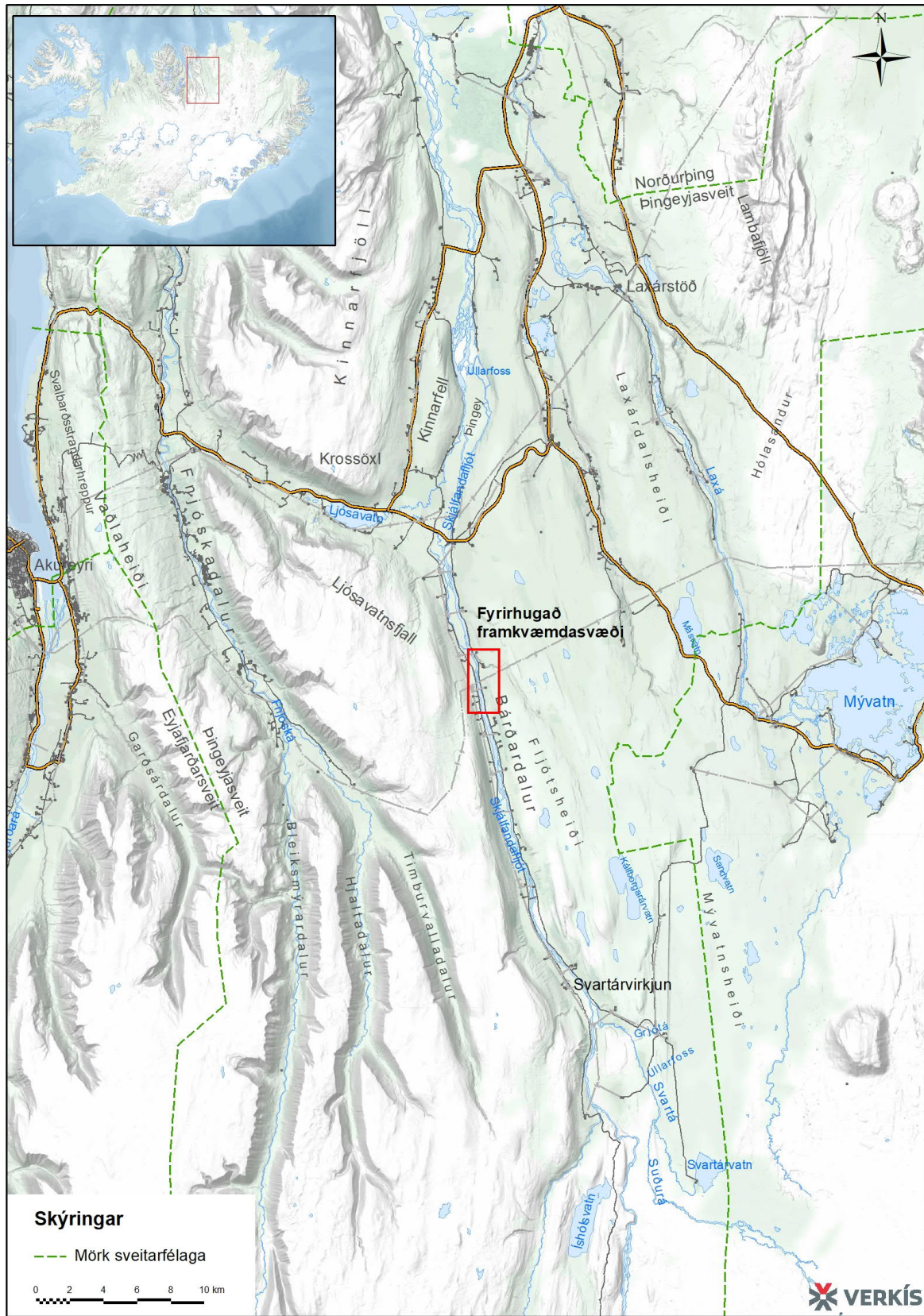
² Stjórnarráð Íslands. 2019. Heimsmarkmiðin. Sótt 10.7.2019 á <http://heimsmarkmidin.is/>

³ Umhverfis- og auðlindaráðuneytið (2018). Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum 2018 – 2030. Sótt þann 8.7.2019 á <https://www.stjornarradid.is/lisalib/getfile.aspx?itemid=b1bda08c-b4f6-11e8-942c-005056bc4d74>

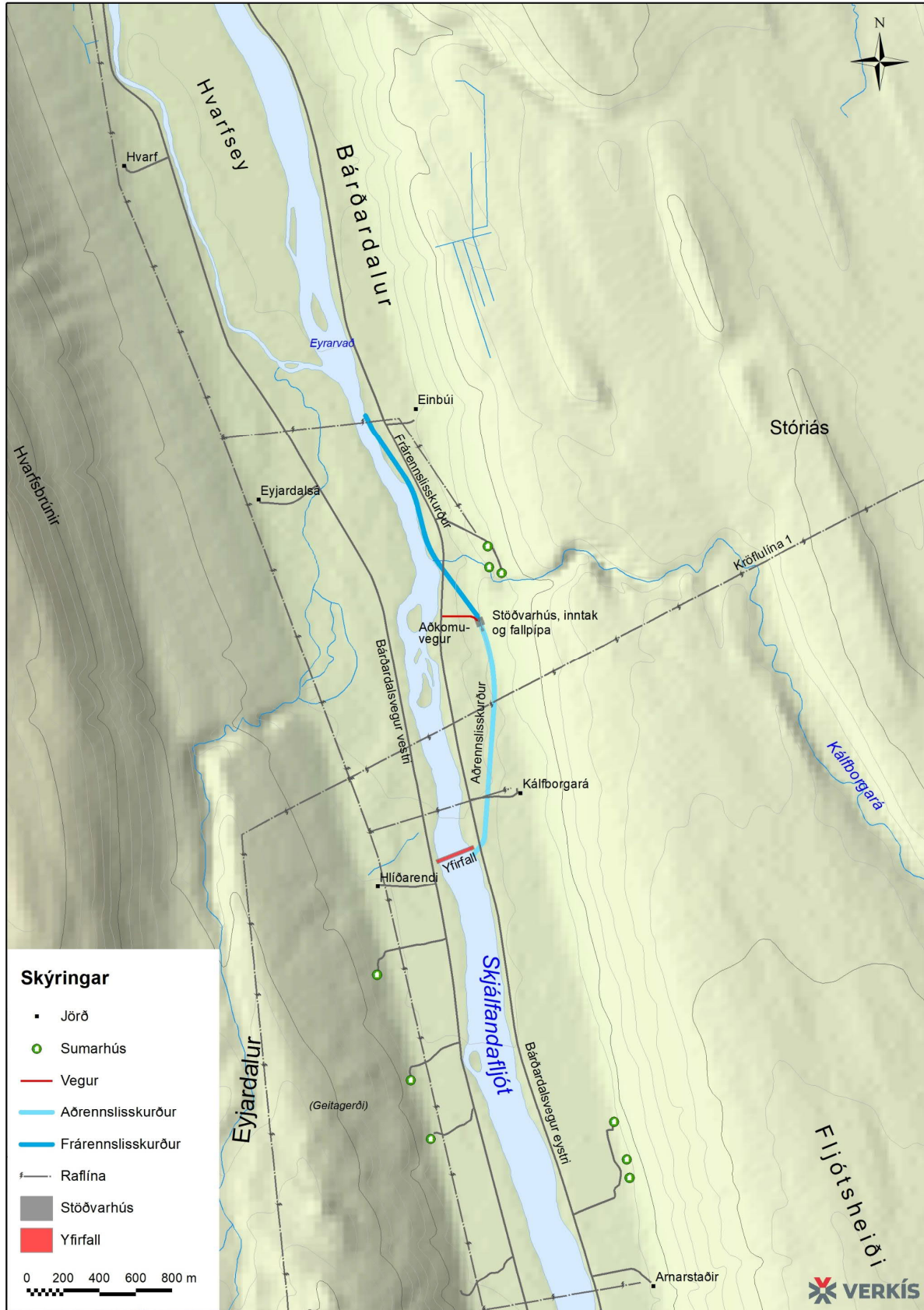
⁴ Vefur Stjórnarráðs Íslands, sótt 10.7.2019 á <https://www.stjornarradid.is/verkefni/audlindir/orkumal/orkustefna-fyrir-island/>



- Starfsleyfi Heilbrigðiseftirlits Norðurlands eystra vegna virkjana sem eru stærri en 2 MW samkvæmt 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.
- Leyfi Fiskistofu til mannvirkja- og fiskvegagerðar við ár og vötn samkvæmt lögum nr. 61/2006 um lax og silungsveiði.
- Leyfi Minjastofnunar Íslands ef óhjákvæmilegt reynist að hrófla við fornleifum skv. 21. gr. laga um menningarminjar nr. 80/2012.
- Leyfi Vegagerðarinnar þarf fyrir vegaframkvæmdum og breytingum á vegum skv. vegalögum nr. 80/2007, svo sem vegna mannvirkja innan veghelgunarsvæðis Bárðardalsvegur eystri og Kálfborgarárvegur, skv. 32. gr., og tengingu vega við þjóðveginn, skv. 29. gr.



Mynd 1.1 Staðsetning fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis Einbúavirkjunar í Bárðardal.



V:\15\15026\teikn\+U\15026001-Einbúavirkjun-Fyrirkomulag.mxd

Mynd 1.2 Afstöðumynd Einbúavirkjunar í Bárðardal. Sýnt er hvar fyrirhugað er að staðsetja mannvirki virkjunarinnar og fram koma nöfn bæja sem eiga land að framkvæmdasvæði.



1.3 Mat á umhverfisáhrifum

1.3.1 Matsskylda

Gert er ráð fyrir að uppsett afl Einbúavirkjunar verði 9,8 MW. Vegna framkvæmdanna mun þurfa að grafa upp allt að 280.000 m³ af jarðefnum, að mestu leyti sprengd klöpp.

Samkvæmt tölulíð 3.02 í 1. viðauka í lögum um mat á umhverfisáhrifum skulu orkuver með 10 MW uppsett rafafli eða meira ávallt vera háð mati á umhverfisáhrifum. Þá er efnistaka og/eða haugsetning matsskyld framkvæmd ef efnismagn er 150.000 m³ eða meira. Uppsett afl Einbúavirkjunar er nærri viðmiði um matsskyldu og efnistaka vegna framkvæmdarinnar matsskyld.

Einbúavirkjun ehf. telur æskilegt að framkvæmdin verði háð mati á umhverfisáhrifum og að almenningur og aðrir fái tækni á að kynna sér framkvæmdina og koma að athugasemdum og um opið matsferli verði að ræða. Óskað var eftir því að Skipulagsstofnun féllist á þessa afstöðu framkvæmdaraðila. Þann 13. febrúar 2018 féllst Skipulagsstofnun á að um Einbúavirkjun verði fjallað samkvæmt IV. kafla laga um mat á umhverfisáhrifum og V. kafla reglugerðar um mat á umhverfisáhrifum nr. 660/2015.

Tillaga að matsáætlun vegna mats á umhverfisáhrifum 9,8 MW Einbúavirkjunar var send til Skipulagsstofnunar 4. september 2018 og ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillöguna var tekin þann 25. október 2018.

1.3.2 Frávik frá matsáætlun

1.3.2.1 Framkvæmdakostir

Í matsáætlun var gert ráð fyrir einni tilhögun virkjunar, sem fælist í því að veita vatni um veituskurði til og frá stöðvarhúsi. Fram hafa komið ábendingum um aðrar útfærslur á framkvæmdinni, m.a. á íbúafundi og á samráðsfundum með landeigendum. Aðstandendur Einbúavirkjunar vilja leita mögulegra leiða til að minnka neikvæð umhverfisáhrif framkvæmdarinnar. Frá því að fjallað var um matsáætlun Einbúavirkjunar hefur önnur útfærsla framkvæmdarinnar verið skoðuð, sem felur í sér þann möguleika að frárennsli virkjunarinnar verði veitt um göng á hluta leiðarinnar. Er þetta talin hagkvæmari tilhögun, sem stafar af því að frá stöðvarhúsi og norður fyrir Kálfborgará er nægileg bergþekja miðað við legu ganganna til að geta borið jarðgöng. Hins vegar þykja aðrennslisgöng ekki koma til greina. Stafar það af því að bergþekja er ekki nægjanleg til að bera jarðgöng miðað við að botn ganganna sé hinn sami og aðrennslisskurðar. Hægt væri að grafa aðrennslisgöng dýpra, en það er hins vegar mun kostnaðarsamara en að grafa skurð.

Hvort raunhæft er að gera jarðgöng er þó algjörlega háð því að berglög á svæðinu henti til jarðgangagerðar, en óvissa er um hversu mikið þarf að styrkja bergið. Því er á þessu stigi ekki hægt að mæla með henni án frekari jarðfræðirannsókna. Eftir sem áður þykir rétt að fjalla um jarðgöng sem kost. Í frummatsskýrslu eru því lagðir fram tveir kostir virkjunarframkvæmda til mats á umhverfisáhrifum, auk núllkostar:

Tilhögun A: Virkjunarframkvæmd sem gerir ráð fyrir að frárennsli frá stöðvarhúsi verði að hluta í jarðgöngum en vatnsvegir að öðru leyti í skurði.

Tilhögun B: Virkjunarframkvæmd sem gerir ráð fyrir að veituleiðir verði eingöngu í skurði. Kostunum er lýst í kafla 4.3.3.

1.3.2.2 Samgöngur og umferðaröryggi

Í umsögn Vegagerðarinnar um tillögu að matsáætlun fyrirhugaðrar Einbúavirkjunar er bent á að framkvæmdin feli í sér vegafarmkvæmdir sem háðar séu leyfi Vegagerðarinnar og muni m.a. hafa áhrif á umferð um Bárðardalsveg eystri og mögulega umferðaröryggi með tilkomu brúa og nálægðar vegarins við veituskurði. Vegagerðin taldi að í frummatsskýrslu þurfi að fjalla um samgöngur, vegi og umferðaröryggi. Fjallað er um áhrif Einbúavirkjunar á samgöngur og umferðaröryggi í kafla 7.12.



1.3.3 Gerð frummatsskýrslu og rannsóknir

Frummatsskýrsla Einbúavirkjunar ehf. var unnin af Verkís hf., af þeim Sigmari Arnari Steingrímssyni, Arnóri Þ. Sigfússyni, Elínu Vignisdóttur, Hrafnkeli Má Stefánssyni, Jóhannesi Ófeigssyni, Margréti Traustadóttur, Snorra Páli Snorrasyni og Þuríði Rögnu Stefánsdóttur. Fulltrúar Einbúavirkjunar ehf. voru Hilmar Ágústsson og Kristján Gunnar Ríkharðsson. Rannsókn, sem unnar voru sérstaklega vegna mats á umhverfisáhrifum, er getið í viðkomandi umfjöllun í kafla 7 og rannsóknarskýrslur má finna í viðaukum. Tafla 1.1 tilgreinir þá aðila sem komu að vinnu við gerð frummatsskýrslu og tafla 1.2 þá sem unnu rannsóknir vegna mats á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Viðkomandi kaflar frummatsskýrslu voru sendir til rannsóknaraðila til yfirlestrar: Náttúrufræðistofa Kópavogs vegna kafla um fiska, Lilja Karlsdóttir kafla um gróður og Margrét Hrönn Hallmundsdóttir kafla um fornleifar.

Tafla 1.1 Aðilar er komu að mati á umhverfisáhrifum.

Aðili	Fyrirtæki	Verkefni
Sigmar Arnar Steingrímsson	Verkís	Verkefnisstjórn, ritstjórn, gróður, fiskar, fornleifar
Jóhannes Ófeigsson	Verkís	Hönnun framkvæmdar, rýni
Arnór Þórir Sigfússon	Verkís	Fuglar, rýni
Elín Vignisdóttir	Verkís	Landslag og ásýnd, samfélag, ferðamennska og útivist
Haukur Þór Haraldsson	Verkís	Rýni
Þuríður Ragna Stefánsdóttir	Verkís	Landmótun, ásýnd lands
Hrafnkell Már Stefánsson	Verkís	Hönnun framkvæmdar
Margrét Traustadóttir	Verkís	Vatnafar, jarðminjar
Snorri Páll Snorrason	Verkís	Jarðminjar
Eyrún Pétursdóttir	Verkís	Almenn skrif
Áki Thoroddsen	Verkís	Kortagerð
Péter Farkas	Verkís	Ásýndarmyndir, líkanagerð
Tryggvi Stefánsson	Svarmi	Loftmyndataka, gerð landlíkans

Tafla 1.2 Sérfræðiskýrslur sem unnar voru vegna mats á umhverfisáhrifum Einbúavirkjunar.

Aðili		Sérfræðiskýrsla
Finnur Ingimarsson og Haraldur R. Ingvason	Náttúrufræðistofa Kópavogs	Rannsókn á tilvist og tegundsamsetningu fiska á áhrifasvæði Einbúavirkjunar í Skjálfandafljóti
Margrét Hrönn Hallmundsdóttir	Náttúrustofa Vestfjarða	Fornleifaskráning vegna framkvæmda við Einbúavirkjun í Bárðardal
Lilja Karlsdóttir	Grasafræðingur	Einbúavirkjun í Skjálfandafljóti. Gróðurathugun

Frummatsskýrslan byggir á tillögu Einbúavirkjunar ehf. að matsáætlun frá ágúst 2018 og ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillöguna. Frummatsskýrslunni er skipt upp í 8 kafla. Í inngangi er farið yfir tilgang og markmið með framkvæmdinni, þau leyfi sem framkvæmdin er háð og mat á umhverfisáhrifum. Í 2. kafla er fjallað um skipulag og eignarhald og í 3. kafla um staðhætti og umhverfi. Framkvæmdinni er lýst í 4. kafla. Í 5. kafla um mat á umhverfisáhrifum er farið yfir aðferðarfræði matsins, áhrifasvæði, áhrifaþætti matsins og helstu umhverfisþætti auk umfjöllunar um vöktun og eftirlit. Í 6. kafla er fjallað um kynningu og samráð. Greint er frá niðurstöðu matsins, helstu mótvægisáðgerðum og heildaráhrifum í 7. kafla og heimilda er getið í 8. kafla.

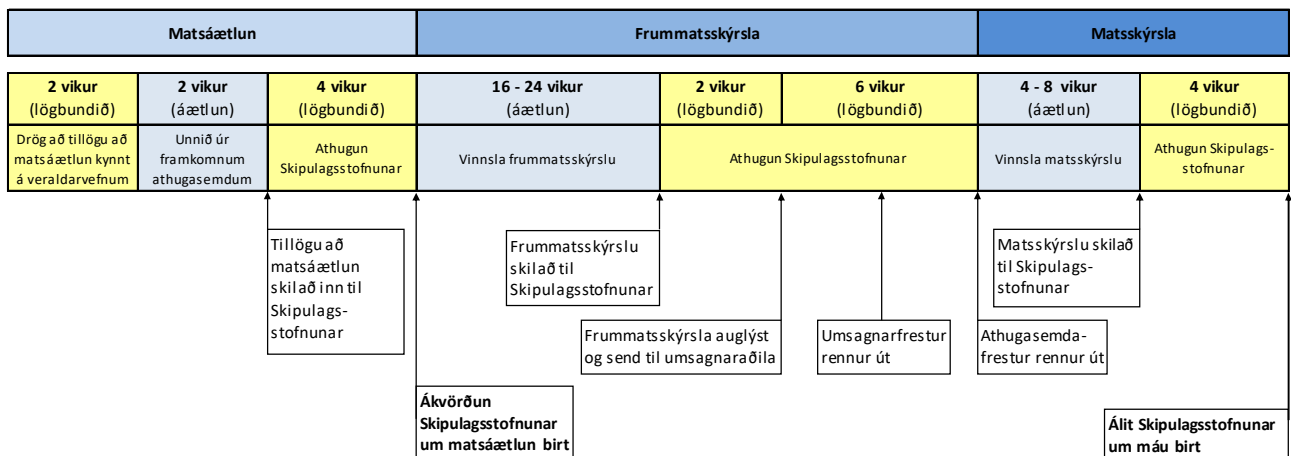
Kortagrunnur og loftmyndir sem notuð eru í skýrslunni eru frá Svarma ehf. og Loftmyndum ehf. og örnefnagrunnur er frá Landmælingum Íslands. Ljósmyndir í skýrslunni eru frá Verkís nema annars sé getið.



1.4 Tímaáætlun

Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum Einbúavirkjunar er eftirfarandi en jafnframt er vísað í Mynd 1.3 til frekari glöggvunar á lögbundnum og áætluðum tíma fyrir einstaka hluta matsferilsins:

- Drög að tillögu að matsáætlun voru auglýst og kynnt á heimasíðu Verkís 31. maí 2018.
- Tillaga að matsáætlun var send til Skipulagsstofnunar 4. september 2018.
- Ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun var birt 25. október 2018.
- Frummatsskýrslu skilað til Skipulagsstofnunar í ágúst 2019.
- Matsskýrslu verður skilað til Skipulagsstofnunar í febrúar 2020.
- Álit Skipulagsstofnunar verður birt mars 2020.



Mynd 1.3 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum.

1.5 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar

Athugasemdir bárust frá Náttúruverndarnefnd Þingeyinga, Samtökum um náttúruvernd á Norðurlandi og Gunnlaugi Friðriki Friðrikssyni. Gerðar eru athugasemdir við forsendur og markmið Einbúavirkjunar. Hér eru þær raktar efnislega, en orðrétt tilvísun kemur fram í viðauka 7 og jafnframt er afrit umsagna og athugasemda að finna í viðauka 6.

Í umsögn Náttúruverndarnefndar Þingeyinga segir að þó vatnsafl sé vissulega umhverfisvænn og endurnýjanlegur orkugjafi í eðli sínu fari það eftir umfangi og eðli framkvæmda hversu ásættanlegt er að virkja það út frá náttúruverndarsjónarmiðum. Það hversu ásættanlegt er að virkja vatnsfall þarf að meta m.a. út frá þörfinni líkt og gerð er tilraun til í kafla um forsendur og markmið. Þar kennir ýmissa grasa en í raun ekkert sem raunverulega lýsir þörfinni fyrir þessari framkvæmd í samhengi við aðra virkjunarkosti á Norðurlandi sem þegar eru í undirbúningi eða framkvæmdir hafnar á. Nefndin bendir á að framkvæmdir við 5,5 MW Hólsvirkjun í Þingeyjarsveit eru nýhafnar og byggir á því sem næst sömu forsendum og fyrirhuguð Einbúavirkjun. Í næsta nágrenni við fyrirhugaða Einbúavirkjun er ráðgert að reisa 700 kW virkjun í Eyjardalsá. Þá er nefnt að lokið sé umhverfismati Þeistareykjavirkjunar upp á 200 MW, en á Þeistareykjum er nú starfrækt 90 MW gufuaflsvirkjun sem sér verksmiðju PCC fyrir 54 MW. Umframorku virkjunarinnar er ætlað að sinna almennri eftirspurn (vísað er í viðtal við aðstoðarforstjóra Landsvirkjunar í Viðskiptablaðinu þann 18. apríl 2018). Þessu til viðbótar hefur Landsvirkjun haft til athugunar betri nýtingu jarðhitasvæðis Kröfluvirkjunar, þar sem byggð yrði ný orkuvinnslustöð með uppsett afl 50-150 MW.

Náttúruverndarnefnd Þingeyinga segir að ljóst megi vera að næg orka ætti að vera fyrir hendi í dag og í fyrirsjáanlegri framtíð á þegar röskuðum svæðum í Þingeyjarsýslum til að uppfylla á Norðurlandi forgangsmarkmið íslenskra stjórnvalda varðandi Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna. Og mæta meintri raforkuþörf á Eyjafjarðarsvæðinu. Einbúavirkjun bætir litlu sem engu þar við, sérstaklega þegar horft er til náttúruverndargildis Skjálfandafljóts. Markmið um að framleiða rafmagn til notkunar á



Norðurlandi er með öllu ófyrirsjáanlegt, þar sem framkvæmdaraðili áætla að selja orkuna inn á dreifikerfi Landsnets (Byggðalínu), sem þýðir í raun að hver sem er getur nýtt sér orkuna, hvar sem á landinu er staddur. Má í því sambandi benda á að í farvatninu er veruleg styrking á dreifingu raforku um landið, m.a. með Kröflulínu 3 sem framkvæmdir eru hafnar á og Hólasandslínu 3, sem er nú í ferli mats á umhverfisáhrifum og framkvæmdaraðili áformar að tengja virkjunina inn á. Þá ráðgerir Landsnet að Blöndulína 3 fari í nýtt umhverfismat á næstu mánuðum. Forsendur sem dregnar eru fram um staðbundna orkuþörf í frummatsskýrslu Einbúavirkjunar eiga því hreinlega ekki við.

Samtök um náttúruvernd á Norðurlandi (SUNN) bendir á að Einbúavirkjun, sem sögð er smávirikjun, feli í sér töluverðar framkvæmdir og mannvirki. Orðið smávirikjun ætti mun frekar að eiga við um enn smærri virkjanir sem byggðar eru í þeim tilgangi að þjóna staðbundinni þörf á raforku en ekki eingöngu sem viðbót við þá blindu nýtingarhyggju sem hefur einkennt raforkuframleiðslu í landinu undanfarna áratugi og grundvallast á því gildismati sem hefur komið umhverfismálum um heim allan í þær ógöngur sem nú blasa við.

SUNN segir að Hólasandslína sé partur af eflingu á flutningskerfi raforku á landinu og því stenst það ekki skoðun að færa rök fyrir tilvist Einbúavirkjunar með þeim hætti sem gert er í frummatsskýrslu ef nýting á raforku virkjunarinnar er háð uppbyggingu Hólasandslínu. Línan muni væntanlega sjá fyrir nægjanlegri styrkingu á raforkuflutningi til Eyjafjarðar (til viðbótar við fyrirhugaða Blöndulínu 3) burt séð frá virkjunum sem kunni að rísa á leið hennar. Ekki verður séð að Einbúavirkjun komist í gagnið mun fyrir en styrking Hólasandslínu 3 lýkur og því er vandséð að hún breyti nokkru um raforkuöryggi á Eyjafjarðarsvæðinu hvorki til skamms né langs tíma. SUNN telur mikilvægt að nýting á raforku frá einstaka virkjunum sé skilgreind því eins og kemur fram í niðurstöðum verkefnisstjórnar um 3. áfanga rammaáætlunar er útilokað að meta áhrif einstakra virkjanakosta á losun gróðurhúsalofttegunda nema liggja fyrir til hvers orkan frá viðkomandi virkjun verði notuð. Því er ekki til mikils að vitna í heimsmarkmið sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra orku í frummatsskýrslu ef skilgreining á nýtingu orkunnar liggur ekki fyrir.

Gunnlaugur Friðrik Friðriksson segir ljóst að orka Einbúavirkjunar muni ekki hafa teljandi áhrif á orkuframboð í nærsamfélagi Bárðardals og Þingeyjarsveitar. Ísland er í allra fremstu röð á heimsvísu í framleiðslu á orku sem ekki er framleidd með jarðefnum eða kjarnorku. Því er ljóst að 7. heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra orku eiga ekki við og þörf sé á raski sem fylgir Einbúavirkjun til að uppfylla markmiðið. Einbúavirkjun mun ekki leysa mögulegan orkuskort á Eyjafjarðarsvæðinu. Nær væri að horfa til uppbyggingar á dreifikerfi raforku í stað virkjunar með samfélagslegum og fjárhagslegum neikvæðum áhrifum. Gunnlaugur segir að Einbúavirkjun muni ekki hafa teljandi áhrif á orkuframboðið í nærsamfélaginu og því erfitt að sjá að hún muni efla nýsköpun og uppbyggingu (9. heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna), enda stórt inngrip í þá náttúruveru sem Skjálfandafljót og Bárðardalshraun eru. Virkjunin muni því vinna gegn uppbyggingu sem byggir á þeim náttúrugæðum. Því má halda fram að fyrirhuguð virkjun stangist ekki bara á við heimsmarkmið 7 og 9, heldur vinni hún þar að auki gegn markmiðum 8, 10, 11 og 12.

Svar Einbúavirkjunar

Í frummatsskýrslu er hugtakið smávirikjun notuð í þeim skilningi að virkjanir með uppsett rafafli 200 kW til 10 MW eru tilkynningarskyldar samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum, samanber leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um smávirikjanir.⁹

Framkvæmdaraðili hefur ekki sjálfur lagt mat á orkuþörf á Norðurlandi en hefur vitnað í upplýsingar og gögn frá opinberum aðilum svo sem Orkustofnun, Landsneti og Atvinnuþróunarfélagi Eyjafjarðar og sér ekki ástæðu til að reingja þessa aðila. Orkustofnun hefur verið, og er um þessar mundir að hvetja til þess að reistar verði smávirikjanir um landið, væntanlega vegna þess að þörf sé til staðar. Framkvæmdaraðili byggir sína ákvörðun um að fara í þessa fjárfestingu á opinberum upplýsingum og treystir að þær séu réttar.

⁹ <https://www.skipulag.is/media/umhverfismat/Smavirkjanir.pdf>



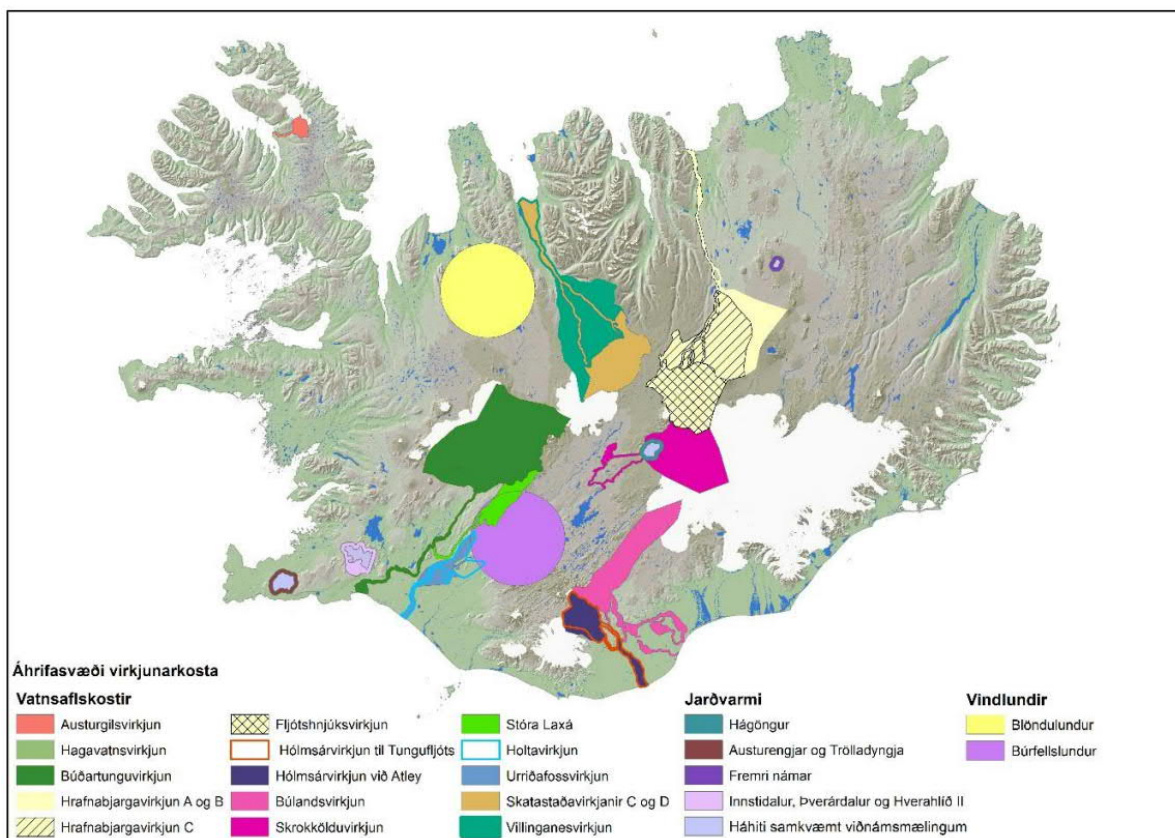
Það er rétt að áformað er að tengja virkjunina inn á byggðalínuna í Bárðardal. Þaðan fer orkan til vesturs og verður aðgengileg fyrir Eyfirðinga í gegnum tengivirki á Akureyri. Til austurs verður orkan aðgengileg Þingeyingum gegnum tengivirkin í Kröflu, Húsavík og Laxárvirkjun. Þegar orkan er til staðar er líkleggra að til verði atvinnustarfsemi sem nýtir orkuna.

2 Skipulag, áætlanir og eignarhald

2.1 Rammaáætlun

Verndar- og orkunýtingaráætlun, sem í daglegu tali eru kennd við rammaáætlun, tekur til landsvæða og virkjunarkosta sem verkefnisstjórn hefur fjallað um og hafa uppsett rafafli 10 MW eða meira eða uppsett varmaafli 50 MW eða meira. Fyrirhuguð Einbúavirkjun fellur ekki undir áætlunina og þar af leiðir hefur ekki verið fjallað um hana í vinnu verkefnistjórna rammaáætlunar fram til þessa.

Samkvæmt niðurstöðu verkefnisstjórnar 3. áfanga rammaáætlunar voru virkjanaáform í Skjálfandafljóti (Fljótshnúksvirkjun, Hrafnabjargavirkjun A, B og C) sett í verndarflokk. Í öllum tilfellum var um að ræða framkvæmdir sem gerðu ráð fyrir að stífla Skjálfandafljót ofan Bárðardals, sem hafa myndi áhrif á vatnasvið þess allt til sjávar í Skjálfanda, sjá Mynd 2.1.¹⁰ Undir þetta fellur vatnasvið ofan fyrirhugaðra stíflumannvirkja en þar fyrir neðan meginfarvegur Skjálfandafljóts og næsta nágrenni þess (100-500 m út frá miðlínu eftir aðstæðum). Verkefnastjórnin leggur til að Skjálfandafljót verði friðað í samræmi við 4. mgr. 6. gr. laga nr. 48/2011 um verndar- og orkunýtingaráætlun. Alþingi hefur ekki fjallað um niðurstöðu verkefnisstjórnarinnar.



Mynd 2.1 Kort úr lokaskýrslu verkefnisstjórnar 3. áfanga verndar- og orkunýtingaráætlunar 2013-2017. Yfirlitsmynd af áhrifsvæðum einstakra virkjunarkosta samkvæmt niðurstöðu verkefnisstjórnar 3. áfanga rammaáætlunar. Kostir í Skjálfandafljóti eru: Fljótshnúksvirkjun og Hrafnabjargavirkjun A, B og C.

Vatnasvið Skjálfandafljóts reyndist vera með þriðja hæsta verðmætamat allra landsvæða sem fjallað var um í 3. áfanga. Ofan stíflu framangreindra virkjana, Fljótshnúksvirkjunar og Hrafnabjargavirkjunar, muni framkvæmdir raska óbyggðum víðernum, menningarlandslagi í Krókdal og varpsvæðum heiðagæsa og fálka, en neðan stíflu muni þær raska framburði og vatnsstöðu Fljótsins til sjávar. Breytt rennslí vegna virkjunar muni minnka vatnsmagn í Ingvararfossi, Aldeyjarfossi og Hrafnabjargarfossi efst

¹⁰ Stefán Gíslason (ritstj.) (2016). Lokaskýrsla verkefnisstjórnar 3. áfanga verndar- og orkunýtingaráætlunar 2013-2017. Verkefnisstjórn um 3. áfanga verndar- og orkunýtingaráætlunar og umhverfis- og auðlindaráðuneytið. Reykjavík, ágúst 2016. 370 s.



í Bárðardal og Goðafossi, sem myndi draga úr áhuga ferðamanna á að ferðast um svæðið. Minna rennsli í Skjálfandafljóti muni einnig hafa áhrif á mikilvæg votlendissvæði fyrir fugla næst sjó.

Einbúavirkjun verður hönnuð sem rennslisvirkjun og mun ekki breyta framburði og vatnsstöðu Skjálfandafljóts. Virkjunin mun ekki hafa áhrif á þau gæði sem verðmætamat verkefnisstjórnar rammaáætlunar byggði á. Því eiga rök um friðun Skjálfandafljóts ekki við um Einbúavirkjun.

2.2 Landsskipulagsstefna

Fyrirhugað framkvæmdasvæði fellur utan miðhálandis Íslands. Stefna um skipulagsmál miðhálandisins sem sett er fram í landsskipulagsstefnu á því ekki við þegar fjallað er um Einbúavirkjun.

Landsskipulagsstefna 2015-2026 gerir ráð fyrir að skipulag í dreifbýli gefi kost á fjölbreyttri nýtingu lands í sátt við náttúru og landslag. Skipulag gefi kost á að nýta orkulindir í dreifbýli með sjálfbærni og umhverfisvernd að leiðarljósi og að mannvirki vegna orkuvinnslu falli sem best að landslagi og annarri landnotkun. Við skipulagsákvæðanir um nýja orkuvinnslukosti og lagningu raflína verði lagt mat á umhverfisáhrif, þar á meðal sjónræn áhrif, og leitast við að velja þann kost sem valdi minnstum neikvæðum umhverfisáhrifum.

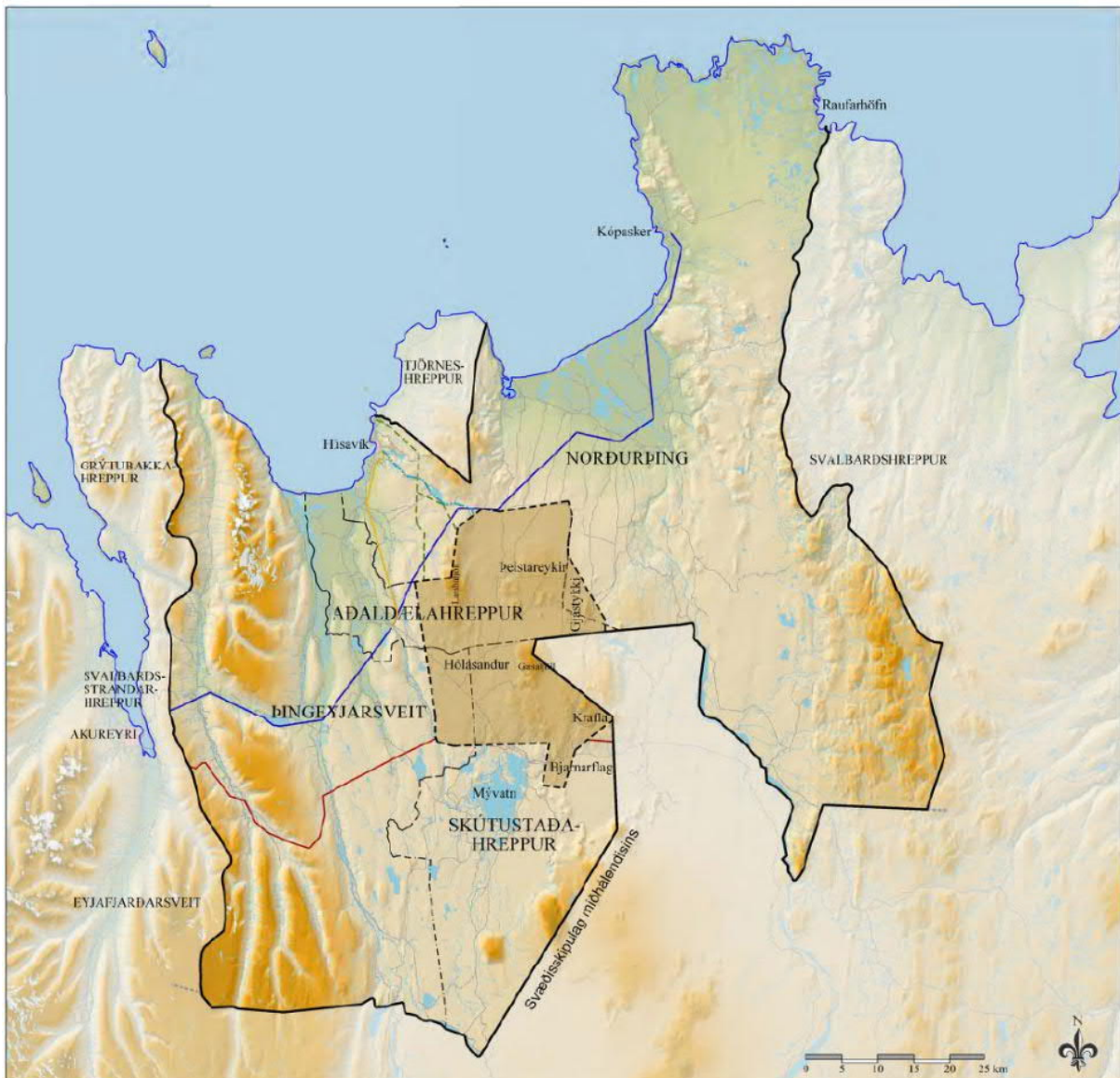
Einbúavirkjun mun veita hluta rennslis Skjálfandafljóts um virkjunina, án miðlunar frá inntakslóni. Gert er ráð fyrir að stöðvarhús verði að mestu niðurgrafið. Í frummatsskýrslu eru lagðir fram tveir kostir virkjunarframkvæmda til mats á umhverfisáhrifum, annar sem gerir ráð fyrir að veituleiðir verði eingöngu í skurði og hinn að frárennsli frá stöðvarhúsi verði að hluta í jarðgöngum en að öðru leyti verði veituleiðir í skurði. Umhverfisáhrif kostanna verða metin og þau borin saman. Með landmótun verður sýnileiki rennslisskurða og yfirfallsins í Skjálfandafljóti lágmarkaður. Gert er ráð fyrir að tenging virkjunarinnar við flutningskerfi raforku verði um stuttan jarðstreng í jaðri þjónustuvegar að tengivirki við Kröflulínu 1 í landi Kálfborgarár. Fyrirkomulag virkjunarmannvirkja og mótvægisáðgerðir mun stuðla að því að framkvæmdin falli sem best að landslagi og annarri landnotkun á svæðinu. Framangreind atriði falla að landsskipulagsstefnu um skipulag í dreifbýli.

2.3 Svæðisskipulag

Svæðisskipulag miðhálandis Íslands 2015 féll úr gildi þegar Alþingi samþykkti þingsályktun um landsskipulagsstefnu 2015-2026.¹¹ Landsskipulagsstefna tók við af svæðisskipulaginu.

Í gildi er svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025. Heildarskipulagssvæðið nær yfir allt land innan sveitarfélaganna sem eru aðilar að skipulaginu, s.s. Þingeyjarsveitar og Skútustaðahrepps, að mörkum svæðisskipulags miðhálandisins. Sérstök afmörkun skipulags háhitasvæðanna er utan virkjunarsvæðis Einbúavirkjunar.

¹¹ Þann 25. apríl 2016 birtist auglýsing í B- deild Stjórnartíðinda um niðurfellingu svæðisskipulags miðhálandis Íslands.



Mynd 2.2 Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025, tillaga frá 31.8.2007. Skipulagssvæðið nær yfir þau sveitarfélög sem eiga aðild að skipulaginu, að mörkum svæðisskipulags miðhálandisins. Háhitasvæðin eru sérstaklega afmörkuð með dekkum fleti og brotalínu.¹²

2.4 Aðalskipulag

Landnotkun samkvæmt aðalskipulagi við fyrirhugað framkvæmdasvæði er landbúnaður, sjá Mynd 2.3. Helsta landnotkun í Bárðardal tengist landbúnaði, þ.e. ræktað land og afréttir. Ræktað land í dalnum var áætlað 782 ha árið 2005.¹³ Svæði fyrir frístundabyggð er á jörðinni Einbúa, sjá Mynd 2.4. Háspennulína, Kröflulína 1, þverar Skjálfandafljót norðan við bæinn Kálfborgará.

Framkvæmdaraðili sendi Þingeyjarsveit erindi þann 29. júní 2017 með ósk um að hafin verði undirbúningur að breytingu á aðalskipulagi sveitarfélagsins vegna undirbúnings virkjunar við Einbúa í Bárðardal.

¹² Teiknistofa Arkitekta, Gylfi Guðjónsson og félagar, Náttúrustofa Norðausturlands og VGK Hönnun (2007). *Svæðisskipulags háhitasvæða í Þingeyjarsýslum*. Heildaruppráttur.

¹³ Mannvit verkfræðistofa, Hornsteinar arkitektar ehf. & Þingeyjarsveit (2010). *Þingeyjarsveit - Aðalskipulag 2010-2022*, Þingeyjarsveit.



LANDNOTKUN OG ÞRÓUN BYGGÐAR



Mynd 2.3 Hluti sveitarfélagsuppráttar aðalskipulags Þingeyjarsveitar 2010-2022, sem varðar fyrirhugað framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar og nágrennis þess.



Mynd 2.4 Horft frá Bárðardalsvegi eystri af brúnni yfir Kálfborgará í átt að frístundabyggð í landi Einbúa. Í forgrunni er gamla brúin við Kálfborgará en ofar fellur áin um gljúfrið í baksýn.



2.5 Deiliskipulag

Ekki hefur verið unnið deiliskipulag fyrir Einbúavirkjun. Framkvæmdaraðili mun óska eftir heimild Þingeyjarsveitar til að vinna tillögu að deiliskipulagi fyrir virkjunina.

2.6 Verndarsvæði og fornleifar

Öll mannvirki tengd fyrirhugaðri Einbúavirkjun liggja utan friðlýstra svæða og svæða á náttúruminjaskrá.¹⁴ Vistkerfi og jarðminjar sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013 eru:

1. Votlendi (20.000 m² að flatarmáli eða stærri), stöðuvötn og tjarnir (1.000 m² að flatarmáli eða stærri), sjávarfitjar og leirur.
2. Sérstæðir eða vistfræðilega mikilvægir birkiskógar og leifar þeirra.
3. Eldvörp, eldhraun, gervíggar og hraunhellar sem myndast hafa eftir að jökull hvarf af landinu á síðjökultíma.
4. Fossar, hverir og aðrar heitar uppsprettur.

Bárðardalshraun er frá nútíma og nýtur verndar samkvæmt náttúruverndarlögum, sjá kafla 7.1. Votlendi er á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar, sjá kafla 7.2. Á svæðinu eru ekki önnur vistkerfi eða jarðminjar sem njóta verndar.

Í frummatsskýrslu eru metin áhrif framkvæmdarinnar á vistkerfi og jarðminjar sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013.

Fornleifar eru verndaðar með lögum. Fornleifar hafa verið skráðar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði virkjunar.¹⁵ Þrjár minjar eru við bæinn Kálfborgará; túngarður, rétt og stekkur. Nánar er fjallað um fornleifar og áhrif framkvæmdanna á þær í kafla 7.6.

2.7 Eignarhald á landi

Virkjunarsvæðið í Bárðardal er í landi tveggja jarða, Einbúa og Kálfborgará. Yfirfall kemur að landi Hlíðarenda og skert rennsli á kafla Skjálfandafljóts varðar vatnsréttindi jarðarinnar Eyjardalsár. Einbúavirkjun ehf. hefur gert samninga við hlutaðeigandi landeigendur um vatnsréttindi og leigu á svæðum undir mannvirki.

2.8 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar

Náttúrufræðistofnun Íslands og Náttúruverndarnefnd Þingeyinga gera athugasemdir við niðurstöðu frummatsskýrslu um að rök um friðun Skjálfandafljóts eigi ekki við um Einbúavirkjun. Hér eru þær raktar efnislega, en orðrétt tilvísun kemur fram í viðauka 7 og jafnframt er afrit umsagna og athugasemda að finna í viðauka 6.

Náttúrufræðistofnun Íslands bendir á að virkjunin hefur vissulega áhrif á ýmsa umhverfisþætti s.s. landslag, jarðminjar og rennsli í fljótinu og lífríki þess. Það er því full mikil einföldun að rök um friðun Skjálfandafljóts eigi ekki við þó þau séu önnur en áhrif þeirra virkjana sem voru til umfjöllunar í 3. áfanga rammaáætlunar. Einbúavirkjun var ekki tekin til umfjöllunar í þeim áfanga, eins og kemur fram í frummatsskýrslunni, sem stafaði væntanlega af því að virkjunin var ekki kostur á þeim tíma en þar sem virkjunin er nú rétt um 10 MW gæti afstaða til þess verði önnur í dag.

Náttúruverndarnefnd Þingeyinga bendir á niðurstöðu verkefnisstjórnar um rammaáætlun 3. Mikilvægt sé að hafa í huga að stíflur í meginfarvegi hafi (mismikil) áhrif á allt vatnasvið Skjálfandafljóts og hafið úti fyrir ósum árinna. Rennlisstýring hafi í för með sér nær algera röskun verði á jarðfræðilegu ferli; hámarksrennsli, flóð og aurburður gjörbreytist og ferli gljúfurmyndunar sömuleiðis. Þetta hafi legið til grundvallar tillögu um friðun Skjálfandafljóts. Stífla Einbúavirkjunar í Skjálfandafljóti muni hamla því að

¹⁴ Náttúruverndarráð (1996). *Náttúruminjaskrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar*. Reykjavík, 7. útgáfa.

¹⁵ Margrét Hrönn Hallmundsdóttir (2014). *Fornleifaskráning vegna framkvæmda við Einbúavirkjun í Bárðardal*. Bolungarvík: Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 26-18.



vatn, aur og ís renni óhindrað eftir farvegi Skjálfandafljóts með þeim hætti sem nú er. Stíflan leiði til þess að stór hluti rennslis fljótsins verði tekið úr farvegi árinna á 2,6 km kafla. Á þeim kafla muni farvegurinn standa nær vatnslaus við lágmarksrennslisli að vetri og ekkert vatn muni þá flæða yfir stífluna. Þessar aðstæður muni hafa áhrif á jarðfræðilega ferla sem að framan greinir, ekki einungis á áhrifasvæði virkjunarinnar í farveginum, heldur á allan farveg fljótsins neðan stíflu. Þannig muni virkjunin hafa áhrif á þá náttúrulegu ferla sem mótað hafa t.d. Goðafoss, sem nú er verið að undirbúa friðlýsingu á og nýtur þegar verndar skv. lögum um náttúruvernd.

Nefndin segir að stíflur í meginfarvegi eru það meginatriði sem vernda á fyrir samkvæmt niðurstöðu rammaáætlunar 3. Það að reisa stíflu þvert yfir meginfarveg Skjálfandafljóts breyti náttúrulegum jarðfræðilegum ferlum. Einbúavirkjun muni rýra verndargildi fljótsins verulega. Líta verði til þess að tjón af fyrstu virkjun er hlutfallsega meira en þeirra sem á eftir koma. Því ætti Einbúavirkjun að haldast í hendur með öðrum virkjunarkostum í Skjálfandafljóti sem voru metnir í rammaáætlun 3. Meðan Alþingi hefur ekki tekið ákvörðun um friðun fljótsins verður til bráðabirgða og með tilvísun til varúðarsjónarmiða að líta svo á að í niðurstöðu rammaáætlunar 3 felist stefnumörkun stjórnvalda.

Gunnlaugur Friðrik Friðriksson segir að í frummatsskýrslu sé ekkert sé minnst á það að verið er að undirbúa friðlýsingu Goðafoss. Muni virkjunin hafa neikvæð áhrif á frekari tækifæri til friðlýsingar Skjálfandafljóts enda á áhrifasvæði virkjunarinnar í ýmsu samhengi mun stærra en bara sjálft virkjanasvæðið.

Svar Einbúavirkjunar

Hefðbundnar vatnsaflsvirkjanir eru þannig gerðar að stífla er byggð svo að vatn úr einni eða fleiri ám safnast saman í uppistöðulón aftan við stífluna. Vatnið í uppistöðulóninu hefur ákveðna stöðuorku sem nýtt er til að snúa túrbínu virkjunar til raforkuframleiðslu. Ekkert uppistöðulón myndast við Einbúavirkjun og því ekki um stíflu að ræða. Yfirfall við inntak hennar myndar mótstöðu við rennslis Skjálfandafljóts sem beinir hluta rennslisins til virkjunarinnar, en að meðaltali mun renna vatn á yfirfalli í um 10 mánuði á ári.

Inntakstjörn Einbúavirkjunar hefur ekki miðlunarrýmd og er það lítil að hann nær ekki einu sinni að dempa dægursveiflur í rennslis. Svörunartími, þ.e. sá tími sem líður frá því að breyting á innrennslis skilar sér í jafn mikilli breytingu á rennslis á yfirfalli, er innan við 2 mínútur. Náttúrulegar rennslisbreytingar í ánni sjálfri taka lengri tíma en þessu nemur. Það ætti því að vera ljóst að virkjunin getur ekki stýrt rennslis árinna að neinu leiti og þá ekki heldur haft áhrif á jarðfræðileg ferli árinna, hvorki fyrir ofan né neðan virkjanasvæðið sjálft.

Nánnar er fjallað um áhrif Einbúavirkjunar á rennslis og aurburð Skjálfandafljóts í viðauka 8.

Samkvæmt upplýsingum framkvæmdaraðila er undirbúningur friðlýsingar á algeru frumstigi. Í lok sumars 2019 kynnti Umhverfisstofnun áform sem miða að því að vernda sérstæðar náttúruminjar, breytileika jarðmyndana og fossinn sjálfan, m.a. með því að viðhalda náttúrulegu vatnsrennslis í fossinn. Einnig var kynnt afmörkun friðlýsingarsvæðisins sem nær til fossins og nærumhverfi hans. Eins og að framan segir mun Einbúavirkjun ekki hafa áhrif á vatnsstöðu Goðafoss né fossinn sem jarðmynd.



3 Staðhættir og umhverfi

3.1 Jarðfræði

Bárðardalur er einn af lengstu dölum landsins. Hann er fremur mjór og langur með tiltölulega flötum botni og þakinn hrauni, víðast grónu. Bergmyndanir á svæðinu eru nokkuð fjölbreyttar, en í heildina má segja að berggrunnurinn í dalnum yngist til austurs. Bárðardalshraun þekur dalinn hlíða í milli og hylur eldri hraunlög, en dalurinn er mótaður af rofi Ísaldarjökla, líkt og aðrir dalir og firðir á landinu. Hraunið er mjög víðáttumikið og er hægt að rekja á yfirborði þar sem hraunið kemur undan Fellsendahrauni vestan Dyngjufjalla og langleiðina norður að Ullarfossi við Þingey í Skjálfandafljóti. Meginhraunstraumurinn rann niður Bárðardal við Hrafnabjörg en hann klofnaði við Tungumela og rann austari hraunstraumurinn niður á milli Tungumels og Landsmela og út yfir Útbrunahraun.

Bárðardalshraun er í hópi 10 stærstu hrauna landsins og talið vera um 9.000 ára gamalt.^{16,17} Skjálfandafljót rennur að mestu inni á hrauninu en ekki milli hrauns og hlíða á leið sinni niður Bárðardal. Talið er að þetta stafi af því að hraunið stendur víðast hærra við jaðrana meðfram hlíðum dalsins en um miðbikið.¹⁸ Bárðardalshraun telst til nútíma eldhrauna og nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 61. grein laga nr. 60/2013 um náttúruvernd.

3.2 Vatnafar

Upptök Skjálfandafljóts er í Tungnafellsjökli og Vatnajökli, 178 km frá ósi og vatnasvið þess er áætlað tæplega 4.000 km².¹⁹ Meðalrennsli Fljótsins við Goðafoss er 93 m³/s.²⁰ Skjálfandafljót er jökulskotin dragá. Jökulvatnið kemur úr Bárðarbungu Vatnajökuls og úr Tungnafellsjökli, lindarvatn víðs vegar úr Ódáðahrauni í austri og mest dragvatn kemur úr vestri, af Sprengisandi og úr vesturhlíðum Bárðardals. Kálfborgará rennur í Skjálfandafljót rétt sunnan við bæinn Einbúa. Áin er að grunni til lindá og rennsli hennar jafnað af stöðuvatni, Kálfborgarárvatni.²¹

3.3 Gróður

Þar sem fyrirhuguð Einbúavirkjun verður er gróið hraun austan og vestan Skjálfandafljóts. Þegar hrauninu sleppir eru einkum ræktuð tún, kjarrlendi, lyng og mólendi, sjá Mynd 3.1. Veituskurðir og stöðvarhús munu liggja á mörkum hraunsins og túns í landi Kálfborgarár, en einnig á mótum hrauns og mólendis eða graslendis þar sem túnum sleppir.

¹⁶ Árni Hjartarson (2004).

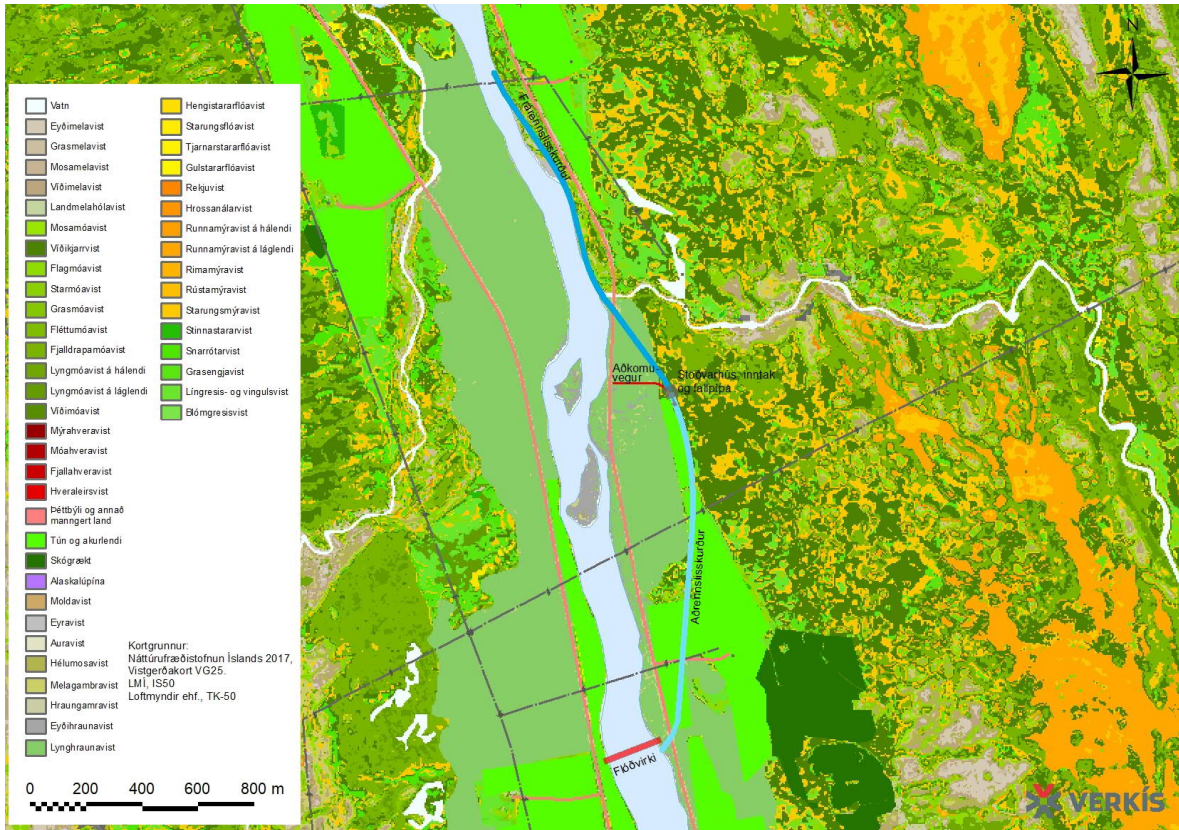
¹⁷ Árni Hjartarson (2011).

¹⁸ Árni Hjartarson og Ingibjörg Kaldal (2004).

¹⁹ Hörður Svavarsson og Freysteinn Sigurðsson (1986).

²⁰ Verkfræðistofan Vatnaskil (2001).

²¹ Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir (2015). *Fiskirannsóknir í Skjálfandafljóti 2015. Möguleg áhrif virkjana*. VMST/15030, LV-2015-120, 51 bls.



Mynd 3.1 Gróðurvistgerðir í Bárðardal á því svæði sem Einbúavirkjun verður.

3.4 Fuglar

Algengir fuglar á heiðum, mómum og velgrónu landi í Þingeyjarsveit eru heiðlóa, lóupræll, stelkur, spói, hrossagaukur, jaðrakan, skógarþröstur og þúfutittlingur. Einnig rjúpa, en snjótittlingur og steindepill eru algengir í urðum og giljum. Í Þingeyjarsveit er mikið af rjúpu og gæs. Ránfuglar á svæðinu eru fálki, smyrill og brandugla.²²

Mikilvæg fuglasvæði er við neðanvert Skjálfandafljót frá brú við Ófeigsstaði, Miklavatn og Sandsvatn, ásamt aðliggjandi votlendi. Svæðið er alþjóðlega mikilvægt fyrir grágæs á fjaðrafellitíma og fuglalíf við Sand og Sílalæk er fjölbreytt, m.a. er þar helsti varpstaður hrafnsandar utan Mývatns. Annað mikilvægt fuglasvæði er ofan Aleyjarfoss og er þar mikið heiðargæsavarp.²³

Samkvæmt upplýsingum Náttúrufræðistofnunar Íslands²⁴ má gera ráð fyrir að innan gróðurvistgerða á framkvæmdasvæðinu séu eftirfarandi varpfuglar: Grágæs, heiðlóa, hrossagaukur, jaðrakan, lóupræll, sendlingur, skógarþröstur, spói, steindepill, stelkur og þúfutittlingur.

3.5 Fiskar

Fiskframleiðsla í ám og vötnum fer eftir eðlislægum þáttum vatnakerfis. Skjálfandafljót er jökulvatn en á leið þess til sjávar blandast því margar drag- og lindár. Dragár svo sem Skjálfandafljót, að hluta, hafa viðvarandi snjóleysingu og eru því venjulega efnasauðar, kaldar og vatnsrennsli sveiflast mikið eftir veðráttu. Slíkar ár standa undir lítilli lífrænni framleiðslu.²⁵

²² Aðalskipulag Þingeyjarsveitar 2010 – 2022, greinargerð.

²³ Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Svenja N.V. Auhage (2016). *Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi*. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Nr. 55. 295 s.

²⁴ Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir, ritstj. (2016). *Vistgerðir á Íslandi*. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54. 299 s.

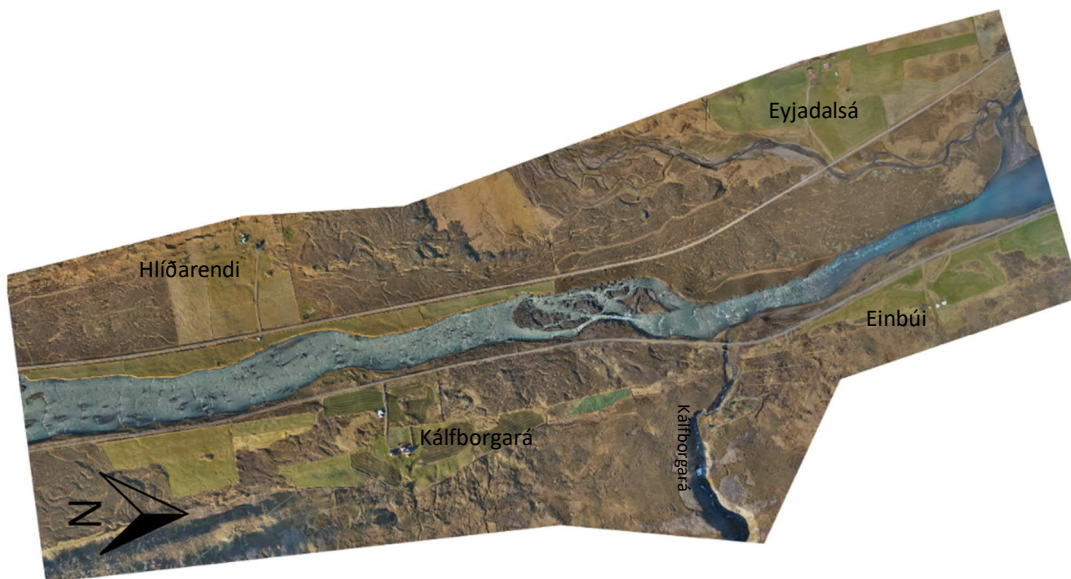
²⁵ Mannvit verkfræðistofa og Hornsteinar arkitektar ehf. (2010). *Þingeyjarsveit - Aðalskipulag 2010-2022*, Þingeyjarsveit.

Skjálfandafljót er um 178 km langt og er það fiskgengt upp fyrir fyrirhugað virkjunarsvæði og að Aldeyjarfossi, eða um 73 km leið. Í fljótinu lifir lax, urriði og bleikja.²⁶ Ein af mörgum þverám Skjálfandafljóts er Kálfborgará. Vísbendingar eru um að áin sé frjósöm og hlý. Hún er þó einungis fiskgeng stuttan spöl. Í rannsókn Veiðimálastofnunar veiddust urriðaseiði í Kálfborgará. Í sömu rannsókn veiddist urriði einnig í Skjálfandafljóti ofan við hraunflúðirnar sem eru sunnan við ármótin við Kálfborgará. Á þessu svæði veiddist enginn lax eða bleikja.²⁷

3.6 Landslag

Bárðardalur heitir efsti hluti vestasta dalsins sem gengur upp frá Skjálfandaflóa. Dalurinn er talinn einn lengsti byggði dalur á landinu en um 45 km eru á milli neðsta og efsta bæjar. Austan Bárðardals er Fljótshéiði, láglent heiðaflæmi sem að mestu leyti er vel gróin, en vestan hans gengur samfelldur fjallgarður sunnan frá Sprengisandi að Ljósavatnsskarði, sjá Mynd 1.1. Bárðardalur er fremur mjór og langur með tiltölulega flötum botni, þakinn hrauni sem víðast er vel gróið. Um dalinn fellur Skjálfandafljót, fjórða lengsta á landsins, og í því eru margir fossir svo sem Aldeyjarfoss og Hrafnabjargafossar, sem eru sunnan við fyrirhugða Einbúavirkjun og utan við áhrifasvæði virkjunarinnar.

Þar sem fyrirhuguð Einbúavirkjun verður rennur Skjálfandafljót í breiðum farvegi, en á um 600 metra kafla norðan við bæinn Kálfborgará eru hraunflúðir þar sem fljótið rennur að mestu í þröngum farvegi með austurbakka þess. Neðan flúðanna er farvegurinn breiður á ný. Á þessu svæði rennur Kálfborgará í Skjálfandafljót og skilur að jarðirnar Einbúa og Kálfborgará, sjá Mynd 3.2.



Mynd 3.2 Loftmynd af fyrirhuguðu framkvæmdasvæði við Kálfborgará og Einbúa. Loftmyndagrunnur: Svarmi.

3.7 Náttúruvá

Samkvæmt aðalskipulagi Þingeyjarsveitar tengist náttúruvá á áhrifasvæði framkvæmdanna einkum jarðskjálftahættu, vorflóðum í Skjálfandafljóti og hættu vegna virkra eldstöðva utan sveitarfélagsins.

Flateyjar-Húsavíkurmisgengið liggur norður af áhrifasvæðinu og á því svæði geta orðið snarpir jarðskjálftar. Fyrirhugað framkvæmdasvæði er suður af misgenginu og taka þarf tillit til jarðskjálfta við hönnun mannvirkja eins og staðlar segja til um.

²⁶ Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir (2015). *Fiskirannsóknir í Skjálfandafljóti 2015. Möguleg áhrif virkjana*. Veiðimálastofnun. Selfoss, Reykjavík. VMST/15030, LV-2015-120, 51 bls.

²⁷ Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir (2015). *Fiskirannsóknir í Skjálfandafljóti 2015. Möguleg áhrif virkjana*. Veiðimálastofnun. Selfoss, Reykjavík. VMST/15030, LV-2015-120, 51 bls.



Engar virkar megineldstöðvar eru á svæðinu. Svæðið er hins vegar á jaðri virks gosbeltis og þar af leiðandi á áhrifasvæði þess og virkra megineldstöðva, meðal annars Kröflu og Öskju.

Mikil vorflóð vegna leysinga geta orðið í Skjálfandafljóti og koma flóðin á tímabilinu apríl til júní.

3.8 Samfélag og landnotkun

Íbúum Þingeyjarsveitar hefur fækkað mikið undanfarin ár. Skatttekjur sveitarfélagsins á íbúa eru ekki háar og er fjármunum sveitarfélagsins að mestu varið til fræðslu- og uppeldismála. Atvinnulíf í Þingeyjarsveit er fyrst og fremst hefðbundinn landbúnaður og opinber starfsemi vegna reksturs skóla. Íbúar sækja í vaxandi mæli atvinnu og nám út fyrir sveitarfélagið, bæði til Húsavíkur og Akureyrar. Verslun er einnig sótt þangað, einkum til Akureyrar.²⁸

Bárðardalur er einn lengsti byggði dalur á landinu en um 45 km eru á milli neðsta og efsta bæjar. Neðsti bær er í rúmlega 100 m y.s. en efsti bær, Svartárkot, í um 400 m y.s. Árið 2005 voru 85 íbúar í Bárðardal. Næsti byggðakjarni við Bárðardal eru Laugar í Reykjadal. Frá vegamótun hringvegjar og Bárðardalsvegjar eystri (844) eru um 50 km til Akureyrar og 45 km til Húsavíkur.

Bárðælahreppur sameinaðist Hálshreppi, Ljósavatnshreppi og Reykdælahreppi árið 2002 og til varð Þingeyjarsveit. Árið 2008 sameinaðist Aðaldælahreppur Þingeyjarsveit. Flestir íbúar í Þingeyjarsveit, sem voru tæplega 1.000 árið 2015, búa í dreifbýli en um 20 % búa í litlum þéttbýliskjörnum og sá stærsti þeirra er á Laugum í Reykjadal. Líkt og í fleiri sveitarfélögum á landsbyggðinni hefur átt sér stað fólksfækkun í Þingeyjarsveit á síðustu árum og hlutfall eldri íbúa er tiltölulega hátt miðað við landsmeðaltal.

Í Þingeyjarsveit hefur hefðbundinn landbúnaður verið meginlandnotkun í sveitarfélaginu. Nýjar búgreinar svo sem skógrækt og ferðaþjónusta hafa verið að ryðja sér til rúms í sveitarfélaginu ásamt ýmis konar heimilisiðnaði.²⁹

Bárðardalur er strjálbýll og reiðir sig að mestu á sauðfjárrækt þar sem afkoma hefur versnað undanfarin ár. Síðustu tvö ár hefur mjólkurframleiðendum fækkað úr fimm í tvo. Afkoma fólks í dalnum er erfið og endurnýjun mjög lítil og fá börn í skóla.

Tilkoma Vaðlaheiðarganga gerir það að verkum að styttra er nú á atvinnusvæði Akureyrar og er líklegt að göngin muni hafa jákvæð áhrif á atvinnuuppbyggingu í Þingeyjarsýslu og atvinnumöguleika Bárðdælinga. Í sóknaráætlun Norðurlands eystra 2015-2019 eru meðal annars kynnt meginmarkmið varðandi atvinnuþróun og nýsköpun á svæðinu. Eitt af þeim er að auka og bæta nýtingu orkuauðlinda svæðisins og auka verðmætasköpun og sjálfbærni. Einnig er markmið að styðja við nýsköpun, rannsóknir og þróun í orkumálum á Norðausturlandi.³⁰

Með tilkomu Einbúavirkjunar munu skapast tekjur fyrir samfélagið vegna vatnsréttinda og landnýtingar bújarða sem undir virkjunina falla. Einnig fasteignagjöld bæði af virkjun og jörðum með hlunnindi af vatni. Framkvæmdin mun veita launatekjur fyrir starfsmenn virkjunarinnar og vegna afleiddra starfa. Einbúavirkjun mun einnig auka framboð á orku á Norðurlandi.

²⁸ Sigríður K. Þórgrímsdóttir og Halldór V. Kristjánsson (2008). *Byggðalög með viðvarandi fólksfækkun*. Byggðastofnun.

²⁹ Mannvit verkfræðistofa og Hornsteinar arkitektar ehf., 2010. *Þingeyjarsveit - Aðalskipulag 2010-2022, Þingeyjarsveit*.

³⁰ Eyþing (2016). *Sóknaráætlun fyrir Norðurland eystra 2015-2019*. 2. útgáfa. Akureyri: Eyþing.



4 Lýsing á framkvæmd

4.1 Almenn um virkjun vatnsafls

Með vatnsaflsvirkjun er stöðuorku vatns breytt í rafmagn með því að láta vatnið snúa vatnshverflum sem síðan snúa rafölum sem framleiða rafmagn. Afl vatnsaflsvirkjunar er í réttu hlutfalli við hæðina sem vatnið fellur, þ.e.a.s lóðréttan hæðarmun milli vatnsborðs við inntak virkjunar og vatnsborðsins neðan við vatnsvélar hennar, og vatnsmagnið. Aflið er því í réttu hlutfalli við margfeldi þessara tveggja stærða. Sé fallhæðin tvöfalt hærrí gefur sama vatnsmagn tvöfalt meira afl og orku að öðru jöfnu.

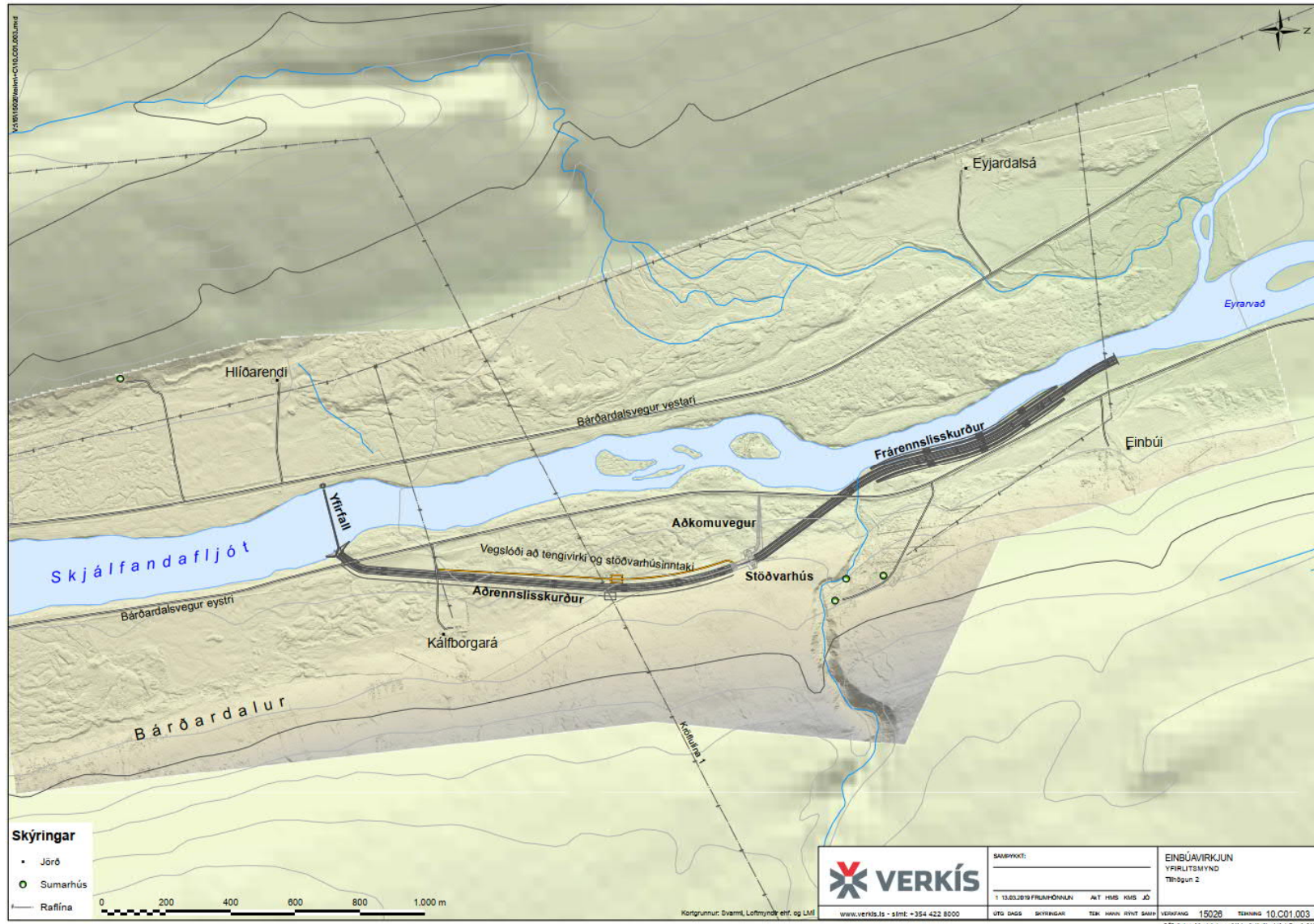
Vatnsvegir voru áður fyrir yfirleitt pípur úr tré eða stáli lagðar frá inntakslóninu ofanjarðar á steiptum stöplum eða niðurgrafnar að stöðvarhúsi sem yfirleitt var einnig ofanjarðar. Á síðustu áratugum hafa vatnsvegir og stærri stöðvarhús í vaxandi mæli færst frá yfirborði og niður í jörðina. Vatnsvegirnir geta verið pípur í minni virkjunum eða ófóðruð jarðgöng í stærri virkjunum. Vatnsvegirnir ofan við stöðvarhúsið eru kallaðir aðrennslisgöng eða -pípur og þar er vatnið yfirleitt undir miklum þrýstingi. Neðan vélanna eru vatnsvegirnir kallaðir frárennslisgöng eða frárennslisskurðir.

Miðlunarlón eru gerð til að jafna út misjafnt rennsli viðkomandi áa til að virkjunin geti verið með sem jafnast framleiðslu og framleitt á þeim tíma sem þörfin er mest.

Aðal einkenni rennslisvirkjanna, eins og Einbúavirkjun verður, er að fyrir þær eru ekki gerð miðlunarlón sem veldur því að framleiðslugeta þeirra er háð vatnsrennsli á hverjum tíma. Almenn er viðurkennt að minni umhverfisáhrif eru af rennslisvirkjunum, þar sem ekki eru gerð miðlunarlón fyrir slíkar virkjanir.

4.2 Framkvæmdasvæði

Framkvæmdir vegna Einbúavirkjunar afmarkast af svæði frá yfirfalli í Skjálfandafljóti á móts við bæinn Hlíðarenda í Bárðardal og að stað um 800 m neðan við ármótin við Kálfborgará, á móts við bæinn Einbúa. Á milli þessara staða mun aðrennslisskurður, frárennslisgöng og -skurður liggja um land bæjanna Kálfborgará og Einbúa. Lagðir eru fram tveir kostir varðandi frárennsli frá stöðvarhúsi. Tilhögun A gerir ráð fyrir frárennsli í jarðgöngum hluta leiðar, undir þjóðveg og Kálfborgará, og í skurði síðasta spölinn að Skjálfandafljóti. Tilhögun B gerir ráð fyrir frárennslisskurði alla leið og mun hann því þvera þjóðveginn og Kálfborgará. Þessum framkvæmdakostum er nánar lýst í kafla 4.3.3. Stöðvarhús verður staðsett í landi Kálfborgará og þaðan verður lagður uppbyggður vegur um 200 m að þjóðvegi um Bárðardal, sjá Mynd 4.1 og viðauka 1. Vinnubúðir verða á bænum Einbúa.



Mynd 4.1 Framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar.

4.3 Mannvirki

Hönnun mannvirkja er á frumstigi, en þeim er lýst í köflum 4.3.1 til 4.3.5. Áætlaðar kennistærðir Einbúavirkjunar koma fram í Tafla 4.1, en gera má ráð fyrir að þær verði endurskoðaðar við lokahönnun virkjunarinnar. Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir þeim virkjanamannvirkjum sem mat á umhverfisáhrifum mun taka mið af.

Tafla 4.1 Áætlaðar kennistærðir Einbúavirkjunar

Þáttur	Kennistærð
Meðalrennsli Skjálfandafljóts (m ³ /s)	88
Virkjað fall (m)	24,4
Virkjað rennsli (m ³ /s)	47
Uppsett afl (MW)	9,8
Orkugeta (GWh/ári)	83,1
Stærð grunnflatar stöðvarhúss (m ²)	337
Tilhögun A	
Lengd skurða (km)	2,0
Gröftur vegna skurða (m ³)	160.000
Sprengiholun vegna ganga (m ³)	23.000
Tilhögun B	
Lengd skurða (km)	2,6
Gröftur vegna skurða (m ³)	290.000

4.3.1 Yfirfall og inntaksvirki

Gert er ráð fyrir að steypa lágt yfirfall, þvert yfir Skjálfandafljót á móts við bæinn Hlíðarenda við vesturbakka fljótsins, sjá Mynd 4.2.



Mynd 4.2 Horft til vesturs frá Bárðardalsvegi eystri frá þeim stað sem yfirfallið verður staðsett. Handan Skjálfandafljóts er bæinn Hlíðarenda.

Frumhönnun virkjunarinnar gerir ráð fyrir að yfirfallið verði um 185 m langt og 1,6 m hátt og mun beina vatni inn í aðrennslisskurð virkjunarinnar, en virkjað rennsli verður 47 m³/s. Rennsli á virkjunarstað er að jafnaði um 280 m³/s í maí til júní og rúmlega 90 m³/s að hausti, sjá kafla 7.2. Á þeim tíma verður virkjað rennsli því að jafnaði vel innan við 50 % af rennsli Skjálfandafljóts og renna mun vel yfir yfirfall virkjunarinnar í ánni. Við tilkomu Einbúavirkjunar myndast inntakstjörn (e: intake pond)³¹ ofan við

³¹ Í ensku er ýmist talað um *intake pond*, *head pond* eða *pondage* um þá litlu uppistöðu vatns sem notuð er til að beina vatni að inntaki rennslisvirkjana. Valið hefur verið að nota fremsta hugtakið hér og þýða á íslensku sem inntakstjörn.

yfirfallið sem þverar ána á móts við bæinn Hlíðarenda. Yfirfallið mun lyfta vatnshæð um 1,6 m næst yfirfallinu en hækkunaráhrifin lækka eftir því sem fjær dregur upp eftir ánni. Alla jafna (háð rennsli árinna) verða áhrif vatnsborðshækkunarinnar á bilinu 300 m til 450 m upp með ánni, en við hæstu vatnsstöðu að sumri mun rennsli árinna haldast innan farvegarins á því svæði. sjá Mynd 4.3. Ekki er gert ráð fyrir að byggja sérstakan varnargarð á bökkum árinna.

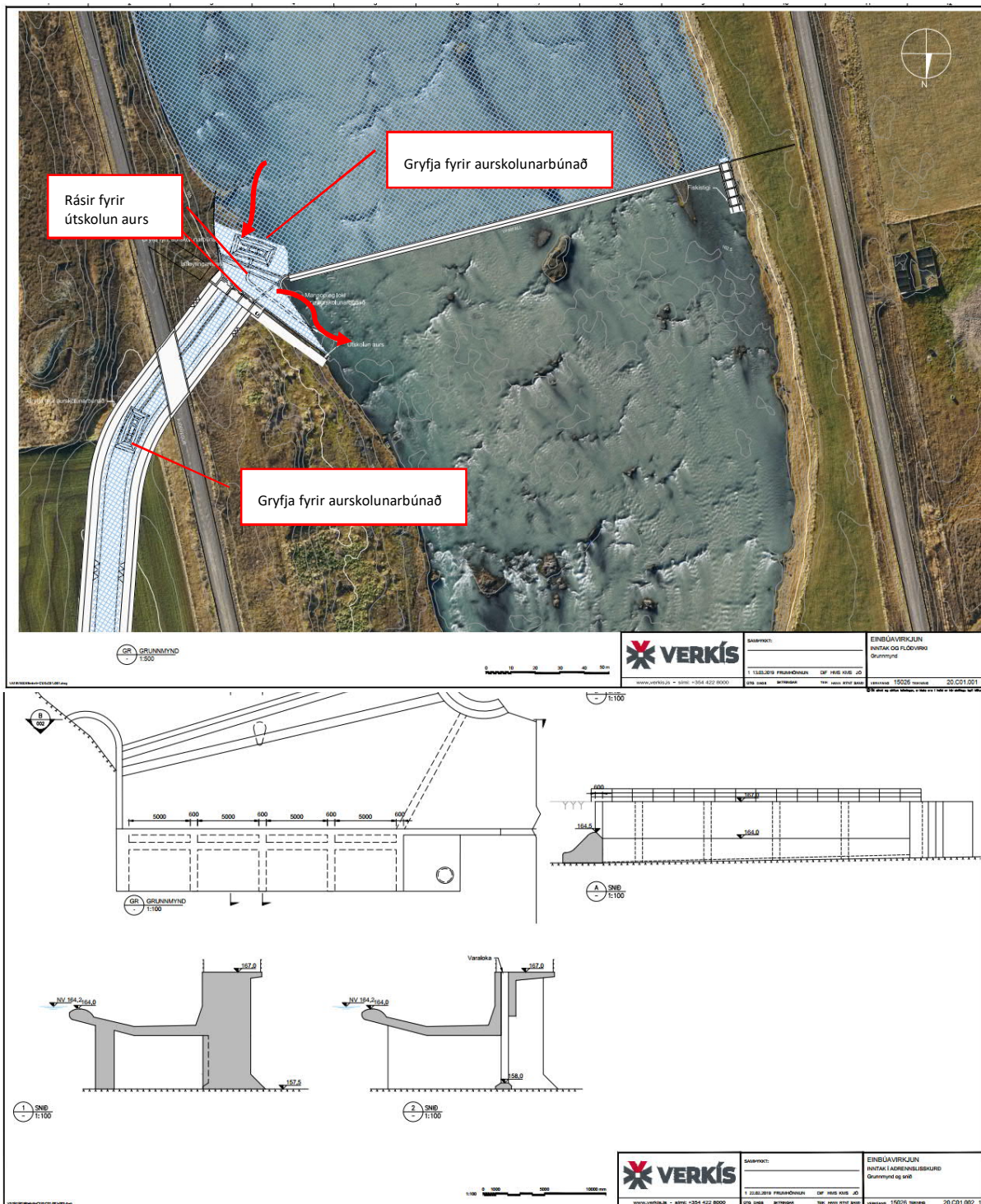


Mynd 4.3 Áhrifasvæði vatnsborðshækkunar vegna yfirfalls Einbúavirkjunar miðað við hæstu vatnsstöðu í Skjálfandafljóti (skyggt svæði sem afmarkað er með rauðum ferli).

Við mynni aðrennisskurðar verður reist inntaksvirki með lokum, en þar fyrir framan verður staðsett um 25 m langt ísfleytingaryfirfall sem ætlað er að hindra að rekis og krapa berist inn í aðrennisskurðinn. Ísfleytingaryfirfallið verður að lágmarki um 20 cm fyrir neðan lágsta rekstrarvatnsborð og mun því beina ís niður eftir farvegi fljótsins og frá inntaksvirkinu, sjá myndir 4.4 og 4.5 og viðauka 1.



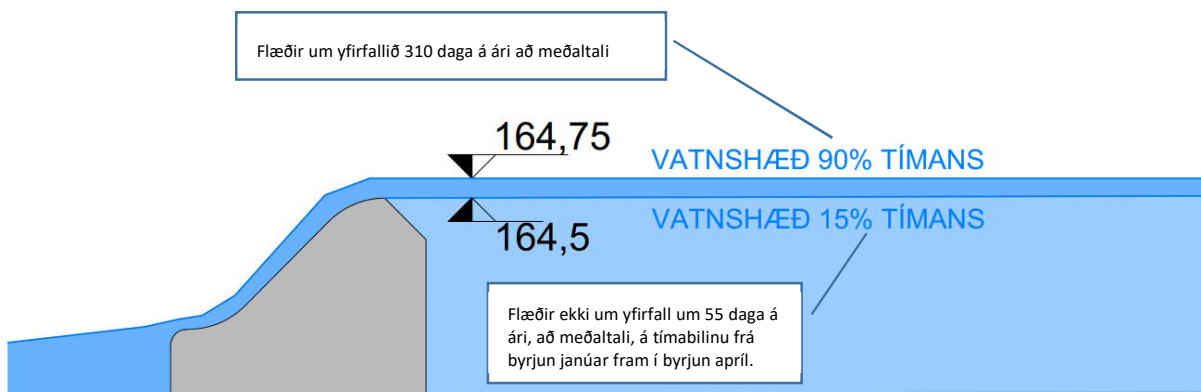
Mynd 4.4 Dæmigerður krapa á Skjálfanda. Horft vestur yfir ána að bænum Hlíðarenda.



Mynd 4.5 Yfirfall og inntaksvirki Einbúavirkjunar, sem útbúið er aurskolunarbúnaði. Rekstrarvatnsborð við stöðvarinntak verður 164,5 m.y.s. en brún yfirfalls fyrir ís og krapa í 164,0 m.y.s. Ísfleytingaryfirfallið verður að lágmarki um 20 cm fyrir neðan lægsta rekstrarvatnsborð. Loftmyndagrunnur Svarmi.

Byggður verður fiskvegur við vesturbakka fljótsins til að tryggja að yfirfallið hindri ekki göngu hrygningarlaxa, sem kann að hefjast í framtíðinni ef núverandi fiskrækt heppnast í Skjálfandafljóti ofan virkjunarsvæðis. Fiskteljari verður í stiganum sem nýttast mun veiðifélaginu við mat á fiskgengd um svæðið. Stiginn verður hannaður í samráði við B-deild Veiðifélags Skjálfandafljóts og samráð verður við Fiskistofu um hönnunina. Breidd og hæð á botni fiskvegarins við yfirfallið verður þannig að við lágmarksrennsli í Skjálfandafljóti fari $3 \text{ m}^3/\text{s}$ um fiskveginn.

Miðað við virkjað rennsli Einbúavirkjunar og meðalrennsli í Skjálfandafljóti, sjá mynd 7.4, þarf vatnsstaðan í ánni að vera a.m.k. 164,5 m.y.s. við yfirfallið til að vatn flæði yfir mannvirkni. Áætlað er að í 90% tímans verði vatnsstaðan yfir þeim mörkum og áin renna um yfirfallið að meðaltali í 10 mánuði á ári. Hins vegar mun að meðaltali ekki fljóta stöðugt um yfirfallið í 55 daga á ári einhvern tíma á tímabilinu frá byrjun janúar fram í byrjun apríl, sjá Mynd 4.6. Þegar rennsli í Skjálfandafljóti er lægra og vatn fer ekki um yfirfallið verður rennslið um fiskstiga við vesturbakka árinna og um ísfleytingaryfirfall við inntaksmannvirki. Við þessar aðstæður mun því árvatnið dreifast frá báðum bökkum árinna neðan yfirfallsins og renna þannig um áhrifasvæði virkjunarinnar niður fyrir Kálfborgará, sjá umfjöllun í kafla 7.2.3.1. Við verstu aðstæður, þegar tryggja þarf 6 m³/s lágmarksrennsli, munu 3 m³/s renna um fiskstiga við vesturbakka árinna og 3 m³/s um ísfleytingaryfirfallið.



Mynd 4.6 Þversnið af yfirfalli Einbúavirkjunar í farvegi Skjálfandafljóts. Við > 53 m³/s rennsli verður rekstrarvatnsborð við stöðvarinntak 164,5 m.y.s. en 164,75 m.y.s. við > 135 m³/s rennsli. Áætlað er að rennsli við virkjunarstað verð 90% tímans á því bili.

Hagkvæmast er talið að grafa aðrennslisskurð á austurbakka fljótsins, sjá umfjöllun í kafla 4.13.2. Skurðstæðið er valið þannig að skurðbakkar séu í hæfilegri hæð til að vatnið renni ekki yfir þá við hæsta líklega flóðvatnsborð.

Frá inntaksmannvirki við fljótsbakkann er gert ráð fyrir að grafa og sprengja um 1,1 km langan aðrennslisskurð í landi Kálfborgará, sjá Mynd 4.7. Skurðurinn mun að miklu leyti liggja um tún Kálfborgará. Í botninn verður skurðurinn 8 m breiður og dýpt hans um 9 til 12 m. Í aðrennslisskurðinum verður straumhraði um 0,6 m/s, en fyrirhugað er að grafa gryfju í botn skurðarins fyrir aurskolunarbúnað nálægt inntakinu, sjá Mynd 4.5 og Viðauka 1. Vegna þess hve straumurinn er hægur í skurðinum, mun aurburður sem berst inn um inntakið setjast í gryfjuna og verða dælt um pípu út í fljótið rétt neðan við yfirfall. Aurskolunarbúnaðurinn þarf engan vélbúnað en er knúinn af 2 m mismunahæð milli vatnsborðs við yfirfall og vatnsborðs í fljótinu neðan yfirfallsins.

Rétt neðan við inntaksvirkið mun aðrennslisskurðurinn þvera bæði þjóðveginn (844 Bárðardalsvegur eystri) og heimreið að Kálfborgará, og verða brýr gerðar yfir skurðinn á þeim stöðum, sjá Mynd 4.8 og viðauka 1. Um brúargerð er fjallað í kafla 4.7.2.



Mynd 4.7 Svæði í landi Kálfborgarár þar sem gera á aðrennslisskurð að stöðvarhúsi. Horft til suðurs í átt að inntaksvirki (efri mynd) og norðurs (neðri mynd) í átt að fyrirhugaðri staðsetningu stöðvarhúss, sem verður rétt norðan við enda túnsins.



Mynd 4.8 Yfirlit yfir aðrennisskurð um land Kálfborgarár. Brýr verða gerðar á þeim stöðum sem aðrennisskurðurinn þverar þjóðveginn og heimreið að bæjarhúsum Kálfborgarár. Aðkomuvegur að tengivirki og stöðvarhúsinntaki verður með vesturbakka skurðarins. Loftmyndagrunnur Svarmi.

4.3.2 Stöðvarinntak og stöðvarhús

Við enda aðrennisskurðar verður steipt stöðvarinntak með ristum og hjólaloku. Frá inntakinu mun vatnið renna um stutta þrýstipípu, neðanjarðar, til stöðvarhúss. Gert er ráð fyrir að pípan verði um 40 m löng stálpípa og 3,9 m í þvermál, sjá

Mynd 4.9 til Mynd 4.11 og viðauka 1.

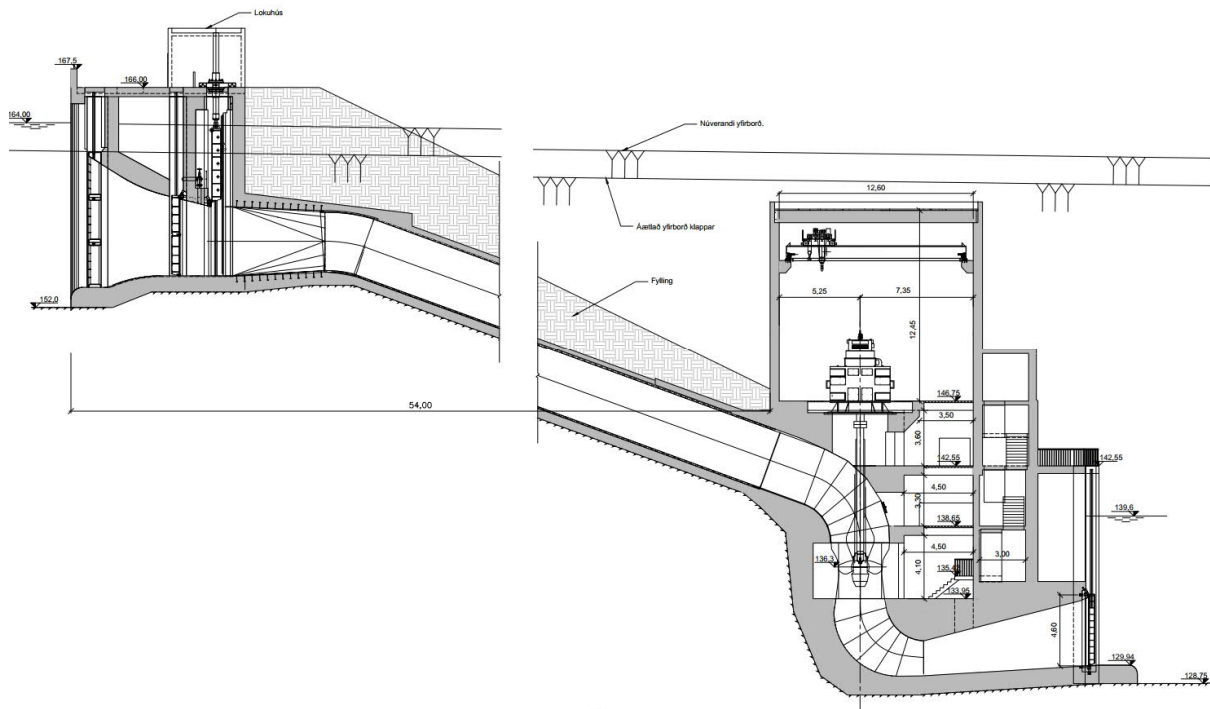


Mynd 4.9 Aðstæður þar sem stöðvarhús Einbúavirkjunar verður staðsett.



Mynd 4.10 Yfirlit yfir inntak og stöðvarhús. Loftmyndagrunnur Svarmi.

Lokuhús í stöðvarhúsinntaki mun standa 3 til 4 m upp úr landinu en stöðvarhús verður niðurgrafið og steipt á hefðbundinn hátt. Þak stöðvarhússins verður undir yfirborði landsins í kring, sjá Mynd 4.11. Aðkomu- og rafalagólf verður um 300 m² að grunnflatarmáli. Auk þess er um 100 m² viðbygging fyrir spenna. Í stöðvarhúsinu verður einn hverfill með rafala sem mun skila 9,8 MW afli, auk annars búnaðar og kerfa sem til þarf, svo sem ýmis konar raf- og stjórnþúnaðar. Aðgangur að hverfli verður á þremur hæðum í gegnum stigahús sem er steipt meðfram stöðvarhúsinu og ofan á sográs. Lagður verður vegur frá þjóðvegi að stöðvarhúsi, sjá kafla 4.7.1.



Mynd 4.11 Sniðmynd af inntaksvirki, þrýstipípu og stöðvarhúsi Einbúavirkjunar.

4.3.3 Frárennslismannvirki - valkostir

Við frumhönnun virkjunarinnar þykja tveir kostir koma til greina við að veita virkjunarrennslis frá stöðvarhúsi aftur í Skjálfandafljót, þ.e. um jarðgöng eða í skurði. Á þeirri leið er bergþekja talin nægileg til að grafa jarðgöng með hæfilegri botnhæð fyrir frárennslis frá stöðinni. Þannig er gert ráð fyrir að nýta fallið í fljótinu niður í 138,5 hæð y.s. en þar fyrir neðan tekur við mjög lygn kafli og þess vegna auðsætt að ekki er hagkvæmt að hafa frárennslisskurðinn lengri. Hvort þessi tilhögun teljist hagkvæm er þó háð því að berglög á þessum kafla henti til jarðgangagerðar. Því er á þessu stigi ekki hægt að mæla með henni án frekari rannsókna á berglögum sem fengist með kjarnaborun á gangaleiðinni. Þess vegna þykir rétt að fjalla um þessa tvo kosti og meta umhverfisáhrif þeirra.

Virkjað brúttófall er munurinn á vatnshæð við inntaksmannvirki í Skjálfandafljóti og við útfall frárennslis í fljótið, alls 24,4 m. Þar er vatnsborð fljótsins að jafnaði í um 138,5 m hæð y.s. Reiknuð



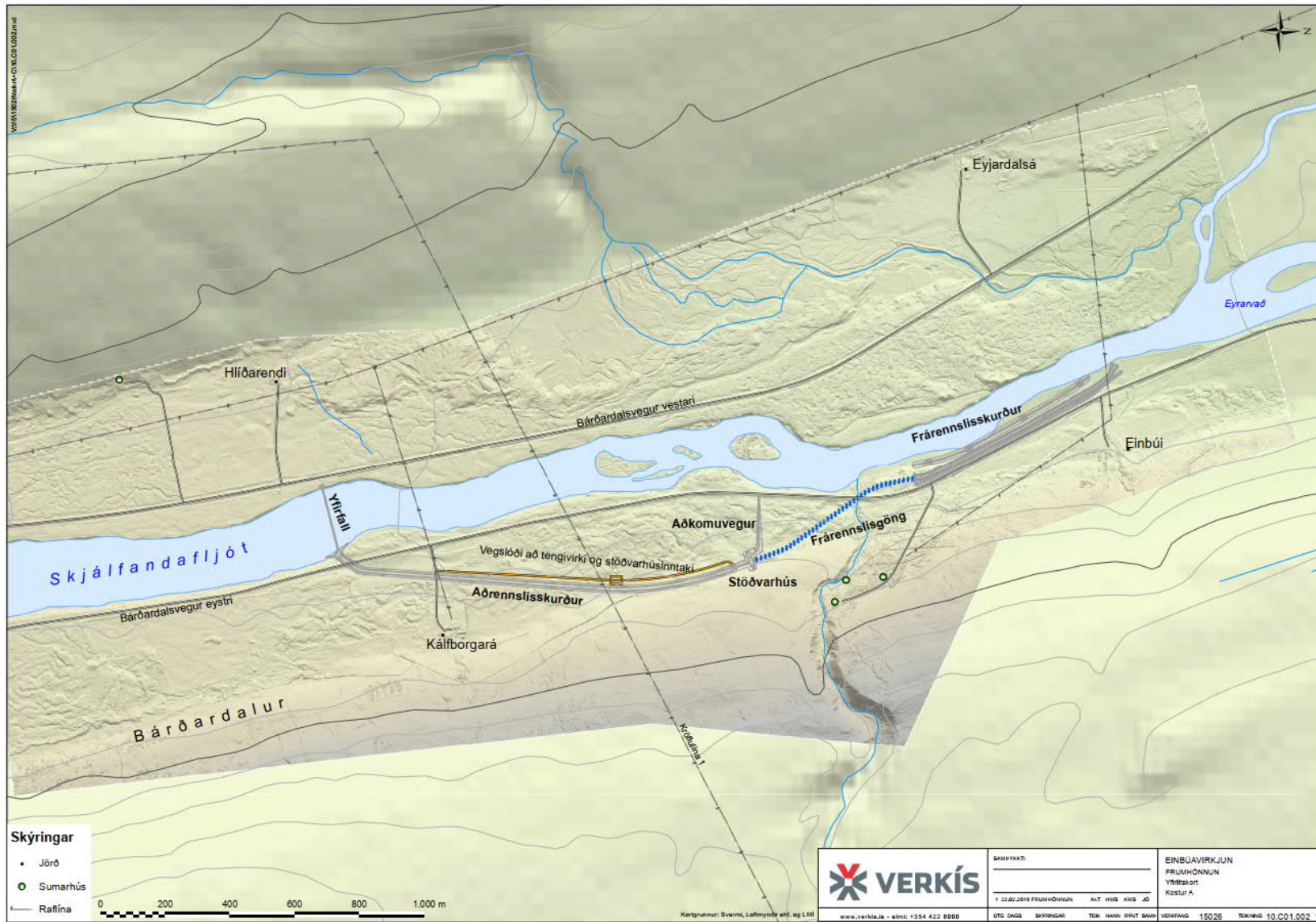
falltöp um vatnsvegi eru 2,0 m. Þannig fæst afl virkjunarinnar 9,8 MW miðað við virkjað rennsli 47 m³/s og nýtni véla og rafbúnaðar um 89 %. Stöðvarhúsinu er valinn staður við enda aðrennsliskurðarins þar sem landhæð er nægileg til að halda að vatnsborði í skurðinum, en þaðan hallar niður að fljótinu neðan við Kálfborgará á móts við Einbúa.

4.3.3.1 Frárennsli í jarðgöngum – tilhögun A

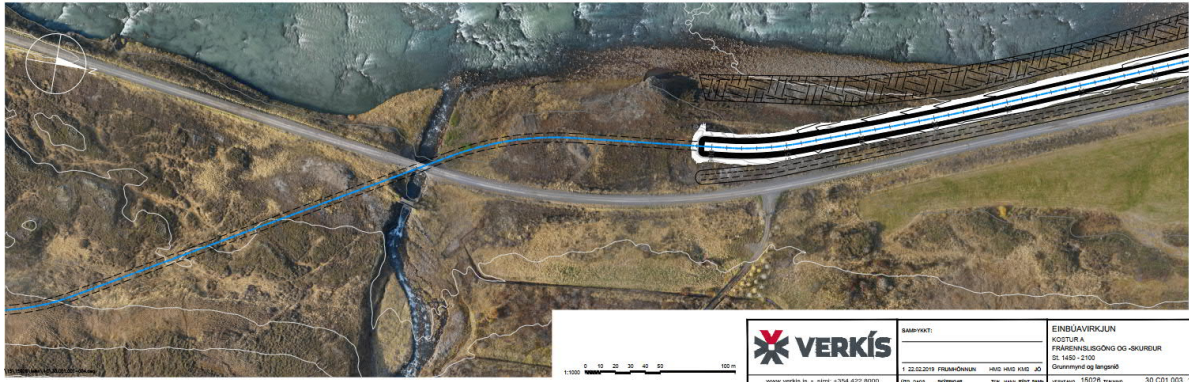
Hér er gerð grein fyrir aðalvalkosti framkvæmdaraðila. Ef raunhæft þykir að gera jarðgöng fyrir frárennslið út frá tæknilegum og rekstrarlegum forsendum, verður frárennsli frá stöðvarhúsi veitt um jarðgöng hluta leiðar og skurð síðasta spölinn, sjá Mynd 4.12. Kostir þess að nota jarðgöng á þessum kafla umfram opinn skurð eru eftirfarandi:

- Minna magn af sprengigrjóti sem þarf að haugsetja.
- Göngin lægu undir Kálfborgará, svo komist yrði hjá þverun árinna með ýmsum vandamálum, svo sem framburði og hindrun fyrir fiskigöng.
- Brú á frárennsliskurðinum verður óþörf þar sem göngin myndu liggja undir núverandi veglínu og niður fyrir Kálfborgará.

Frá stöðvarhúsi er gert ráð fyrir að sprengja um 570 m löng göng, sem liggja munu undir Kálfborgará og í átt að Skjálfandafljóti. Þau eru ráðgerð skeifulaga um 6,5 m á hæð og breidd. Frá enda þeirra yrði grafinn um 700 m langur frárennsliskurður sem leiddi frárennslið síðasta spölinn meðfram bakka árinna þangað sem virkjunarrennsli sameinast Skjálfandafljóti, sjá Mynd 4.13 og viðauka 1. Botn skurðarins verður 6 m breiður. Gert er ráð fyrir að skurðurinn verði að mestu sprengdur í klöpp.



Mynd 4.12 Tilhögun A. Virkjun með aðrennsli í skurði og frárennsli í jarðgöngum og skurði. Loftmyndagrunnur Svarmi



Mynd 4.13 Frárennsli Einbúavirkjunar um jarðgöng, um 550 m löng, og um 650 m langan skurð. Loftmyndagrunnur Svarmi.

4.3.3.2 Frárennsli í skurði – tilhögun B

Komi í ljós að ekki sé gerlegt að gera jarðgöng fyrir frárennslið út frá tæknilegum eða rekstrarlegum forsendum, verður því veitt um skurð. Grafinn verður um 1,2 km langur frárennisskurður frá stöðvarhúsi að Skjálfandafljóti. Frá stöðvarhúsi að Kálfborgará verður skurðurinn í mólendi, sjá Mynd 4.14 og Mynd 4.15, en frá ánni mun frárennisskurðurinn liggja á um 800 m kafla neðan þjóðveggar og meðfram Skjálfandafljóti, sjá Mynd 4.16 og viðauka 1. Í botninn verður skurðurinn 6 m breiður og um 33 m djúpur næst stöðvarhúsi, um 15 djúpur við Kálfborgará og grynkar þaðan að Skjálfandafljóti. Ný brú verður gerð yfir skurðinn við Kálfborgará. Áin mun falla í allháum fossi í frárennisskurðinn og sameinast frárennslinu til Skjálfandafljóts. Ekki þykir raunhæft að gera ráðstafanir til að viðhalda fiskgengd í ánni en í samráði við Veiðifélag Skjálfandafljóts yrði kannað með mögulega fiskrækt í Kálfborgará.



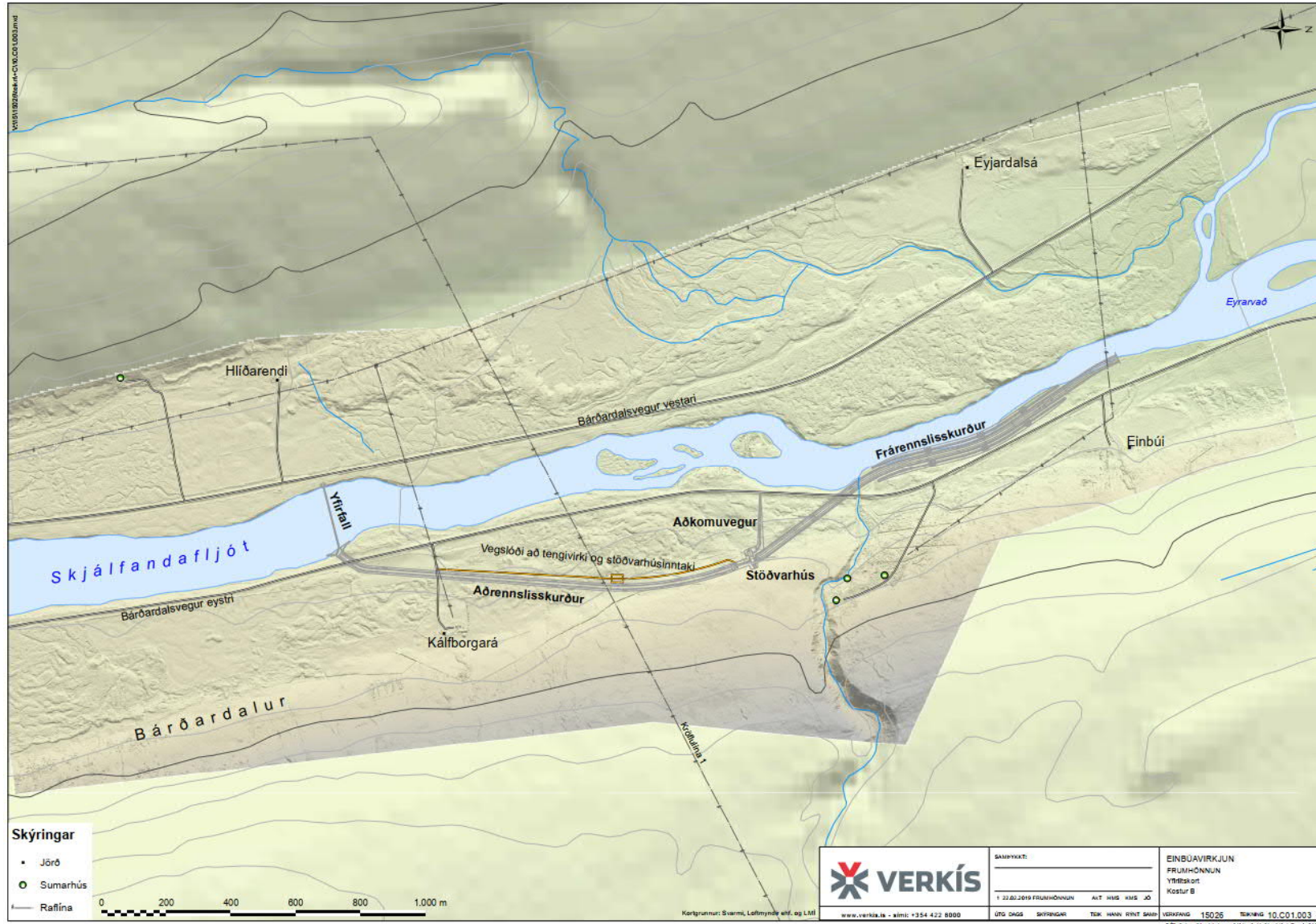
Mynd 4.14 Horft til suðausturs frá brú við Kálfborgará í átt að fyrirhugaðri staðsetningu stöðvarhúss. Horft er yfir svæðið þar sem gert er ráð fyrir að frárennisskurður muni liggja. Í fjarska er tún við bæinn Kálfborgará.



Mynd 4.15 Horft til norðurs brú við Kálfborgará yfir það svæði þar sem gert er ráð fyrir að frárennisskurður muni liggja og mæta Skjálfandafljóti. Svæðinu neðan vegar hefur verið raskað vegna vegagerðar fyrr á árum.



Mynd 4.16 Tilhögun B; Yfirlit yfir stöðvarhús og frárennisskurð. Loftmyndagrunnur Svarmi.



Mynd 4.17 Tilhögun B. Virkjun með aðrennsli og frárennsli í skurði. Loftmyndagrunnur Svarmi.

4.4 Vél- og rafbúnaður

Gert er ráð fyrir einum hverfli í stöðvarhúsi með 9,8 MW málafli. Hönnun stöðvarhúss miðast við venjulega ásstreymisvél á lóðréttum snúningsási, sjá Mynd 4.11. Áætluð nettófallhæð virkjunarinnar er 23,7 m og hönnunarrennsli virkjunarinnar 47 m³/s.

Gert er ráð fyrir hefðbundnum vél- og rafbúnaði í stöðinni. Málafli rafala verður 11,5 MVA og málsþenna 11 kV og Cos ϕ 0,85. Rafallinn verður ástengdur á ási hverfilsins með burstalausri segulmögnun. Tilheyrandi spennar eru vélarþennir og stöðvarnotkunarspennir. Helstu kerfi önnur eru lágspennukerfi, jafnstraumskerfi, stjórnkerfi, varnarkerfi, jarðskautskerfi auk húskerfa.

4.5 Varnargirðingar með bökkum veituskurða

Meðfram aðrennslis- og frárennslisskurðum verður sett varnargirðing til að hindra aðgengi fólks og dýra að skurðunum. Girðingin verður væntanleg um tveggja metra há byggð upp með stálvinklum soðnum saman í ramma og í þá soðið a.m.k. 5 mm þykkt stálnet með möskvum ekki stærri en 50x50 mm.

4.6 Tenging virkjunar við flutningskerfi raforku

Frá virkjuninni verður lagður 33 kV jarðstrengur um 450 m langan veg að fyrirhuguðu tengiviki Landsnets sem yrði staðsett við Kröflulínu 1, sem liggur um land Kálfborgarár, sjá Mynd 4.18. Gert er ráð fyrir að tengivirki Landsnets verði staðsett vestan við aðrennslisskurðinn og um 20 m norðan við þar sem núverandi raflína þverar skurðinn. Strengurinn frá virkjuninni verður lagður frá stöðvarhúsi upp að stöðvarinntaki í það svæði sem raskast vegna lagningar þrýstipípu. Frá stöðvarinntaki að tengivirki verður strengurinn grafinn í vegstæði þjónustuvegar, sjá Mynd 4.17. Strengurinn verður lagður á um 1 m dýpi og verður skurðbreidd í botni um 0,8 m.

Framkvæmdir við dreifikerfi raforku eru útfærðar og undirbúnar af viðkomandi dreifiveitu, í þessu tilfelli Landsneti. Sú vinna er ekki hafin. Einbúavirkjun ehf. kemur ekki að þeirri framkvæmd og því er ekki hægt að fjalla nánar um framkvæmdir við tengivirkið. Þegar þar að kemur verður hönnun tengivirkisins höfð til hliðsjónar við landmótun, sem ætlað er að draga úr milda ásynd virkjunarmannvirkja og lýst er í kafla 4.9 og 7.9.4.



Mynd 4.18 Kröflulínu 1 þverar Bárðardal í landi Hlíðarenda að vestan og Kálfborgarár að austan. Horft til austurs yfir Skjálfandaflljót af landi Hlíðarenda. Sjá má hvar raflínan liggur um land Hlíðarenda upp á Fljótsheiði. Gert er ráð fyrir að tengivirkið verði vinstra megin við línuna miðað við þetta sjónarhorn.

4.7 Vegaframkvæmdir

4.7.1 Aðkomu- og þjónustuvegur

Leggja á um 200 m langan aðkomuveg að stöðvarhúsi frá þjóðvegi, sem bera þarf þungaflutninga meðan á framkvæmdum við stöðvarhús stendur. Vegurinn verður með einni akbraut og breidd hans 5 m. Áætlað er að til vegagerðarinnar þurfi 1.600 m³ af efni.

Þjónustuvegur verður gerður meðfram vesturbakka aðrennslisskurðar frá heimreiða að Kálfborgará að fyrirhuguðu tengivirki Landsnets og áfram þaðan að stöðvarhúsinntaki. Vegurinn verður með einni akrein og breidd hans 4 m. Áætlað er að til vegagerðarinnar þurfi 6.000 m³.

Vegna framangreindrar vegagerðar er áætlað að nota efni sem til fellur vegna framkvæmda við Einbúavirkjun. Gert er ráð fyrir að hluti sprengigrjóts úr veituskurðum nýtist sem burðarlag undir aðkomu- og þjónustuveg. Ef með þarf verður annað efni til vegagerðar sótt í nærliggjandi námur, sbr. kafla 4.8. Undirbúningur framkvæmda við vegagerð verður unnin í samstarfi við Vegagerðina.

4.7.2 Brúargerð

Verði sú tilhögun valinn að nota eingöngu veituskurði munu að- og frárennslisskurðir Einbúavirkjunar þvera Bárðardalsveg eystri (844) á tveimur stöðum, nærri inntaksvirki og við Kálfborgará. Á þeim stöðum verða gerðar brýr á þjóðveginum yfir skurðina. Verði sú tilhögun valinn að veita frárennslis frá stöðvarhúsi um göng verður einungis þörf á einni brú, þ.e. yfir aðrennslisskurð nærri inntaksvirki. Rétt neðan við inntaksvirkið mun aðrennslisskurðurinn einnig þvera heimreið að Kálfborgará.

Brú á Bárðardalsvegi yfir aðrennslisskurð verður um 35 m löng og 8 m breið, sjá Mynd 4.19, og brú yfir frárennslisskurð um 65 m og 8 m breið, sjá Mynd 4.20.³² Brú á heimreið að Kálfborgará yfir aðrennslisskurð verður um 18 m löng og 4 m breið, sjá Mynd 4.21. Brúarvegrið og vegrið á veg sitt hvoru megin við brýrnar verður samkvæmt staðli Vegagerðarinnar.³³ Brúargerð verður innan veghelgunarsvæðis þjóðvegarsins og heimreiðar að Kálfborgará.

Undirbúningur framkvæmda við brúargerð og hönnun brúa verður unnin í samstarfi við Vegagerðina. Á framkvæmdatíma verða byggðir bráðabirgðavegir framhjá vinnusvæði þegar skurðir eru gerðir þvert á Bárðardalsveg og þegar brýr eru byggðar. Merkingar til bráðabirgða verða samkvæmt handbók Vegagerðarinnar um umferðarmerki og merkingar vinnustaða.



Mynd 4.19 Skýringarmynd af brú á Bárðardalsvegi eystri yfir aðrennslisskurð.

³² Sjá einnig Mynd 5.47 í kafla 5.5.9.3 um ásýnd lands.

³³ Vegstaðli 5.4 um vegrið. Skoðað 23. maí 2018 á vef Vegagerðarinnar [www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Vegstadall_Vegrid/\\$file/Vegsta%C3%B0all-vegri%C3%B0.pdf](http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Vegstadall_Vegrid/$file/Vegsta%C3%B0all-vegri%C3%B0.pdf)



Mynd 4.20 Skýringarmynd af brú á Bárðardalsvegi eystri yfir frárennisskurð við Kálfborgará miðað við virkjunartilhögun B.



Mynd 4.21 Skýringarmynd af brú á heimreið að bænum Kálfborgará.

4.8 Efnistaka og haugsetning

Áætlað er að heildarefnistaka verði 183.000 m³ ef tilhögun A verður farinn eða 290.000 m³ samkvæmt kosti B. Endanleg efnispörf framkvæmda mun ráðast af niðurstöðu verkhönnunar. Jarðefnin, að mestu leyti sprengd klöpp, verða haugsett á framkvæmdasvæðinu og notuð síðar til landmótunar. Ekki er gert ráð fyrir að efni verði flutt frá svæðinu.

Gert er ráð fyrir að hluti sprengigrjótsins nýtist einnig sem burðarlag undir veg að stöðvarhúsi. Annað efni til vegagerðar komi úr nærliggjandi námum, en áætluð efnispörf liggur ekki fyrir því eftir er að hanna aðkomuvegin. Samkvæmt Aðalskipulagi Þingeyjarsveitar 2010-2022 eru sjö námur í Bárðardal.³⁴

Gert er ráð fyrir að steypuefni til mannvirkjagerðar verði flutt frá Akureyri eða Húsavík að einhverju eða öllu leyti. Bárðardalshraun er nútímahraun og þar af leiðir væntanlega gott efni til steypugerðar. Ef berggæði reynast fullnægjandi er hugsanlegt að nýta megi hluta af berginu í steinsteypu. Þá er

³⁴ Sjá kafla 4.11.2 í: Mannvit verkfræðistofa og Hornsteinar arkitektar ehf. (2010). Þingeyjarsveit - Aðalskipulag 2010-2022, Þingeyjarsveit.



töluverður fjöldi efnisstökusvæða í Bárðardalnum sem væri hugsanlega hægt að nýta til mannvirkjagerðar. Ekki er talin þörf á að útbúa nýtt efnisstökusvæði vegna framkvæmda við Einbúavirkjun.

4.9 Landmótun

Áður en framkvæmdir hefjast við mannvirkjagerð verður efsta lagi jarðvegsins flett ofana af, um 20-40 cm lag. Svarðlag er gróðursvörður sem getur komið að notum við endurheimt grenndargróðurs við framkvæmdir. Efsta lag jarðvegsins er frjósamari en neðri jarðvegslög og getur því haft fjölbreytilegt örveru- og smádyralíf. Þar er einnig að finna fræ og aðra lifandi plöntuhluta.

Að framkvæmdum loknum verður allt jarðefni sem kemur upp úr skurðum og annað efni, notað til að móta hóla og hæðir. Gengið verður frá svæðinu þannig að það falli vel að umhverfi sínu. Svarðlag verður nýtt og þar sem það á við verður sáð fræjum á svæði sem eru röskuð. Markmiðið er að þegar gróðurþekja hefur náð sér á strik verði yfirbragð svæðisins áþekkt því sem nú er. Áætlun um landmótun er kynnt sem mótvægisáðgerð í kaflanum um áhrif framkvæmdarinnar á ásýnd lands, sjá kafla 7.9.4.

4.10 Mannaflaþörf og vinnubúðir

Ætlunin er að hafa vinnubúðir og starfsmannaáðstöðu á jörð Einbúa og hefur um það verið samið við eigendur jarðarinnar. Við framkvæmdirnar munu starfa að hámarki 50 starfsmenn og ársverk verða um 80. Verið er að endurbyggja íbúðarhúsið á Einbúa og verður það nýtt fyrir starfsmenn ásamt vinnubúðum sem settar verða upp í landi Einbúa. Frárennsli frá vinnubúðum verður tengt við nýja rotþró sem sett verður upp vegna endurnýjunar á íbúðarhúsinu. Búið er að endurnýja kaldvatnslagnir fyrir íbúðarhúsið og verður það einnig nýtt fyrir vinnubúðirnar.

4.11 Rekstur virkjunar

Ekki er gert ráð fyrir að starfsmaður verði að staðaldrí á staðnum heldur verði um fjarrekstur að ræða. Starfsmenn vinna að jafnaði á dagtíma við eftirlit með virkjuninni, við minniháttar viðhald búnaðar, mannvirkja og öryggisgirðinga og við eftirlit á öryggismálum virkjunarinnar með tilliti til nærumhverfis hennar. Um tvö stöðugildi þarf til þess að jafnaði. Samið verður við heimamenn um að sinna ýmsu viðhaldi, eftirliti og rekstri vegna virkjunarinnar. Verktakar verða ráðnir til að sinna stærri viðhaldsverkefnum.

4.12 Framkvæmdaáætlun

Stefnt er að því að hefja lokahönnun mannvirkja vorið 2020 og hefja undirbúningsframkvæmdir á svæðinu í byrjun árs 2021. Verktími er áætlaður um tvö til tvö og hálf ár. Tímáætlanir varðandi upphaf framkvæmda eru þó ýmsu háðar, s.s. skipulags- og leyfismálunum.

4.13 Önnur virkjunartilhögun

Á undirbúningsstigi hafa aðrir virkjunarkostir verið til skoðunar, sem Einbúavirkjun ehf. telur ekki raunhæfa.

4.13.1 Virkjun vestan megin Skjálfandafljóts

Til skoðunar var að hanna virkjun með vesturbakka Skjálfandafljóts í landi Hlíðarenda og Eyjadalsár. Landhalli að vestanverðu gerir það að verkum að ekki væri mögulegt að hafa aðrennsli að stöðvarinntaki í sömu landhæð og virkjun að austanverðu. Því yrði virkjað fall minna, eða vatnsvegir mjög dýrir.

Með þessari tilhögun þyrfti að grafa veitumannvirki, inntak og stöðvarhús á löngum kafla í hrauni sem þekur dalbotninn með vesturbakka árinna. Umtalsvert meiri skerðing yrði á nútímahrauni með þessum kosti, en austan Skjálfandafljóts er Bárðardalshraun hins vegar að mestu hulið jarðlögum í landi



Kálfborgarár. Einnig er líklegt að tæknilegir örðugleikar væru að fara þessa leið, m.a. vegna leka í hraunlögnum. Því kæmi jarðgangagerð vart til álita.

Minna virkjað fall til virkjunar vegna lítils landhalla og tæknilegir annmarkar framkvæmdarinnar gera það að verkum að virkjun á vesturbakka Skjálfandafljóts er talin verða með neikvæða arðsemi og því ekki uppfylla markmið framkvæmdarinnar um arðbæra virkjun. Virkjun á vesturbakka árinna er því ekki kostur til mats á umhverfisáhrifum.

4.13.2 Veitumannvirki alfarið í pípu eða jarðgöngum

Skoðað var hvort hægt væri að hafa veitumannvirki Einbúavirkjunar alfarið í göngum (aðrennsli og frárennsli). Tæknilega yrði það mjög erfitt fyrir aðrennslið, þar sem þekjan yfir göngunum yrði of lítil á þeim kafla til að geta borið jarðgöng. Þess í stað yrði að grafa aðrennslisgöngin mun dýpra en með opnum skurði og kostnaður yrði umtalsvert hærri. Einnig var kannað að nota pípu fyrir aðrennslið en hún þyrfti að lágmarki að vera 4,5 m í þvermál og grafa þyrfti sambærilegan skurð.

Við málsmeðferð frummatsskýrslu var bent á að í nýlegum virkjanaframkvæmdum sem hafa verið til umfjöllunar hjá Skipulagsstofnun er gert ráð fyrir niðurgrafinni aðrennslis/þrýstipípu en ekki skurði, þ.e. virkjun þverár í Vopnafirði, Hólvirkjun í Fnjóskadal, Tjarnavirkjun í Eyjafirði og Eyjardalsvirkjun í Bárðardal. Í framangreindum virkjunum er gert ráð fyrir að virkjað rennsli sé 0,5 til 2,8 m³/s. Virkjað rennsli Einbúavirkjunar er hins vegar um 17 til 94 falt það og því ekki sambærilegt. Til að skila þessu vatnsmagni á hæfilegum hraða inn að stöðvarhúsinntaki, þ.e. 0,6 m/s, og falltöp verði sem minnst þarf því mjög víða pípu eins og að framan segir. Einnig hefur verið bent á þann möguleika að leiða frárennsli í pípu frá jarðgöngum að Skjálfandafljóti, miðað við tilhögun A. Til að nýta alla fallorku á virkjunarleið þarf hraði frárennslisins að vera sem lægstur, sem einnig kallar á pípu með miklu þvermáli.

Stálpípa (eða trefjaplastpípa) í stað veituskurðar er a.m.k. þrefalt eða fjórfalt dýrari, auk þess sem falltöp eru mun meiri sem þíðir að orkuframleiðsla virkjunarinnar verði minni. Kostnaður við gerð aðrennslis og/eða frárennslis í pípu yrði of hár til að jákvæð arðsemi næðist af Einbúavirkjun. Því mun sú útfærsla ekki uppfylla markmið framkvæmdarinnar um arðbæra virkjun. Veitumannvirki í pípu eða alfarið í jarðgöngum er því ekki kostur til mats á umhverfisáhrifum.

Hins vegar er áætlað að kostnaður við frárennslisgöng verði lægri en gerð frárennisskurðar og því uppfylla markmið framkvæmdarinnar um arðbæra virkjun. Því er í frummatsskýrslu fjallað um tvo kosti á útfærslu fráveitunnar, tilhögun A og B, sjá kafla 4.3.3.

4.14 Tengdar framkvæmdir

Bygging virkjunarinnar og lagning háspennustrengs að nýju tengivirki á Kröflulínu 1 við Kálfborgará, gefur möguleika á að RARIK, sem sér um dreifingu rafmagns á þessu svæði, geti fyrr en ella lagt þaðan þriggja fasa rafmagn að bæjum í Bárðardal.

4.15 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar

Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra, Orkustofnun, Umhverfisstofnun og Vegagerðin gera athugasemdir um að framkvæmdalýsingu sé ábótavant. Fjalla þurfi betur um setsöfnun við inntaksmannvirki, ekki hafi verið gerðar athugasemdir til að meta mögulega gangnagerð (tilhögun A), valkostaumfjöllun sé ófullnægjandi og girðingar við veituskurði hindri aðgengi almennings að Skjálfandafljóti. Einnig að fjalla þurfi um vinnubúðir og starfsmannaaðstöðu. Hér eru athugasemdirnar raktar efnislega, en orðrétt tilvísun kemur fram í viðauka 7 og jafnframt er afrit umsagna og athugasemda að finna í viðauka 6.

Orkustofnun segir að ekki sé fjallað um hvernig setsöfnun nái nýju jafnvægi ofan við þverun virkjunarinnar í Skjálfandafljóti og ekki sé vitað hversu mikið set berist fram sem botnskrið í ánni. Fjalla þurfi um hvort hið nýja setjafnvægi muni hafa áhrif á virkni mannvirkisins, hvort gera megí ráð fyrir því að hreinsa þurfi frá því (t.d. í kjölfar flóða) og ef svo er, hvernig að því verði staðið.



Umhverfisstofnun telur ekki ásættanlegt að nauðsynlegar athuganir hafi ekki verið gerðar til að meta þá tillögu er framkvæmdaraðili hyggst ráðast í. Umhverfisáhrif kostanna tveggja (A og B) er mjög mismunandi og telur stofnunin frummatsskýrslu ekki gefa nægilega skýra mynd af umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Þá telur stofnunin ekki nægilega fjallað um þann möguleika að hafa aðrennsli í pípu, sem sé í raun algengara í virkjunum af þessu tagi, og gera megi ráð fyrir að slík útfærsla myndi hafa töluvert minni umhverfisáhrif í för með sér en að hafa skurð. Það sé ekki óeðlileg krafa að rökstutt sé betur hvers vegna aðrennsli virkjunarinnar geti ekki verið í pípu. Telur stofnunin ekki hægt að útiloka valkost sem má áætla að hafi minni umhverfisáhrif án umfjöllunar eða rökstuðnings þar sem einungis arðsemi framkvæmdar er höfð að leiðarljósi. Í umsögn vegna tillögu að matsáætlun hafi stofnunin tekið fram að fjalla skuli vel um ástæður fyrir vali fráveituskurða og frágang þeirra. Þetta sé ekki gert nægilega vel í frummatsskýrslu. Bendir Umhverfisstofnun á að leyfi hafi verið úrskurðað ógilt á grundvelli þess að í mati á umhverfisáhrifum hafi skort umfjöllun um valkosti. Telur stofnunin mikilvægt að í matsskýrslu verði fullnægjandi valkostaumfjöllun. Loks er bent á að girðingar við veituskurði verði um tveggja metra háar og er ætluð til að hindra aðgengi fólks að fráveituskurðinum en á sama tíma mun hún hindra aðgengi að fljótinu. Samkvæmt lögum um náttúruvernd er óheimilt að hindra umferð almennings á vatns-, ár- eða sjávarbakka.

Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra kallar eftir upplýsingum um staðsetningu vinnubúða og starfsmannaaðstöðu og hvernig staðið verður að byggingu og rekstri þeirra. Gera þurfi grein fyrir mannvirkjunum, sem skulu tengjast rotþróum með siturbeðum. Heilbrigðiseftirlitið telur eðlilegt að gera kröfu um að efni verði sótt í námur í Bárðardal sem eru í aðalskipulagi Þingeyjarsveitar áður en farið verði í að opna fleiri námur.

Vegagerðin bendir á að ætlunin sé að hafa samráð við Vegagerðina varðandi alla þá þætti sem snúa að vegum og brúm. Bent er á að samráðið hefjist sem fyrst, áður en búið er að deiliskipleggja svæðið og gera verkáætlun.

Svar Einbúavirkjunar

Ef bornar eru saman stærðir inntakstjarnarinnar ofan við yfirfallið (um 80.000 m³) og magn aurburðar sem sest getur til þar sem vatnshraði fellur (200-300.000 m³/ári) sést að þeir staðir innan tjarnarinnar sem hafa lítinn rennlishraða fyllast fljótt af seti. Ferlið er þannig að í upphafi berst efnið inn í inntakstjörnina og sest til þar sem rennlishraði er lágur. Á stuttum tíma, innan við ári (líklega á einu vori eða sumri), verður setmyndunin búin að þrengja að vatnsstraumnum og þannig hækka vatnshraðann í gegnum tjörnina það mikið að aurburðurinn nær ekki að setjast fyrir heldur berst í gegn og inn í aðrennslisskurðinn. Þar fellur hann til í aurgryfju sem inniheldur aurskolunarbúnað sem aurnum er skolað út um (líklega 2-3 í viku) til baka í árfarveginn neðan yfirfallsins.

Ef aurskolunarbúnaðurinn virkar ekki, einhverra hluta vegna, myndi aurburðurinn ná sambærilegu jafnvægi í gegnum vatnsvegi virkjunarinnar og skila sér beint í gegnum virkjun eftir að jafnvægi næst á milli rennlishraða og aurburðar. Með öðrum orðum þá er ekki til staðar geymslurými fyrir aurinn og mun virkjunin því einungis ráða við að minnka aurburð tímabundið í upphafi (innan við ári) á meðan að jafnvægi er að myndast. Aurburðurinn nær því fljótt jafnvægi og skilar sér þá jafnóðum gegnum virkjunarsvæðið.

Eitthvað mun berast af grófara efni (steinum) en lítið er vitað um magn þess. Þessi þáttur er erfiður viðureignar þar sem ekki eru til einfaldar mæliaðferðir. Náttúrulegur endastaður slíks efnis sem bærast að virkjanasvæðinu væri á eyrunum neðan við Þingey. Ef loftmyndir (sjá map.is) eru skoðaðar frá mismunandi tímum (hér miðað við 2009 og 2018) sést að á þessu svæði eru sumir steinar á sínum stað í ánni á eyrunum allan þennan tíma á meðan nokkrir koma og fara. Þetta styður að tilfærsla á stærri einingum (steinum) er mun minni í sniðum að magni til en hinn mældi aurburður á hinum minni kornastærðum. Því er ólíklegt að mikið magn berist í einu af þessum stærri einingum nema um hamfarir væri að ræða. Því er miðað við að fylgst verði með þróuninni og metið hvenær og hvort grípa þurfi til mótvægisáðgerða, sjá vöktunaráætlun í kafla 9.3. Við hönnun virkjunarinnar verður passað uppá að aðkoma að inntakstjörninni verði þægileg svo hægt verði að fara úti hann með vinnuvélar og ná slíku



efni upp gerist þess þörf. Ef svo verður er einnig mikilvægt að skila efninu aftur til baka til árinna neðan virkjunar þar sem síðari flóð eða ísar geta borið efnið áfram á náttúrulegan hátt.

Nánar er fjallað um áhrif Einbúavirkjunar á rennsli og aurburð Skjálfandafljóts í viðauka 8.

Í tillögu að matsáætlun var gert ráð fyrir einni útfærslu á framkvæmdinni. Á sínum tíma sagði Umhverfisstofnun í umsögn sinni um tillöguna að gerð sé fullnægjandi grein fyrir framkvæmdinni og ítarlega sé fjallað um þá umhverfisþætti sem matið á að taka til. Í mati á umhverfisáhrifum Einbúavirkjunar er fjallað um þá tilhögun framkvæmdar sem greint var frá í tillögu að matsáætlun, þ.e. tilhögun B, en einnig um aðra útfærslu á framkvæmdinni, tilhögun A. Samkvæmt umsögninni telur Umhverfisstofnun að umhverfisáhrif tilhögunar A verði minni en tilhögunar B, sem er í samræmi við niðurstöðu frummatsskýrslu. Því má segja að frá umhverfislegu sjónarmiði hafi ferli mats á umhverfisáhrifum leitt til betri niðurstöðu en til stóð í upphafi og það dregið úr neikvæðum umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Leiði jarðfræðirannsóknir hins vegar í ljós að ekki verði mögulegt að gera jarðgöng, hefur þó verið lagt mat á umhverfisáhrif tilhögunar B með þeim hætti sem Umhverfisstofnun taldi fullnægjandi á sínum tíma.

Í frummatsskýrslu er gerð grein fyrir þeim kostum sem til skoðunar voru á fyrstu stigum þróunar á fyrirkomulagi framkvæmdarinnar (kafla 4.13). Til að skila vatnsmagni sem virkjað verður á hæfilegum hraða inn að stöðvarhúsinntaki Einbúavirkjunar, þ.e. 0,6 m/s, og sem minnstum falltöpum, þarf mjög víða pípu eins og fram kemur í kafla 4.13.2. Einnig þarf víða pípu fyrir frárennsli til að nýta alla fallorku á virkjunarleið, en til þess þarf hraði frárennslisins að vera sem lægstur í frárennslisskurðinum. Stálpípa (eða trefjaplastpípa) í stað veituskurðar er a.m.k. þrefalt eða fjórfalt dýrari, auk þess sem falltöp eru mun meiri með slíkri útfærslu. Kostnaður við gerð aðrennslis og/eða frárennslis í pípu yrði of hár til að jákvæð arðsemi næðist. Því mun sú útfærsla ekki uppfylla markmið framkvæmdarinnar um arðbæra virkjun. Færð eru rök fyrir því af hverju framkvæmdaraðili telur ekki raunhæft að ráðast í aðra kosti en lagðir eru fram í frummatsskýrslu, sjá kafla 4.13.2. Í frummatsskýrslu er fjallað um tvo framkvæmdakosti, umhverfisáhrif þeirra metin og gerður samanburður á áhrifum kostanna. Því verður ekki fallist á það að valkostaumfjöllun sé ófullnægjandi.

Það er ekki rétt að vatnsvegir virkjunar sem þessarar ættu almennt að vera pípur. Yfirleitt eru bæði aðrennsli og frárennsli um skurði, en pípur eða göng milli stöðvarinntaks og stöðvarhúss sem er tiltölulega stutt vegalengd. Þetta er gert til þess að lágmarka kostnað og auka hagkvæmni. Hér er augljóst að stálpípa (eða trefjaplastpípa) í stað aðrennslisskurðar er a.m.k. þrefalt eða fjórfalt dýrari, auk þess sem falltöp eru mun meiri. Dæmi um sambærilegar virkjanir með slíkri útfærslu eru Blönduvirkjun og Lagarfossvirkjun 1.

Girðingum með veituskurðum er ætlað að tryggja að fólk falli ekki í þá. Fráveituskurður mun liggja með bakka Skjálfandafljóts nokkurn spöl. Ef mannvirki hindrar för um bakka skal, samkvæmt tilvitnaðri grein náttúruverndarlaga, séð fyrir göngustíg kringum mannvirki og að bakkanum aftur sé þess kostur. Við lokahönnun fráveitunnar verður haft í huga að för gangandi um svæðið verði ekki hindruð.

Verið er að endurbyggja íbúðarhúsið á Einbúa og verður það nýtt fyrir starfsmenn ásamt vinnubúðum sem settar verða upp í landi Einbúa. Frárennsli frá vinnubúðum verður tengt við nýja rotþró sem sett verður upp vegna endurnýjunar á íbúðarhúsinu. Búið er að endurnýja kaldavatnslagnir fyrir íbúðarhúsið og verður það einnig nýtt fyrir vinnubúðirnar. Í þeim tilfellum sem sækja þarf efni utan framkvæmdasvæðis, er það hagkvæmast að sækja efnið stystu mögulegu leið. Því er gert ráð fyrir að nýta námur í Bárðardal, sem hafi tilskilin leyfi og uppfylli efniskröfur til verksins.

Þess verður gætt að leita samráðs með þeim góða fyrirvara, sem ábending Vegagerðarinnar felur í sér.



5 Kostir

5.1 Framkvæmdakostir til mats á umhverfisáhrifum

Val á virkjunarfyrirkomulagi byggist í fyrsta lagi á að velja hagkvæmasta hluta fallsins í farvegi vatnsfallsins. Á þessum hluta Skjálfandafljóts, allt frá Goðafossi að Aldeyjarfossi, er það um 25 m fall á um 2,6 km kafla með flúðum á mótis við bæinn Kálfborgará í Bárðardal. Bestun á neðri enda frárennslisskurðar leiddi í ljós að hagkvæmast væri að virkja fallið niður að lygnum kafla fljótsins sem tekur við, um 100 m neðan við heimreiðina að eyðibýlinu Einbúa. Inntakinu er valinn staður þar sem fallið fer minnkandi skammt neðan við bæinn Hlíðarenda sem er vestan fljóts. Það byggist m.a. á því að landhæð milli bæjarins Kálfborgará og fljótsins að austanverðu er hæfileg fyrir opinn aðrennslisskurð. Í öðru lagi er það eftir samanburð á ýmsum mögulegum útfærslum á vatnsvegum, bæði opnum skurðum, jarðgöngum og fallpípum (úr stáli eða steypu), sem niðurstaðan er fengin.

Lagðir eru fram tveir kostir til mats á umhverfisáhrifum og felst munurinn milli þeirra í fyrirkomulagi frárennslis frá stöðvarhúsi. Að öðru leyti er framkvæmdin sú sama hvor kosturinn sem verður valinn.

Tilhögun A: Frárennslis frá stöðvarhúsi að hluta í jarðgöngum og hluta í skurði.

Tilhögun B: Frárennslis að öllu leyti í skurði frá stöðvarhúsi að Skjálfandafljóti.

Tilhögun A er aðalvalkostur framkvæmdaraðila.

5.2 Núllkostur

Núllkostur felur í sér að ekki verði ráðist í framkvæmdir vegna Einbúavirkjunar. Hann felur í sér að ekki yrði af þeirri verðmætasköpun sem virkjunin gefur né af þeim samfélagslegu og umhverfislegu áhrifum sem hljótast munu af virkjunarframkvæmdum.

5.3 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar

Orkustofnun gerir athugasemdir við umfjöllun um valkostagreiningu. Hér eru athugasemdirnar raktar efnislega, en orðrétt tilvísun kemur fram í viðauka 7 og jafnframt er afrit umsagna og athugasemda að finna í viðauka 6.

Orkustofnun bendir á að valkostagreining þurfi að taka til staðsetningar mannvirkja, aðferða og tækni, þ.m.t. nýtingu auðlinda. Telur stofnunin að gera þurfi betur grein fyrir því hvernig sú tilhögun sem fyrirhuguð er var ákveðin.

Svar Einbúavirkjunar

Val á virkjunarfyrirkomulagi byggist í fyrsta lagi á að velja hagkvæmasta hluta fallsins í farvegi vatnsfallsins. Á þessum hluta Skjálfandafljóts, allt frá Goðafossi að Aldeyjarfossi, er það um 25 m fall á um 2,6 km kafla með flúðum á mótis við bæinn Kálfborgará í Bárðardal. Bestun á neðri enda frárennslisskurðar leiddi í ljós að hagkvæmast væri að virkja fallið niður að lygnum kafla fljótsins sem tekur við um 100 m neðan við heimreiðina að eyðibýlinu Einbúa. Inntakinu er valinn staður þar sem fallið fer minnkandi skammt neðan við bæinn Hlíðarenda sem er vestan fljóts. Það byggist m.a. á því að landhæð milli bæjarins Kálfborgará og fljótsins að austanverðu er hæfileg fyrir opinn aðrennslisskurð. Í öðru lagi er það eftir samanburð á ýmsum mögulegum útfærslum á vatnsvegum, bæði opnum skurðum, jarðgöngum og fallpípum (úr stáli eða steypu) sem niðurstaðan er fengin. Ennfremur var þarna tekið tillit til þess að takmarka fallhæðina við þá hæð þar sem aðrennslisskurðurinn myndi ekki raska bænum Kálfborgará.

Ofangreind umfjöllun hefur verið bætt við í kafla 5.1.



6 Mat á umhverfisáhrifum

6.1 Aðferðafræði

Við gerð tillögu að matsáætlun og frummatsskýrslu vegna Einbúavirkjunar var stuðst við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 660/2015. Auk þess var stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda og leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa frá 2005.

6.2 Umfjöllun um valkosti

6.2.1 Vinsun

Í matsáætlun vegna framkvæmda við Einbúavirkjun var gerð greining á því hvaða umhverfisþætti virkjunin sé líkleg til að hafa áhrif á á framkvæmda- og rekstrartíma, sem eru eftirfarandi:

- Jarðmyndanir
- Vatnafar á kafla Skjálfandafljóts
- Gróður
- Fuglar
- Fiskar
- Fornleifar
- Ferðamennska og útivist
- Landslag
- Ásýnd lands
- Hljóðvist og loftgæði
- Samgöngur og umferðaröryggi
- Landnotkun
- Samfélag
- Sammögnun

Í ljósi ábendingar Vegagerðarinnar við tillögu að matsáætlun er í frummatsskýrslu fjallað um samgöngur og umferðaröryggi því framkvæmdin mun fela í sér m.a. brúargerð, vegagerð og veituskurðir virkjunarinnar að umferð mun vera nærri. Fjallað er um ofangreinda umhverfisþætti og mat á umhverfisáhrifum lýst í kafla 7.

6.2.2 Viðmið

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmdar þarf að setja fram þau viðmið sem lögð eru til grundvallar mati á einkennum vægi áhrifa. Viðmið geta verið af ýmsum toga eins og lagalegur grunnur, stefna stjórnvalda og alþjóðlegir samningar. Einnig geta viðmið verið almenn, svo sem eðli framkvæmdar og umfang svo og staðsetning hennar.

Fjallað verður um viðmið fyrir hvern og einn umhverfisþátt í kafla 7.



6.2.3 Einkenni og vægi áhrifa

Samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 þarf að gera grein fyrir einkennum og vægi áhrifa. Við mat á mögulegum áhrifum Einbúavirkjunar er stuðst við þau orð sem notuð eru í ofangreindum lögum og leiðbeiningum Skipulagsstofnunar. Til viðbótar hefur skilgreiningunum *nokkuð jákvæð* og *nokkuð neikvæð* verið bætt við í eftirfarandi mati á umhverfisáhrifum.

Einkenni áhrifa:

Bein og óbein áhrif
Jákvæð og neikvæð áhrif
Sammögnuð áhrif
Varanleg áhrif
Tímabundin áhrif
Afturkræf og óafturkræf áhrif

Vægi áhrifa:

Verulega jákvæð
Talsverð jákvæð
Nokkuð jákvæð
Óveruleg
Nokkuð neikvæð
Talsverð neikvæð
Verulega neikvæð

Stuðst er við hugtök um vægi áhrifa sem sett eru fram í Tafla 6.1.

Tafla 6.1 Hugtök sem lýsa vægi áhrifa og skýring á þeim.

Vægi áhrifa	Skýring
Verulega jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði. Breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmd 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.
Talsvert jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt 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 gera verið varanleg. Áhrif geta verið staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt eru minni háttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óveruleg	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt eru lítil og taka til lítills afmarkaðs svæðis. Verndargildi umhverfispáttar er óverulegt. Áhrif á fólk eru óveruleg. Áhrif staðbundin og yfirleitt afturkræf. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.



Vægi áhrifa	Skýring
Nokkuð neikvæð	<ul style="list-style-type: none">Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt eru minni háttar 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.Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin.Áhrif geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Talsvert neikvæð	<ul style="list-style-type: none">Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt 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 staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísu.Áhrif geta verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Verulega neikvæð	<ul style="list-style-type: none">Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks.Breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræf.Áhrifin 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 alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Óvissa	<ul style="list-style-type: none">Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekna umhverfisþætti, meðal annars vegna skorts á upplýsingum, tæknilegra annmarka eða skorts á þekkingu.Það getur verið unnt að afla upplýsinga um áhrifin með frekari rannsóknnum eða markvissri vöktun.

6.3 Áhrifasvæði framkvæmdar

Áhrifasvæði framkvæmda er það svæði sem verður fyrir áhrifum vegna fyrirhugaða framkvæmda, bæði á framkvæmdatíma og á rekstartíma virkjunar. Eftirfarandi þættir ráða einkum afmörkun áhrifasvæðis:

- Bein áhrif framkvæmda verða á jarðmyndanir, vatnafar, gróður, dýralíf og menningarminjar.
- Sjónræn áhrif mannvirkja.
- Áhrif framkvæmda á landslag.
- Áhrif á samfélag. Svæðisbundin efnahagsleg- og samfélagsleg áhrif í Þingeyjarsveit.

Með tilkomu Vaðlaheiðarganga tengist Bárðardalur atvinnusvæði Akureyrar. Orkuskortur er á Norðurlandi og mun Einbúavirkjun draga úr þeim skorti.

Það svæði sem einkum er talið verða fyrir beinum áhrifum frá framkvæmdunum er skilgreint frá yfirfalli virkjunar í Skjálfandafljóti og niður að þeim stað sem frárennsli frá stöðvarhúsi sameinast ánni á ný. Það felur í sér um 2,6 km leið í farvegi Skjálfandafljóts, neðan yfirfalls, og á landi þar sem grafið verður fyrir veituskurðum og stöðvarhúsi. Rannsóknir vegna mats á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar fóru fram að mestu innan þessa svæðis.



Framkvæmdin mun einnig hafa áhrif á þeim svæðum þar sem efni verður haugsett og notað til landmótunar, í þeim tilgangi að draga úr áhrifum á landslag og úr sjónrænum áhrifum. Greining á ásjón lands og mat á áhrifum á landslag nær því til víðara svæðis en þess sem tilgreint er hér að ofan. Samfélagsleg áhrif verða helst í Bárðardal og í Þingeyjarsveit og að einhverju leyti á Eyjafjarðarsvæðinu. Mynd 6.1 sýnir afmörkun á áhrifasvæði Einbúavirkjunar sem miðast við bein áhrif framkvæmda á virkjunarsvæðinu og ásjón.



Mynd 6.1 Áætlað áhrifsvæði framkvæmda vegna Einbúavirkjunar í Bárðardal.



6.4 Áhrifaþættir framkvæmdar

Hér að neðan verður fjallað um þá framkvæmdaþætti sem taldir eru hafa í för með sér áhrif á umhverfi, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma Einbúavirkjunar.

6.4.1 Yfirfall og fiskvegur

Á móts við bæina Kálfborgará og Hlíðarenda verður steypdur þröskuldur á botni Skjálfandafljóts þvert yfir fljótið, svokallað yfirfall. Áin mun renna yfir yfirfallið og í því verður byggður fiskvegur við vestari fljótsbakkann. Á stöku stað við yfirfallið verður stórgrýti úr aðrennslisskurðinum sett í farveginn. Tilgangurinn er að grjótið myndi flúðir þegar yfirfallsvatnið flæðir þar um og mildi þannig ásynd yfirfallsins í farvegi árinna. Á framkvæmdatíma mun gerð yfirfallsins valda áhrifum á lífríki fljótsins á þeim stað sem mannvirkið verður og neðan þess mun grugg berast með straumi og möguleg hafa tímabundin áhrif á lífríki fljótsins.

Á rekstrartíma mun rennsli Skjálfandafljóts minnka á kafla milli yfirfalls og útfalls frá virkjuninni í landi Einbúa. Jafnframt getur minnkað rennsli á þessum kafla breytt ásynd landsins og haft sjónræn áhrif.

6.4.2 Stöðvarhús og skurðir

Á framkvæmdatíma mun bygging stöðvarhúss og gröftur skurða að og frá stöðvarhúsi hafa í för með sér rask á gróðri og jarðmyndunum á byggingarsvæði. Einnig á fornleifar. Gera má ráð fyrir að umferð muni aukast um Bárðardal á framkvæmdatíma vegna efnisflutninga og vegna umferðar að og frá framkvæmdasvæði. Á rekstrartíma mun þeirra áhrifa ekki gæta. Mögulegt er að hávaði og ryk frá umferðinni muni hafa áhrif á hljóðvist og loftgæði í nágrenni framkvæmdasvæðisins, svo sem þar sem frístundahús eru staðsett í landi Einbúa.

Á rekstrartíma mun stöðvarinntak og skurðir breyta ásynd landsins og hafa sjónræn áhrif. Mögulegt er að sjónræn áhrif hafi þýðingu varðandi ferðamenn og útivist. Niður frá virkjuninni kann að gæta áhrifa á hljóðvist við frístundahús á bökkum Kálfborgarár í landi Einbúa. Rekstur virkjunarinnar mun hafa áhrif á samfélagið.

6.4.3 Vegagerð

Gerður verður uppbyggður aðkomuvegur frá þjóðveginum um Bárðardal að stöðvarhúsi, um 200 m leið. Einnig verða gerðar brýr á tveimur stöðum þar sem veituskurðir þvera þjóðveginn, á móts við inntaksmannvirki í suðri og við Kálfborgará í norðri, verði frárennslisskurður grafinn frá stöðvarhúsi. Einnig verður gerð brú á heimreið að bænum Kálfborgará.

Lagning vegarins mun raska gróðri og jarðmyndunum þar sem hann liggur. Brýr á þjóðvegi og heimreið að bænum verða í núverandi vegstæði og munu því ekki valda frekara raski á lífríki eða jarðmyndunum. Vegna efnisflutninga mun ryk og útblástur jafnframt berast frá umferð vinnuvéla og hafa áhrif á loftgæði og hljóðvist á svæðinu.

6.4.4 Efnistaka og haugsetning

Gert er ráð fyrir að steypa til mannvirkjagerðar verði flutt frá Akureyri. Annað efni til mannvirkjagerðar gæti verið sótt í malareyrar Skjálfandafljóts þar sem fyrir eru samþykktar efnisnámur samkvæmt aðalskipulagi Þingeyjarsveitar. Ráðgert er að allt jarðefni sem grafið verður upp vegna mannvirkjagerðar (stöðvarhús og skurðir) verði haugsett á framkvæmdasvæðinu og nýtt við frágang og landmótun að framkvæmdum loknum til að draga úr sjónrænum áhrifum virkjunarinnar. Gera má þó ráð fyrir að haugsetning á efni á framkvæmdatíma geti haft tímabundin sjónræn áhrif meðan landmótun hefur ekki farið fram og einnig hætta á að laus jarðvegsefni fjúki.

6.4.5 Jarðstrengur

Frá virkjuninni verður lagður 33 kV strengur að fyrirhuguðu tengiviki Landsnets við Kröflulínu 1. Strengurinn verður lagður í kanti vegar með vesturbakka aðrennslisskurðar í ræktuðu landi. Fornleifar



eru á leið jarðstrengsins. Lagning jarðstrengs mun ekki valda raski umfram það sem hlýst af gerð aðkomuvegar að stöðvarinntakshúsi og tengivirki.

6.4.6 Vinnubúðir

Vinnubúðir verða á hlaðinu við bæjarhús á Einbúa. Þar verða tæki geymd og verkstæði staðsett til viðhalds á tækjum. Vinnubúðir munu því ekki hafa umhverfisáhrif.

6.4.7 Umferð

Gera má ráð fyrir að umferð muni aukast um Bárðardalsveg eystri (844) á framkvæmdatíma vegna efnis- og fólksflutninga að og frá framkvæmdasvæði. Umferð getur haft áhrif á rykmyndun og hljóðvist.



7 Umhverfisáhrif

7.1 Jarðminjar

7.1.1 Grunnástand

Jarðsaga svæðisins er þekkt í stórum dráttum. Þær jarðfræðirannsóknir sem framkvæmdar hafa verið í Bárðardal og næsta nágrenni hans eiga margar hverjar upptök sín í virkjunaráformum, m.a. hefur verið skoðað með að virkja Goðafoss, Íshólsvatns, og Svartá.^{35,36,37,38} Veturinn 2016 boraði verkfræðistofan Verkís 15 cobrahólur til að kanna þykkt lausra jarðlaga á svæði fyrirhugaðra mannvirkja Einbúavirkjunar en borholur ekki verið gerðar til að kanna grunnvatn eða berggrunn svæðisins³⁹.

Skjálfandafljót á upptök sín í Vonarskarði. Þar sem það rennur um Bárðardal safnast í það lindár undan Ódáðahrauni og dragár frá vestri. Bárðardalur er langur og frekar mjór, lagaður af skriðjökli. Stefna dalsins er mörkuð af gömlum sprungum og misgengjum⁴⁰. Há fjöll vesturhlíðarinnar eru frá Plíosen, eða eldri en ísöld. Austurhlíðar dalsins eru frá fyrri hluta ísaldar. Hlíðin og ásinn fyrir ofan bæina Kálfborgará og Einbúa eru að mestu úr jökulsköfnum basaltlögum (eða hugsanlega móberg). Þau eru þakin jökulruðningi (jökulkembum) og á milli þeirra eru mýrar. Gljúfur Kálfborgarár eru nokkuð stór miðað við ána sem um þau rennur og líklega má rekja myndun þeirra til stærri vatnsfalla sem tengjast hörfun ísaldarjökla.

Hraun renna eftir dalnum miðjum og þekja dalbotninn nær alveg á löngum köflum hlíða milli. Nafntoguðu fossar Bárðardals eru mótaðir í þetta sama hraun. Hraunin eru raunar tvö. Það eldra, Kinnarhraun, stingst undan Bárðardalshrauninu hjá Ullarfossi utarlega í Bárðardal. Á virkjunarsvæðinu er aðeins eitt hraun að sjá á yfirborði, Bárðardalshraun. Hraunjaðarinn liggur þétt að hlíðinni og a.m.k. sum túnin á bænum Kálfborgará eru á hrauninu.

Kinnarhraun er í hópi stærstu hrauna Íslands⁴¹ og er um 115 km langt. Við Suðurá hefur hraunið fundist í rannsóknarborholum, SS-1 og SS-2, sem boraðar voru árið 1963. Reyndist það vera 16 m og 21,5 m þykkt. Ekki er vitað hversu langt norður hraunið nær. Aldur Kinnarhrauns er áætlaður um 10.500 ár.

Bárðardalshraun eru raunar tvö hraun og líklega er það eldra hraunið sem finnst á slóðum Einbúa. Upptök hraunsins eru líklega á Dyngjuhálsi⁴² og aldur þess er líklega um 9.000 ár og jafnvel eldra. Eingöngu ein borhola hefur verið boruð í gegnum hraunið, SS-1, sem er við jaðar hraunsins. Þar reyndist það vera 10 m þykkt. Hraunið virðist hinsvegar töluvert þykkara við fossa í Skjálfandafljóti, eða um 20 m þykkt að meðaltali⁴³. Yfirlitsmynd af hrauninum í Bárðardalnum má sjá á Mynd 7.1.

Skjálfandafljót rennur á löngum kafla ofan á Bárðardalshrauninu og hefur gert sér farveg þar frá Aldeyjarfossi og norður að Ullarfossi í Köldukinn þar sem fljótið fellur fram af hraunbrúninni, líklega niður á Kinnarhraun. Yfirborð hraunsins er vatnssorfið eftir ágang fljótsins, en talið er að Skjálfandafljót hafi rofið burt allt að 6-8 m þykkann karga sem var áður á yfirborði hraunsins⁴⁴. Þar sem Skjálfandafljót nær til í flóðum er hraunið gróðurlítið. Meirihluti hraunsins í dalbotninum er þakið ár- og þurrlendisseti ásamt gróðri svo varla sést í það nema stöku strýtur. Í farvegi fljótsins standa vatnssorfnir hraunhólmar.

³⁵ Tómas Tryggvason. 1963.

³⁶ Hörður Svavarsson og Freysteinn Sigurðsson (1986).

³⁷ Haukur Tómasson. 1974.

³⁸ Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Sigbrúður Stella Jóhannesdóttir og Þorsteinn Sæmundsson. 2015.

³⁹ Tómas Tryggvason. 1963.

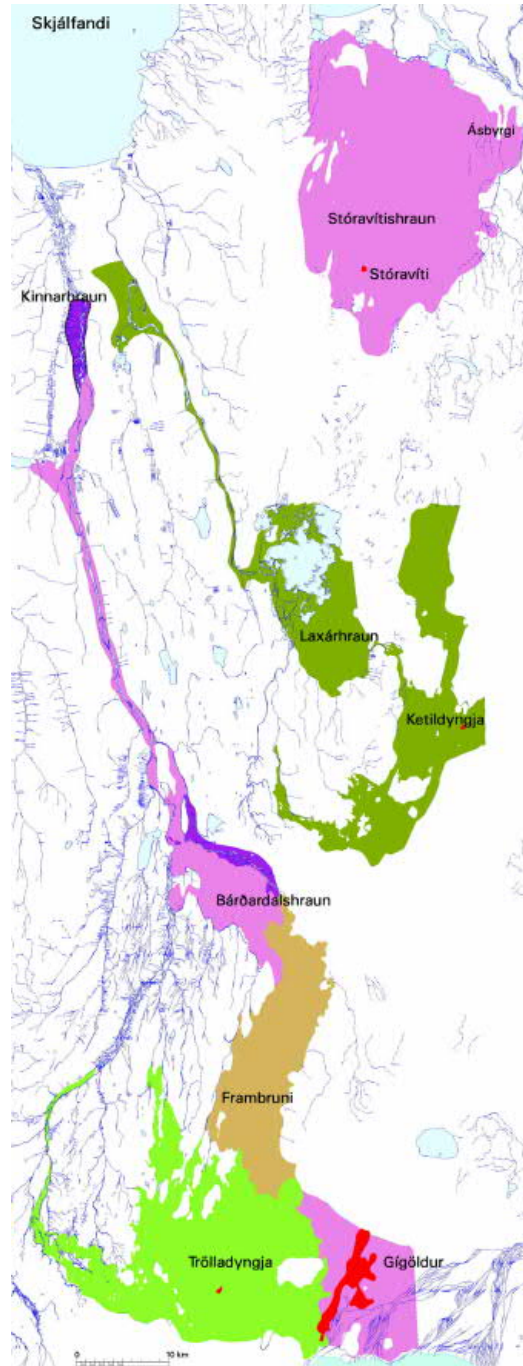
³⁹ Árni Hjartarson. 2011.

⁴⁰ Sigríður Inga Svavarsdóttir, Sæmundur Ari Halldórsson og Guðmundur Heiðar Guðfinnsson (2017). *Geochemistry and petrology of Holocene lavas in the Bárðardalur region. N-Iceland Part I: Geochemical constraints on source provenance*. Jökull, 67, bls. 14-42.

⁴³ Árni Hjartarson (2004).

⁴⁴ Árni Hjartarson (2004).

Auk þess er yfirborð hraunsins sitthvoru megin við fljótið sorfið af fljótinu og hefur því ekki einkenni hefðbundins nútímahrauns. Cobraborun sem framkvæmd var í desember 2016 sýndi að laus jarðefni eru allt frá 0,3 til 2,4 m á þykkt á svæði fyrirhugaðrar virkjunar. Fljótið hefur sorfið sér leið niður í gegnum hraunið, sem myndar víða bakka fljótsins, þakið jarðveg og gróðri. Við rætur brekkna í Bárðardal sést samt sem áður víða í hraunbrún Bárðardalshrauns.⁴⁵



Mynd 7.1 Útbreiðsla Bárðardalshrauns og Kinnarhrauns í Bárðardal. Kinnarhraun stendur út undan Bárðardalshrauni við Svartárkot og Skjálfanda.⁴⁶

⁴⁵ Tómas Tryggvason (1963).

⁴⁶ Árni Hjartarson (2011).



7.1.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á jarðminjum eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd, 3. grein, 61. grein.
- Náttúruminjaskrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar. Reykjavík, 7. útgáfa.
- Hverfisvernd í aðalskipulagi sveitarfélaga.
- Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Áherslur 2010-2013. Í Velferð til framtíðar eru sett fram eftirfarandi markmið um vernd sérstæðra jarðmyndana: *Fjölbreytni jarðmyndana verði varðveitt með því að vernda þær sem eru sérstakar eða einstakar á svæðis-, lands- eða heimsvísu.*
- Aðalskipulag Þingeyjarsveitar 2010-2022. Stefna sveitarfélagsins er að raska ekki sérstökum jarðmyndunum eða náttúruminum.

7.1.3 Umhverfisáhrif

Goðafoss og Þingey eru á náttúruminjaskrá. Þau eru hinsvegar staðsett um 6,5 og 11,5 km fyrir neðan frárennisskurð Einbúavirkjunar, og því munu framkvæmdirnar ekki hafa áhrif þar. Farvegur Skjálfandafljóts ber nokkur ummerki flóða en stórflóð á borð við þau sem hafa farið í Jökulsá á Fjöllum hafa ekki átt leið um dalinn. Áin er stríð og rennur um flúðir á svæði fyrirhugaðra mannvirkja. Þar sem rennsli minnkar að einhverju leyti í farvegi fljótsins á virkjunarsvæðinu getur það orðið til þess að minna beri á flúðum í ánni. Ekki er talið að hraunhólminn í ánni verði fyrir teljandi áhrifum.

Yfirfall og inntaksmannvirki munu standa á Bárðardalshrauninu og veitumannvirki og stöðvarhús virkjunarinnar verða grafin í gegnum Bárðardalshraunið og þar með raska nútímahrauni. Framkvæmdatilhögun A felur í sér að frárennslinu verði veitt um fráveitugöng niður fyrir Kálfborgará. Fráveitugöngin munu þá liggja að einhverju eða öllu leyti í nútímahrauni. Framkvæmdatilhögun B felur í sér frárennisskurð sem mun sennilega ná niður í gegnum hraunið á kafla og líklegast gott betur. Báðir framkvæmdarkostirnir fela í sér rask á nútímahrauni. Hinsvegar eru áhrif tilhögunar A væntanlega minni þar sem þau munu ekki ná í gegnum nútímahraunlagið. Einnig eru sjónræn áhrif á hraunið minni. Nútímahraunið sem um ræðir er að miklu leyti þakið jarðefnum, og/eða hefur vatnssorfið yfirborð og hefur þar af leiðandi ekki hefðbundin einkenni nútímahrauna með strýtum og ójöfnum.

Bárðardalshraun telst til nútíma eldhrauna og nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 61. grein laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Á framkvæmdastað er hraunið þakið 0,3 til 2,4 m þykkum jarðvegi svo varla sést í það nema stöku strýtur. Hraunið er víða vel gróið á framkvæmdasvæðinu og gróðurþekja samfelld með ræktuðum túnum, kjarlendi, lyngi, mólendi og blómlendi við fljótsbakkann (kafla 7.3.1). Við bakka árinna er hraunið vatnssorfið af Skjálfandafljóti. Um svæðið liggur Bárðardalsvegur eystri og á sínum tíma var efni af svæðinu tekið til vegagerðar og á svæðinu er ræktarland og bæjarhús. Með hliðsjón af framansögðu má segja að hraun á framkvæmdasvæðinu hefur ekki hefðbundin einkenni nútímahrauns. Framkvæmdin mun ekki raska öðrum jarðmyndunum sem njóta sérstakrar verndar, svo sem fossum. Einnig er framkvæmdin ekki talin slíta úr samhengi heildarmynd sem skapast getur af einstaka jarðmyndunum.

Setmyndun við Skjálfandafljót er ekki mikil. Dálitla malareyri er þó að finna gegnt Einbúa sem teygir sig á eystri bakka fljótsins. Víða liggja laus jarðlög yfir Bárðardalshrauninu. Gröftur, sprenging og bygging vegna virkjunarmannvirkja mun hafa í för með sér rask. Á rekstartíma virkjunarinnar verður ekki frekara rask á jarðminjum.

Gert er ráð fyrir að steypuefni til mannvirkjagerðar verði flutt frá Akureyri eða Húsavík að einhverju eða öllu leyti. Áætlað er að það muni þurfa að grafa allt að 290.000 m³ af jarðefnum, sem er að mestu leyti sprengd klöpp. Bárðardalshraun er nútímahraun og er þ.a.l. væntanlega gott, þétt og lítið eða ekkert ummyndað. Ef berggæði reynast fullnægjandi er hugsanlegt að nýta megi hluta af berginu í steinsteypu. Þá er töluverður fjöldi efnisstökusvæða í Bárðardalnum sem væri hugsanlega hægt að nýta til mannvirkjagerðar. Ekki er talin þörf á að útbúa nýtt efnisstökusvæði vegna framkvæmda við Einbúavirkjun.



7.1.4 Mótvægisáðgerðir

Ekki verður um neinar mótvægisáðgerðir að ræða vegna jarðminja.

7.1.5 Niðurstöður

Í greinargerð með frumvarpi til laga um náttúruvernd, sem varð að lögum nr. 60/2013, þar sem fjallað er um sérstaka vernd vistkerfa og jarðminja segir m.a.:

„Eldhraun sem er að öllu leyti sandorpið eða hulið jarðvegi og gróðri og ekki er lengur hægt að greina hvort um hraun sé að ræða hefur að öllu jöfnu tapað þeim einkennum sem mynda verndargildi þess sem jarðmyndunar eða „hraunvistgerðar“ og nýtur það því ekki sérstakrar verndar samkvæmt greininni. Ákvæðið útilokar þó ekki að aðrir eiginleikar, svo sem jarðsögulegir eiginleikar eða eiginleikar þess gróðurs sem vex á svæðinu, hafi sérstakt verndargildi.“

Framkvæmdir við Einbúavirkjun munu valda varanlegu raski á eldhrauni sem er á framkvæmdasvæðinu. Hraunið er hins vegar vatnssorfið næst Skjálfandafljóti og fjær hulið jarðvegi og gróðri. Hraunið hefur því ekki hefðbundin einkenni nútímahrauns. Um svæðið liggur þjóðvegur og á svæðinu er stundaður landbúnaður. Jarðminjar svæðisins njóta því ekki sérstakrar verndar samkvæmt ofangreindri umfjöllun.

Eldhraun á virkjunarsvæði telst ekki viðkvæmt. Óháð því hvaða framkvæmdatilhögun verður valin munu áhrif framkvæmda á jarðmyndunir verða á um 2,6 km kafla, þar sem mannvirkin verða staðsett. Áhrifin á jarðminjar verða **staðbundin** og ná eingöngu til lítils hluta hins langa Bárðardalshrauns. Áhrifin verða **nokkuð neikvæð, varanleg og óafturkræf**.

7.1.6 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunnar

Athugasemdir bárust frá Náttúrufræðistofnun Íslands, Umhverfisstofnun, Náttúruverndarnefnd Þingeyinga, Sæmundi A. Halldórssyni og Gunnlaugi F. Friðrikssyni. Hér eru athugasemdir raktar efnislega og sett fram viðbrögð framkvæmdaraðila við þeim. Í viðauka 7 er orðrétt tilvísun athugasemda ásamt viðbrögðum framkvæmdaraðila. Jafnframt er afrit umsagna og athugasemda að finna í viðauka 6.

Gerðar eru athugasemdir við niðurstöðu frummatsskýrslu um að nútímahraun á framkvæmdasvæði Einbúavirkjunnar hafi eiginleika sem ekki njóti sérstakrar verndar. Í athugasemdum er bent á að Bárðardalshraun nýtur verndar samkvæmt náttúruverndarlögum. Náttúrufræðistofnun Íslands segir að samkvæmt loftmyndum sé hraunið ekki að öllu leyti sandorpið eða hulið og vel hægt að greina að um hraun sé að ræða. Fallast megi á að hraunið hafi tapað einkennum sínum þar sem búið er að rækta tún þar sem mestur hluti aðrennslisskurðar virðist vera en frárennslisskurður sé hins vegar í hrauni og á árbakkanum. Því telur stofnunin ekki hæft að fullyrða að jarðminjar svæðisins njóti ekki sérstakrar verndar eins og gert er í frummatsskýrslu.

Umhverfisstofnun segir að samkvæmt náttúruverndarlögum beri að forðast röskun nútímahrauna nema brýna nauðsyn beri til og ljóst sé að aðrir kostir séu ekki fyrir hendi. Í greinargerð með frumvarpi til laga um náttúruvernd sé lögð áhersla á að einungis ríkir hagsmundir geti réttlætt röskun, þá fyrst og fremst brýnir almannahagsmunir.

Náttúruverndarnefnd Þingeyinga segir að stífla Einbúavirkjunnar muni raska náttúrulegum jarðfræðilegum ferlum en einnig því nútímahrauni sem Skjálfandfljót rennur á. Rask framkvæmdarinnar þar sem fljótið rennur um hraunið og hefur mótað í árþúsundir verði óafturkræft. Vegna óafturkræfni áhrifa og verndargildis verði um verulega neikvæð umhverfisáhrif að ræða. Fljótið og hraunin myndi órofa vist- og jarðfræðilega heild og telur nefndin ekki réttlætanlegt að halda því fram að hraunið, klappirnar sem fljótið rennur um hafi tapað verndargildi sínu sem jarðmyndun. Það sé álíka órökrétt og að halda því fram að hraunið við fossana frægu í fljótinu hafi tapað verndargildi sínu vegna vatnsins sem þar fellur og mótað hefur umhverfi þeirra. Í frummatsskýrslu sé horft fram hjá vægi þess rasks sem Einbúavirkjun muni hafa á náttúrulega jarðfræðilega ferla, nútímahraun og ásynd



í farvegi Skjálfandafljóts. Einnig sé horft fram hjá því sem ætla megi að geti verið stefna stjórnvalda (friðun fyrir stíflum í meginfarvegi).

Sæmundur Ari Halldórsson segir að í nýlegri meistararitgerð hefur verið sýnt fram á að Bárðardalshraunin tvö sem og Kinnarhraun eiga uppruna sinn að rekja til eldstöðvakerfis Bárðarbungu. Í þessu ljósi m.a., eru Bárðardalshraun afar merkileg fyrir gossögu Bárðarbungukerfisins og norðurgosbeltisins alls. Þau eru líklega elstu nútímahraun þessa kerfis ásamt því að efnasamsetning þeirra er ein sú frumstæðasta sem um getur meðal nútímahrauna er finnast í námunda við íslenska möttulstrókin, hina djúpstæðu uppsprettu landsins sem finna má undir miðju þess. Að áliti Sæmundar er verndargildi Bárðardalshrauna því afar mikið enda einstök á heimsvísu.

Gunnlaugur Friðrik Friðriksson telur að fyrirhuguð framkvæmd gangi þvert gegn stefnu aðalskipulags Þingeyjarsveitar um að við orkuvinnslu á svæðinu skuli taka tillit til umhverfis- og náttúruverndarsjónarmiða og þess gætt að framkvæmdir gangi ekki á sérkenni svæðis. Á framkvæmdasvæðinu eru m.a. merkileg nútímahraun sem verður raskað og menningarmínjar. Raskið verður óafturkræft gangi áform um Einbúavirkjun eftir. Af frummatsskýrslu má ráða að samspil vatns og hrauns dragi úr verndargildin en því er þveröfugt farið. Staðhæfing um að dalurinn sé mjög einsleitur, bendir til þess að höfundur hafi ekki þekkingu á svæðinu sem dregur úr trúverðugleika skýrslunnar.

Svar Einbúavirkjunar

Í greinargerð með frumvarpi til laga um náttúruvernd, sem lagt var fram á 141. löggjafarþingi 2012-2013 og varð að núgildandi lögum, kemur fram í hverju sérstaða nútímahrauna felst í aðalatriðum og verndargildi þeirra. Þar segir að eldhraun mynduð á sögulegum tíma einkennist oft af sérstæðu gróðurfari og dýralífi, jarðvegur sé þar lítt þróaður og haldi illa vatni. Mosa- og fléttutegundir séu ráðandi í gróðri. Því séu vistgerðir þessara jarðmyndana afar sérstæðar og eykur gildi þeirra. Yfirborð slíkra hrauna er mjög viðkvæmt fyrir raski og er allt rask óafturkræft.

Almennt er viðurkennt að gögn og vinnuskjöl sem verða til við undirbúning löggjafar, svo sem greinargerð með lagafrumvarpi, veiti vísbendingar um vilja löggjafans. Í áður nefndri greinargerð með frumvarpi til laga um náttúruvernd, segir að eldhraun séu frábrugðin flestum öðrum gerðum jarðlaga að því leyti að þau eru nýmyndaður berggrunnur með upprunalegt yfirborð. Einnig segir að verndargildi hrauna lækki við veðrun og eldhraun njóti ekki sérstakrar verndar ef þau séu að öllu leyti sandorpin eða hulin jarðvegi og gróðri og ekki sé lengur hægt að greina hvort um hraun sé að ræða. Ljóst er að verndargildi eldhrauna er álitandi mismunandi og minnki séu þau t.d. hulin jarðvegi og gróðri. Á þetta er bent í frummatsskýrslu og haft til hliðsjónar við mat á umhverfisáhrifum Einbúavirkjunar. Við matið er einnig horft til eiginleika hugsanlegra áhrifa framkvæmdarinnar út frá umfangi þess svæðis sem verður fyrir áhrifum, samanber 2. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum.

Fyrir liggur að viðáttumikið Bárðardalshraun nýtur verndar samkvæmt lögum um náttúruvernd. Eins og lýst er í frummatsskýrslu er framkvæmdasvæðið vel gróið og gróðurþekja samfelld með ræktuðum túnum, kjarrlendi, lyngi, mólendi og blómlendi við fljótsbakkann (kafla 7.3.1). Á framkvæmdasvæðinu er Bárðardalshraun því hulið jarðvegi og gróðri og ber því ekki ummerki um upprunalegt yfirborð hraunsins. Um svæðið liggur vegur og á sínum tíma var efni af svæðinu tekið til vegagerðar. Samkvæmt framansögðu er verndargildi þess a.m.k. takmarkað. Þá getur raskið ekki talist umfangsmikið með tilliti til Bárðardalshrauns í heild sinni, né þess gróðurs sem vex á svæðinu og hefur sérstakt verndargildi.

Eins og að framan er rakið er það mat framkvæmdaraðila að á áhrifasvæði Einbúavirkjunar sé verndargildi Bárðardalshrauns takmarkað. Því eigi almannahagsmunir ekki við í þessu tilfelli.

Ekki skal draga úr mikilvægi jarðsögulegra eiginleika Bárðardalshrauns á framkvæmdasvæðinu, sem fellst m.a. í því að Skjálfandafljót hefur mótað hraunið. Ekki verður þó annað séð en að verndargildi hraunsins felst fyrst og fremst í öðrum eiginleikum en veðruðum árfarveginum. Hinir frægu fossar í Skjálfandafljóti sem Náttúruverndarnefnd Þingeyinga nefnir njóta hins vegar verndar náttúruverndarlaga sem jarðminjar. Einbúavirkjun mun ekki hafa áhrif á fossana og vísast þar til umfjöllunar um áhrif Einbúavirkjunar á rennsli og aurburð Skjálfandafljóts í viðauka 8.



Hefðbundnar vatnsaflsvirkjanir eru þannig gerðar að stífla er byggð svo að vatn úr einni eða fleiri ám safnast saman í uppistöðulón aftan við stífluna. Vatnið í uppistöðulóninu hefur ákveðna stöðuorku sem nýtt er til að snúa túrbínu virkjunar til raforkuframleiðslu. Ekkert uppistöðulón myndast við Einbúavirkjun og því ekki um stíflu að ræða. Pollur sem myndast ofan við yfirfall virkjunarinnar hefur ekki miðlunarrýmd og er það lítilt að hann nær ekki einu sinni að dempa dægursveiflur í rennsli. Svörunartími, þ.e. sá tími sem líður frá því að breyting á innrennsli skilar sér í jafn mikilli breytingu á rennsli á yfirfalli, er innan við 2 mínútur. Náttúrulegar rennslisbreytingar í ánni sjálfri taka lengri tíma en þessu nemur. Það ætti því að vera ljóst að virkjunin getur ekki stýrt rennsli árinna að neinu leiti og þá ekki heldur haft áhrif á jarðfræðileg ferli árinna, hvorki fyrir ofan né neðan virkjanasvæðið sjálft. Ekki verður fallist á fullyrðingu um að virkjunin muni stífla Skjálfandafljót og að áhrif hennar á jarðfræðilega ferla sé verulega vanmetin.

Fullyrðingu um merkilegar menningarminjar, sem eru engar á framkvæmdasvæðinu, er svarað í kafla 7.6.6. Í aðalskipulagi Þingeyjarsveitar um framtíðarsýn og meginmarkmið kemur fram að það sé stefna sveitarfélagsins að nýta vatnsafl enda sé það til hagsbóta fyrir íbúa þess og í samræmi við sjálfbæra þróun. Sveitarfélagið telur eftirsóknarvert að kanna kosti þess og möguleika á að byggja fleiri virkjanir til einknota og til orkusölu á markaði. Gerð er grein fyrir skipulagsmálum á svæðinu og áhrifum á helstu skipulagsáætlanir í kafla 3.3 í matsskýrslu. Það er sjónarmið framkvæmdaraðila að mat á umhverfisáhrifum Einbúavirkjunar leiði í ljós að umhverfissjónarmið séu höfð til hliðsjónar, m.a. með því að velja virkjuninni stað í landbúnaðarlandi, leggja mat á ólíkar útfærslur á framkvæmdinni og gera áætlun um landmótun til þess að draga úr umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar.

7.2 Vatnafar og aurburður

7.2.1 Grunnástand

Elstu rennslismælingar í Skjálfandafljóti voru framkvæmdar árið 1881 við Stóruvelli. Síðan þá hafa verið framkvæmdur fjöldi stakra rennslismælinga víðsvegar í fljótinu. Árið 1949 hófust samfelldar rennslismælingar við Goðafoss, með vatnamælingastöðinni VHM 050, fram til ársins 1967. Árið 1987 hófust svo aftur samfelldar rennslismælingar sem ná til ársins 1997.^{47,48} Vatnamælingastöðin VHM 238 hefur verið rekin frá árinu 1987 við Aldeyjarsfoss⁴⁹. Auk þess hefur vatnamælingastöð VHM 116 verið rekin á árunum 1965 til 1997 í Svartá. Rekstur mælanna hefur oft gengið erfiðlega m.a. vegna bilana og ístruflana. Þetta hefur orðið til þess að rennslisgögn hafa verið endurskoðuð af Orkustofnun til að brúa bil sem í þeim eru.^{50,51} Útbúnar hafa verið rennslisraðir og rennslislíkön af fljótinu sem ná yfir árin 1950-1994. Afurð þeirra eru m.a. átta rennslisraðir á vatnasviði Skjálfandafljóts, í efri hluta vatnasviðsins.⁵² Við áætlun rennslis fyrir fyrirhugaða virkjun er stuðs við rennslisröð frá árunum 1987-1997.⁵³

Rennslismælingar frá vatnamælingastöð við Aldeyjarsfoss hafa verið notaðar til að greina flóð á vatnasviði Skjálfandafljóts. Útbúið hefur verið yfirlit yfir orsakir, stærð og afleiðingar flóða á sögulegum tíma, sem hefur verið notað til að reikna endurkomutíma þeirra. Til eru upplýsingar um 24 flóð á tímabilinu 1870 til 2015⁵⁴.

⁴⁷ Hörður Svavarsson og Freysteinn Sigurðsson (1986).

⁴⁸ Vatnaskil (2001). *Skjálfandafljót. Rennslislíkan*. Reykjavík: Orkustofnun OS-2001/029.

⁴⁹ Emmanuel Pagmneux, Guðrún Elín Jóhannesdóttir, Tinna Þórarinsdóttir, Hilmar Björn Hróðmarsson og Davíð Egilsson (2017). *Flóð á vatnasviðum Eyjafjarðarár, Héraðsvatna, Hvítár í Borgarfirði, Lagarfljóts og Skjálfandafljóts. I. Yfirlit yfir orsakir, stærð og afleiðingar sögulegra atburða*. Unnið fyrir Veðurstofa Íslands vegna hættumats vegna vatnaflóða.

⁵⁰ Vatnaskil (2001).

⁵¹ Bjarni Kristinnsson, Ásgeir Gunnarsson og Páll Jónsson (2001). *Rennslisgögn úr vatnshæðarmæli 50 í Skjálfandafljóti við Goðafoss. Árin 1969-1997*. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar. OS-2001/019..

⁵² Vatnaskil (2001).

⁵³ Verkis verkfræðistofa (2016). *Einbúavirkjun. Frumdrög. Endurskoðuð greinargerð*. Reykjavík.

⁵⁴ Emmanuel Pagmneux, Guðrún Elín Jóhannesdóttir, Tinna Þórarinsdóttir, Hilmar Björn Hróðmarsson og Davíð Egilsson (2017).

Stakar aurburðarmælingar hafa verið framkvæmdar í Skjálfandafhljóti, við Stóruvelli, alls 90 mælingar á árunum 1965-1995⁵⁵. Verkís hefur útbúið aurburðarlykla fyrir Stóruvelli sem byggir á rennismælingum við Goðafoss⁵⁶.

Skjálfandafhljót á upptök sín í Vonarskarði, innan Vatnajökulsþjóðgarðs, þar sem afrennsli norðvesturhluta Vatnajökuls og norðanverðs Tungnafellsjökuls safnast saman, sjá Mynd 7.2. Þaðan rennur fljótið um 180 km leið að ósi sínum í Skjálfanda, með um 3.910 km² vatnasvið. Þar af eru um 3,6 % hulin jökli. Úr austri rennur lindarvatn frá Ódáðahrauni og myndar Svartá. Úr vestri rennur dragvatn af Sprengisandi og vesturhlíðum Bárðardals og myndar Mjóadalsá. Þær, ásamt öðrum smærri ám, renna saman við Skjálfandafhljót sem er jökulá.^{57,58}



Mynd 7.2 Vatnasvið Skjálfandafhljóts. Mörk vatnasviðsins eru óljós í Ódáðahrauni þar sem ekkert vatn rennur á yfirborði. Kort: Veðurstofa Íslands⁵⁹

Meðalrennsli við Goðafoss er 93 m³/s, en fyrirhugað frárennsli virkjunarinnar er um 6,5 km fyrir ofan Goðafoss. Vatnasvið Skjálfandafhljóts á móts við Kálfborgará er áætlað um 6 % minna en við Goðafoss, eða um 195 km², og áætlað meðalrennsli á virkjunarstað því um 88 m³/s.⁶⁰ Gert er ráð fyrir að nýta að

⁵⁵ Svanur Pálsson og Guðmundur H. Vigfússon 1996. *Gagnasafn aurburðarmælinga 1963-1995*. Unnið fyrir Vatnsorkudeild Orkustofnunar. OS-1963-1995.

⁵⁶ Verkís verkfræðistofa (2018). *Einbúavirkjun – Aurburður*. Minnisblað. Reykjavík.

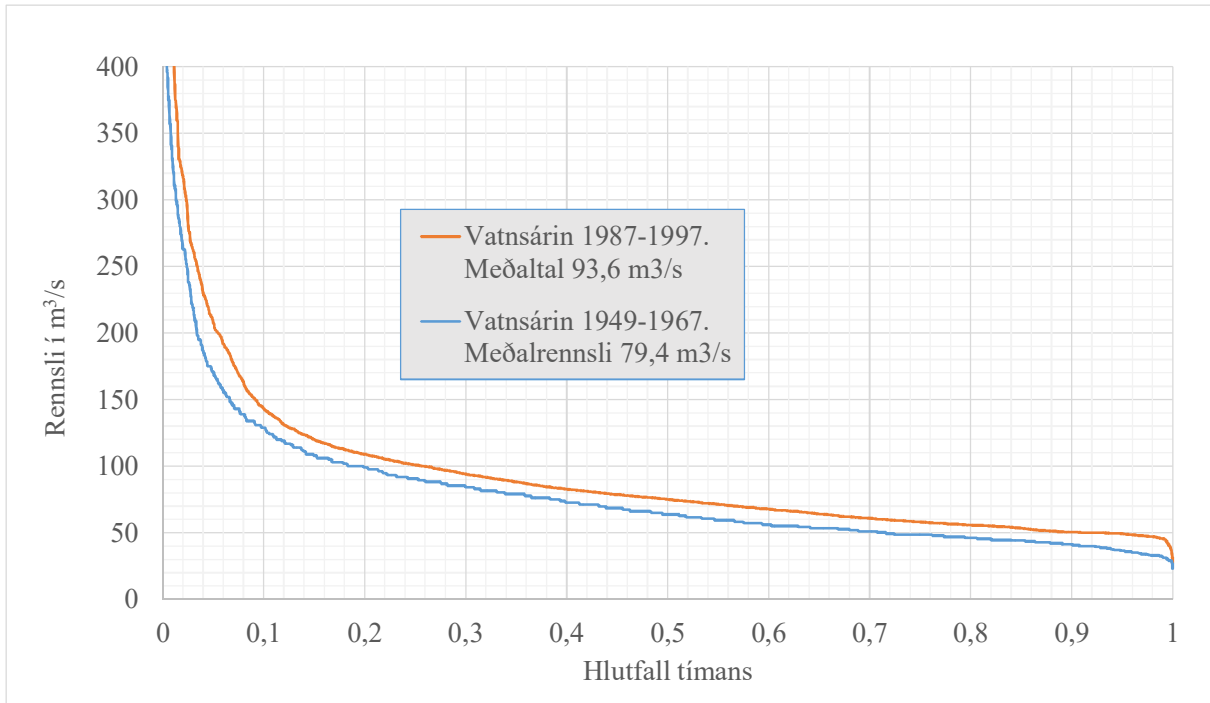
⁵⁷ Hörður Svavarsson og Freysteinn Sigurðsson (1986).

⁵⁸ Emmanuel Pagmneux, Guðrún Elín Jóhannesdóttir, Tinna Þórarinsdóttir, Hilmar Björn Hróðmarsson og Davíð Egilsson (2017). *Flód á vatnasviðum Eyjafjarðarár, Héraðsvatna, Hvítár í Borgarfirði, Lagarfljóts og Skjálfandafhljóts. I. Yfirlit yfir orsakir, stærð og afleiðingar sögulegra atburða*. Unnið fyrir Veðurstofa Íslands vegna hættumats vegna vatnaflóða

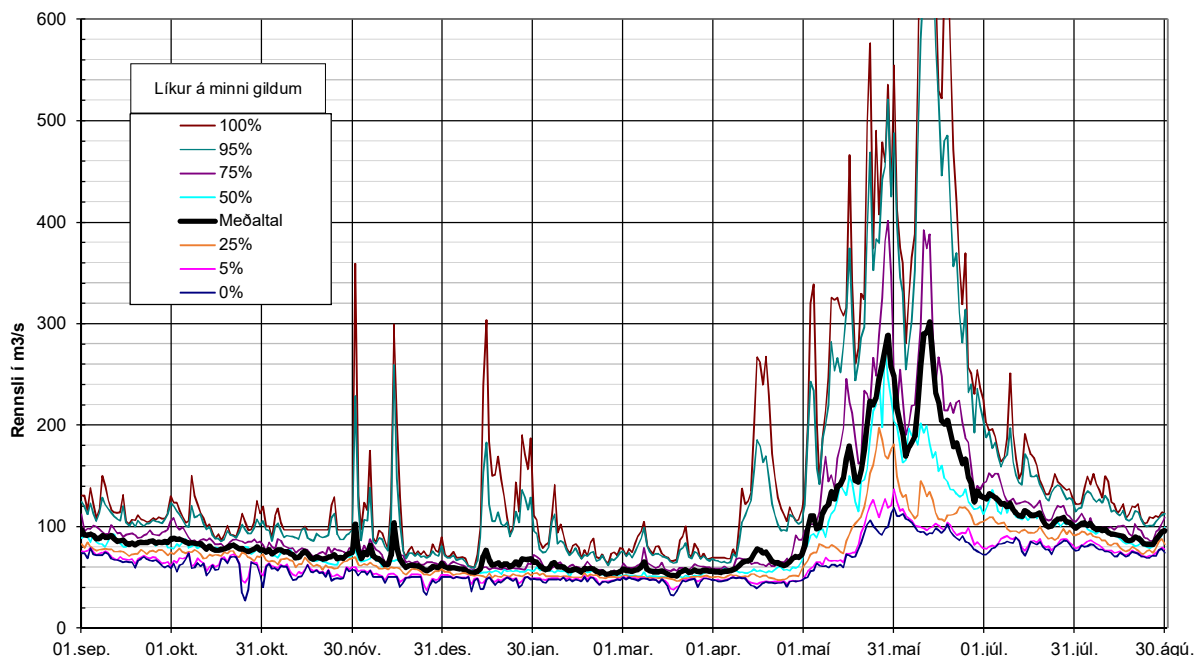
⁵⁹ Emmanuel Pagmneux, Guðrún Elín Jóhannesdóttir, Tinna Þórarinsdóttir, Hilmar Bjarni Hróðmarsson og Davíð Egilsson. 2017.

⁶⁰ Bjarni Kristinnsson, Ásgeir Gunnarsson og Páll Jónsson (2001). *Rennslisgögn úr vatnshæðarmæli 50 í Skjálfandafhljóti við Goðafoss. Árin 1969-1997*. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar. OS-2001/019..

hámarki 47 m³/s til virkjunar en samkvæmt langæi á Mynd 7.3 var meðalrennsli meira en það í um 98% tilvika á tímabilinu 1987 til 1997 og meira en 53 m³/s í 85 % tilvika. Rennsli er öllu meira á sumrin en vatnsrennslið yfir veturinn er að meðaltali um 55-60 m³/s en þurrustu árin getur það farið niður í um 40 m³/s, sbr. Mynd 7.4. Tryggt verður að rennsli um áhrifsvæði Einbúavirkjunar í Skjálfandafljóti verði aldrei minna en 6 m³/s. Því mun virkjað rennsli um virkjunina ráðast af aðstæðum hverju sinni.



Mynd 7.3 Langæisliða mæld rennsli í vhm 050 við Goðafoss. Ferillinn gefur til kynna hversu stórt hlutfall gilda (eða mælitímans) er yfir tilteknu rennsli.



Mynd 7.4 Dreifing mælds rennsli í vhm 050 á tímabilinu 1949-1997.



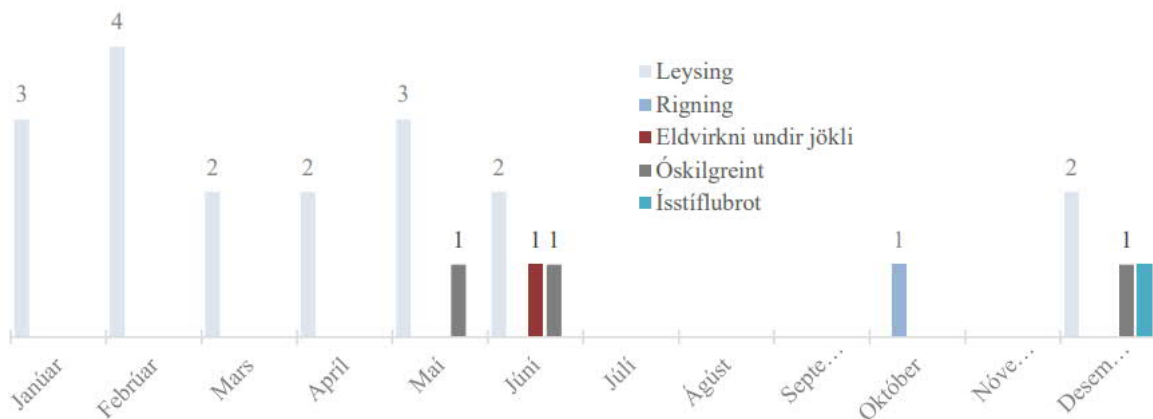
Mynd 7.5 Vetrarrensli í Skjálfandafljóti á áhrifsvæði Einbúavirkjunar. Horft til vesturs á þeim stað sem yfirfall og inntaksmannvirki verða (efri mynd) og eftir Kröflulínu 1 sem liggur yfir ána og upp á ásin (neðri mynd). Myndirnar voru teknar 2. febrúar 2015.

Þekktar orsakir flóða má sjá á Mynd 7.6. Lagt hefur verið mat á flóð í Skjálfandafljóti, byggt á rennislögnum frá vatnamælingastöð við Aldeyjarfoss⁶¹ sem ná aftur til ársins 1987. Niðurstöður þess má sjá á Mynd 7.7.

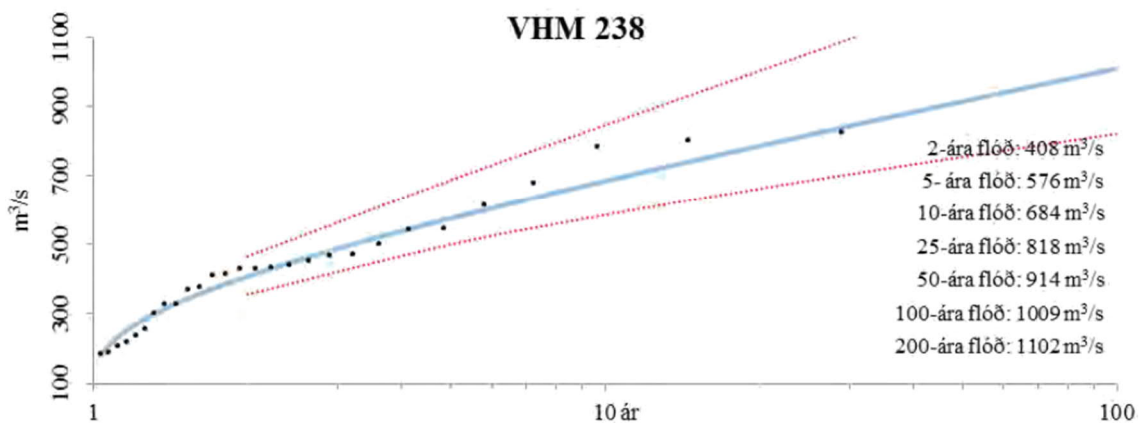
⁶¹ Emmanuel Pagmneux, Guðrún Elín Jóhannesdóttir, Tinna Þórarinsdóttir, Hilmar Björn Hróðmarsson og Davíð Egilsson (2017).

Upplýsingar um vatnsrennsli í flóðum í Skjálfandafljóti eru til frá árinu 1987. Stærsta flóðið sem hefur mælst var leysingaflóð árið 1995 þar sem meðaldagsrennslið var $620 \text{ m}^3/\text{s}$ við Aldeyjarfoss. Leysingaflóð árið 2004 hafði samt mesta augnabliksrennslið, eða $826 \text{ m}^3/\text{s}$, sem jafngildir 26 ára flóði.⁶² Verkís lagði mat á 500 ára flóð miðað við rennslisgögn frá Aldeyjarfossi, en rennslisröðin er stutt og engin flóð vegna eldsumbrota áttu sér stað á tímabilinu. Áætlað er að 500 ára flóð geti náð augnabliksrennsli uppá $1.192 \text{ m}^3/\text{s}$. Dagsbreytingar á vatnsrennsli í stórum leysingaflóðum sem urðu árin 1989, 1995, 2004 og 2006 eru sýndar á Mynd 7.8. Á Mynd 7.9 er sýndur endurkomutími viðlíka flóða.

Heimildir eru til um stærri flóð árin 1916 og 1925, sem talið er að hafi verið $2.000\text{-}2.500 \text{ m}^3/\text{s}$. Við útreikninga á 500 ára flóði þyrfti lengri rennslisröð.



Mynd 7.6 Ástæða flóða á tímabilinu 1870 til 2015 ásamt mánuðnum sem flóðið varð.⁶³

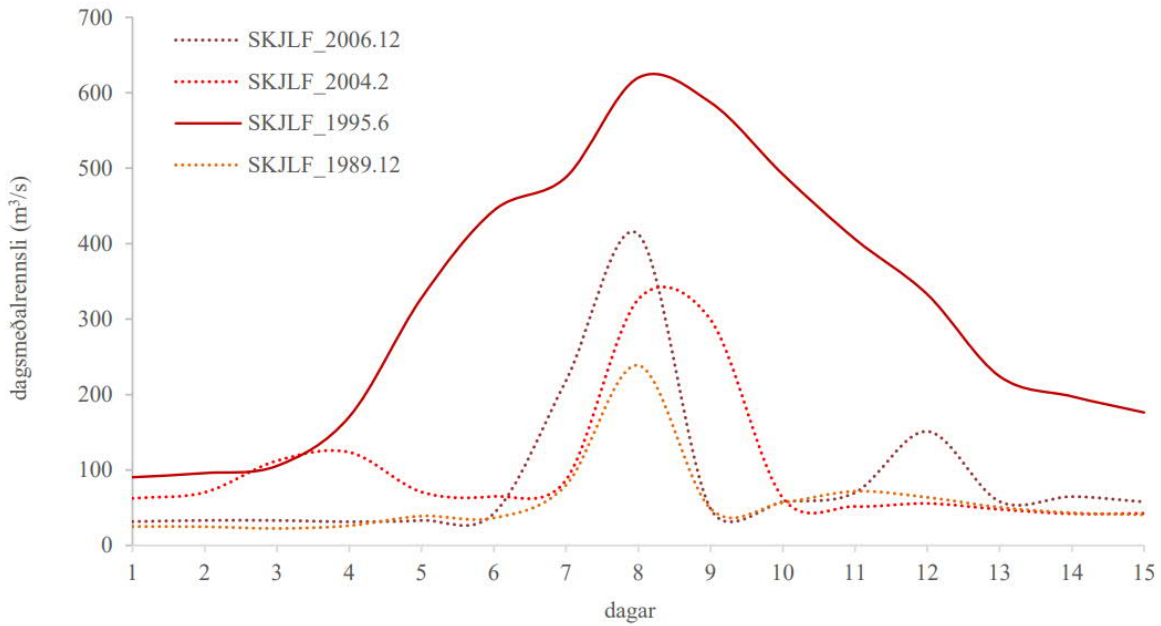


Mynd 7.7 Reiknuð og mæld hæstu flóð á móti endurkomutíma. Einnig eru 95% endurkomutími sýndur sem brotin, rauð lína.⁶⁴

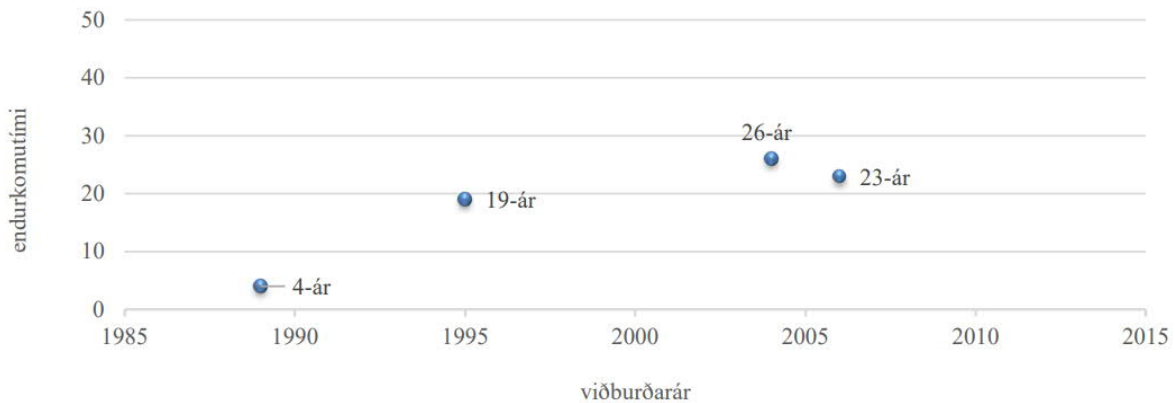
⁶² Emmanuel Pagmneux, Guðrún Elín Jóhannesdóttir, Tinna Þórarinsdóttir, Hilmar Bjarni Hróðmarsson og Davíð Egilsson (2017).

⁶³ Emmanuel Pagmneux, Guðrún Elín Jóhannesdóttir, Tinna Þórarinsdóttir, Hilmar Bjarni Hróðmarsson og Davíð Egilsson (2017).

⁶⁴ Emmanuel Pagmneux, Guðrún Elín Jóhannesdóttir, Tinna Þórarinsdóttir, Hilmar Bjarni Hróðmarsson og Davíð Egilsson (2017).



Mynd 7.8 Meðaltal rennslis dagana sem leysingaflóðin stóðu yfir. Flóðið 1995 hafði mesta rennslíð yfir heilan dag, en bæði flóðin árið 2004 og 2006 höfðu meira augnabliksrennsli.⁶⁵



Mynd 7.9 Endurkomutími viðlíka flóða og eru þekktir frá Bárðardal.⁶⁶

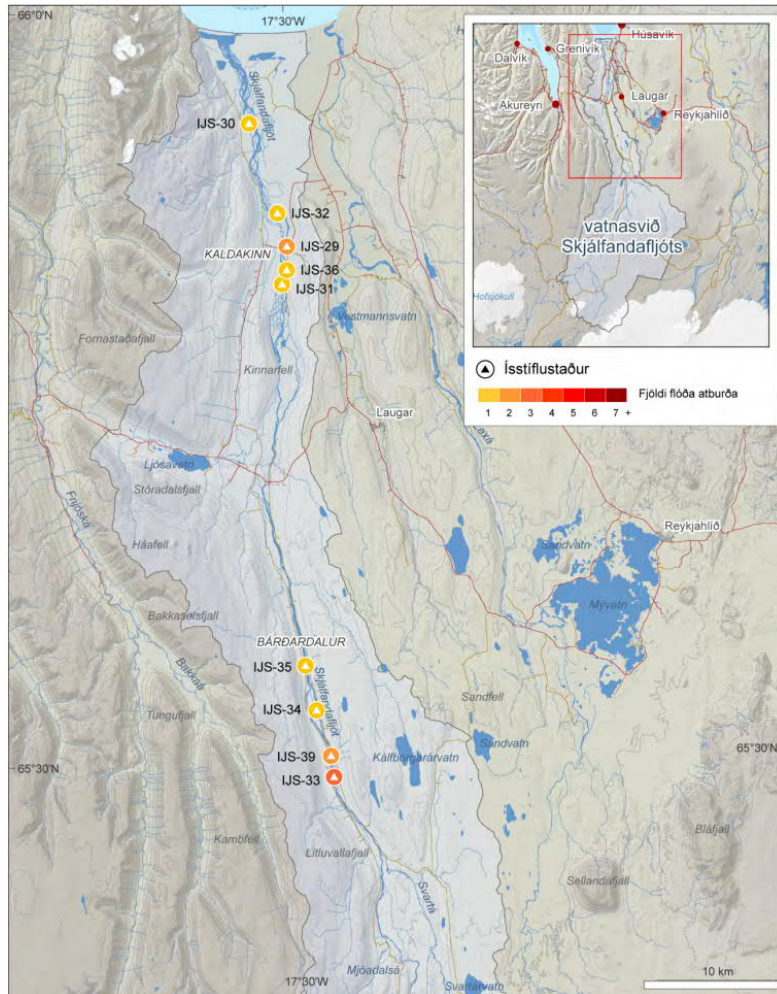
Flest ofangreindra flóða urðu á tímabilinu desember til júní, einkum frá desember til febrúar og maí til júní. 18 af 24 flóðum voru vegna leysinga. Í 12 tilfellum hafði ísstífla áhrif á flóðið. Unnt var að afmarka fjögur svæði í Bárðardal þar sem ísstíflur hafa myndast ofan við fyrirhugaða virkjun og fimm í Köldukinn, neðan við fyrirhugaða virkjun. Ísstíflurnar sem mynduðust í Bárðardal mynduðust fimm sinnum neðan við Stóruvelli, misneðarlega í ánni, einu sinni við Hlíðskóga og einu sinni við Jarlsstaði⁶⁷. Nánari upplýsingar um staðsetningu ísstíflustaða má sjá á Mynd 7.10.

Til eru heimildir um flóð í Skjálfandafljóti vegna eldsumbrota, sem eru talin geta orðið töluvert stærri en leysingaflóð. Þá er talið líklegra að flóð vegna eldsumbrota undir jöklinum leiti í Jökulsá á Fjöllum.

⁶⁵ Emmanuel Pagmneux, Guðrún Elín Jóhannesdóttir, Tinna Þórarinsdóttir, Hilmar Bjarni Hróðmarsson og Davíð Egilsson (2017).

⁶⁶ Emmanuel Pagmneux, Guðrún Elín Jóhannesdóttir, Tinna Þórarinsdóttir, Hilmar Bjarni Hróðmarsson og Davíð Egilsson (2017).

⁶⁷ Emmanuel Pagmneux, Guðrún Elín Jóhannesdóttir, Tinna Þórarinsdóttir, Hilmar Bjarni Hróðmarsson og Davíð Egilsson (2017).



Mynd 7.10 Staðsetning ísstíflustaða sem greindir hafa verið í Skjálfandafljóti.⁶⁸

Helstu afleiðingar flóða í Skjálfandafljóti eru skemmdir á mannvirkjum og byggingum. Einkum er um að ræða skemmdir á vegum og brúm, en einnig hafa orðið skemmdir á íbúðamannvirkjum og í einu tilfalli urðu skemmdir á flugvallarmannvirki.

Töluverður aurburður er í Skjálfandafljóti sem m.a. hefur torvelað vatnshæðarmælingar. Aurburður er meiri á sumrin en vetrum, mestur í maí og júní. Aurburðarlyklar hafa verið útbúnir fyrir Stóruvelli, en helsta kornastærðin er í flokknum sandur og mór. Heildaraurburður við Stóruvelli er áætlaður um 210.000 m³/ári eða um 290.000 tonn á ári þar er blöndun vatns ekki mikil á milli Skjálfandafljóts og Svartár og því mögulegt að svifaursmælingar sýni eingöngu hluta þess efnis sem áin ber fram. Auk þess er ekki vitað hversu mikið berst fram sem botnskrið⁶⁹. Lindár og dragár sem sameinast Skjálfandafljóti bera ekki mikið set. Rof í farvegi Skjálfandafljóts er væntanlega ekki mikið en halli hans er talsverður og botninn að líkindum víðast hvar grófur, enda rennur talsverður hluti virkjaðs kafla árinna í flúðum. Á fyrirhugðu framkvæmdarsvæði rennur Skjálfandafljót í tveimur til þremur meginkvíslum. Kvísl er liggur við austurbakkann er straumhörðust og fellur um flúðir.

Bakkar Skjálfandafljóts standa víða lágt yfir vatnsborði árinna. Ár breyta gjarnan árfarvegi sínum, einkum í flötu landi þar sem bakkar eru úr lausu efni. Við breitt rennsli getur fljótið breytt núverandi farvegi sínum að einhverju leyti.

Grunnvatnsstaða í næsta nágrenni virkjunarinnar er ekki þekkt, en á loftmyndum er fáar ár að sjá á yfirborði. Votlendisblettir eru á svæðinu, sjá kafla 7.3. Vatnshæð á framkvæmdarsvæðinu mun hækka lítilllega. Því er dregin sú ályktun að virkjunin muni hafa takmörkuð áhrif á grunnvatnsstöðu svæðisins.

⁶⁸ Emmanuel Pagmneux, Guðrún Elín Jóhannesdóttir, Tinna Þórarinsdóttir, Hilmar Bjarni Hróðmarsson og Davíð Egilsson (2017).

⁶⁹ Verkis verkfræðistofa. 2018.



Unnið er að undirbúningi virkjana í Eyjadalsá og Svartá.^{70,71} Ætlunin er að Eyjadalsárvirkjun verði rennslisvirkjun og mun áin sameinast Skjálfandafljóti rétt fyrir neðan frárennsliskurð Einbúavirkjunar. Svartá sameinast Suðurá, sem saman renna til Skjálfandafljóts, um 20 km fyrir ofan Kálfborgará.

Víða á vatnasviði Skjálfandafljóts eru einnig smávirkanir sem hafa verið settar upp af bændum á svæðinu til heimanota. Ekki er vitað til þess að nein þeirra sé staðsett í sjálfu Skjálfandafljóti, heldur eru þær í ám sem sameinast Skjálfandafljóti.

7.2.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á vatnafar eru sett fram eftirfarandi viðmið:

- Vatnalög nr. 15/1923. Eitt af markmiðum vatnalaga er að samþætta nýtingar- og umhverfissjónarmið á sviði vatnamála.
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála. Markmið laganna samkvæmt 1. gr. er m.a. að vernda vatn og vistkerfi þess og hindra frekari rýrnun vatnsgæða. Einnig að stuðla að sjálfbærri nýtingu vatns og langtímavernd auðlindarinnar.
- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd, 61. gr. um sérstaka vernd m.a. jarðminja sem tekur til fossa og nánasta umhverfis þeirra að því leyti að sýn að þeim spillist ekki og vistkerfa s.s. stöðuvatna og tjarna, 1.000 m² að flatarmáli eða stærri.
- Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.
- Reglugerð nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns - Markmið reglugerðar nr. 796/1999 er að koma í veg fyrir og draga úr mengun vatns og umhverfis þess af mannavöldum.
- Reglugerð nr. 35/1994 um varnir gegn olíumengun frá starfsemi í landi sem gildir um olíubirgðastöðvar, bensínstöðvar, olíugeyma og önnur mannvirki þar sem olía er geymd.
- Reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp. Í fylgiskjali 1 kemur fram að í ám og vötum utan þynningarsvæða sé hámarkshitastigsbreyting af völdum frárennslis 2°C.
- Aðalskipulag Þingeyjarsveitar 2010-2022. Stefna sveitarfélagsins að nýta vatnsafl til hagsbóta fyrir íbúa og í samræmi við sjálfbæra þróun, en sveitafélagið er á móti hugmyndum um að virkja Skjálfandafljót.

7.2.3 Umhverfisáhrif

Með tilkomu virkjunar mun hluti vatnsrennslisins renna um 2,6 km leið í gegnum aðrennsliskurð, inntak, stöðvarhús, frárennslisgöng eða -skurð (framkvæmdatilhögun A eða B), áður en það skilar sér aftur í Skjálfandafljót. Jarðgöng samkvæmt tilhögun A munu liggja undir Kálfborgará, og þar með ekki hafa áhrif á ána. Ef fráveituskurður verður notaður alla leið frá stöðvarhúsinu mun Kálfborgará renna í skurðinn og fylgja honum að Skjálfandafljóti.

Í núverandi tilhögun hönnunar virkjunar er gert ráð fyrir að nýta að hámarki 47 m³/s til virkjunar en samkvæmt langæi á Mynd 7.3 var meðalrennslis klukkustundar meira í um 98% tilvika á tímabilinu 1987 til 1997 og meira en 3,0 m³/s umfram það í 90% tilvika. Virkjunin mun ekki hafa áhrif á nærliggjandi stöðuvötn.

Töluverður fjöldi flóða á upptök sín fyrir ofan fyrirhugaða virkjun. Hönnun virkjunarmannvirkja miðast við að ekki flæði framhjá mannvirkjum til austurs eða vesturs við flóð sem nema allt að 800 m³/s, eða við 25 ára flóð. Í stærri flóðum má ætla að fljótið geti náð upp að vegum sitthvoru megin fljótsins.

7.2.3.1 Vatnafar

Í viðauka 8 er útskýrður munur á hefðbundinni vatnsaflsvirkjun með miðlunarlóni annars vegar og rennslisvirkjun hins vegar og áhrif slíkra virkjana á vatnsrennslis. Þar er einnig fjallað ítarlega um áhrif

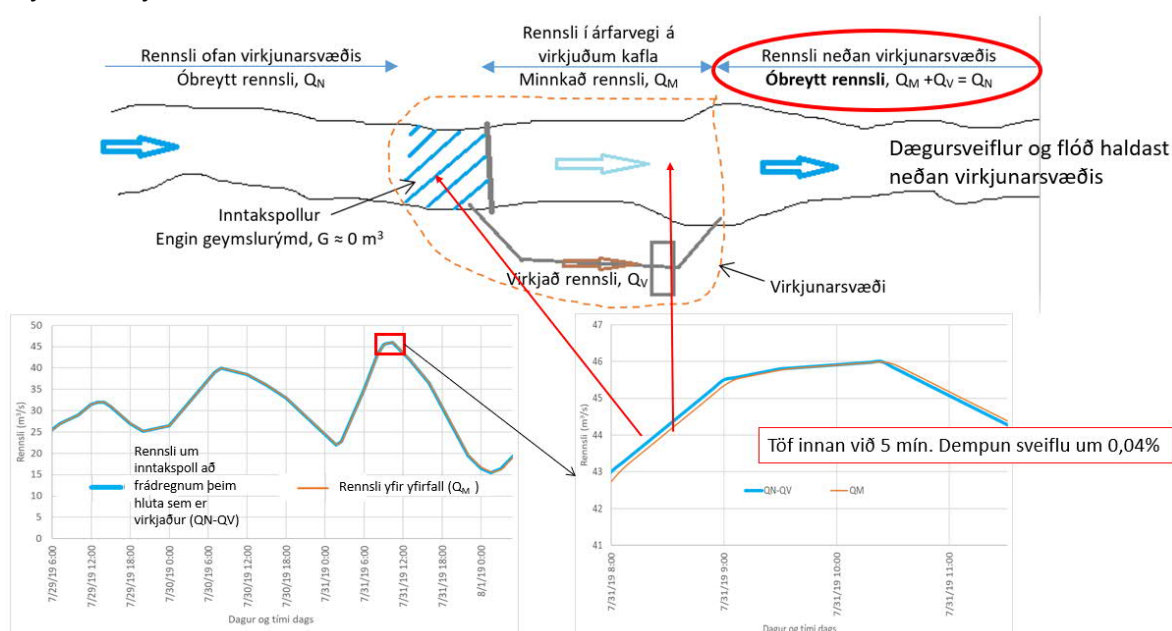
⁷⁰ Þingeyjarsveit (2019). Tillögur í auglýsingu. Eyjadalsvirkjun. Breyting á aðalskipulagi og gerð deiliskipulags.

⁷¹ Arnór Þ. Sigfússon, Elín Vignisdóttir, Hugrún Gunnarsdóttir, Jóhannes Ófeigsson og Þórhildur Guðmundsdóttir (2017). *Svartárvirkjun, allt að 9,8 MW. Mat á umhverfisáhrifum. Frummatsskýrsla*. Reykjavík: Verkis hf., 13322-002.

Einbúavirkjunar á rennsli Skjálfandafljóts og, til skýringar, hver þau gætu verið ef framkvæmdin væri hönnuð með miðlunarlóni.

Dægursveiflur í vatnsrennsli eru dæmigerðar fyrir jökulár eins og Skjálfandafljót þar sem rennslið minnkar yfir nóttina þegar kólnar og eykst svo jafnt og þétt vegna sólbráðar yfir daginn. Sveiflan við Aldeyjarsfoss í Skjálfandafljóti er um $2 \text{ m}^3/\text{s}$ fyrri hluta júní en eykst jafnt og þétt þegar líður á júlí, sjá Viðauka 8.

Við tilkomu Einbúavirkjun myndast inntakstjörn (e: intake pond)⁷² ofan við yfirfallið í Skjálfandafljóti. Miðað við rennslisbilið $53\text{-}135 \text{ m}^3/\text{s}$, sem er á þessu bili 75% tímans, verður miðlunarrýmd inntakstjarnar virkjunarinnar um 45.000 m^3 , sem samsvarar innan við $0,05 \text{ GI}$ ⁷³ miðlunarrýmd. Rýmd pollsins er það lítil að hann nær ekki að hafa áhrif á dægursveiflur í rennsli Skjálfandafljóts. Þannig leiðir hermun á rennsli um inntakstjörn Einbúavirkjunar í ljós að innan við 5 mínútna töf verður á rennsli um virkjaða hluta farvegarins, neðan yfirfallsins, og rennslistoppurinn á þeim hluta í raun sá sami, munar innan við 0,04%, sjá Mynd 7.11 og Viðauka 8. Flóð eru massameiri en dægursveiflur og með lengri tímaskala. Því er ljóst að inntakstjörnin hefur enga burði til að hafa áhrif á dægursveiflur eða flóð í Skjálfandafljóti.



Mynd 7.11 Að ofan er einföld skýringarmynd af rennslisvirkjun. Línurit sýna hermt rennsli um inntakstjörn Einbúavirkjunar. Bláa línan sýnir rennsli um inntakstjörn (m^3/s) að frádrægnum þeim hluta sem er virkjaður ($Q_N - Q_V$) og appelsínugula línan sýnir rennsli yfir yfirfall til virkjaða hluta farvegarins (Q_M).⁷⁴ Byggt er á vatnamælingum við Aleyjarsfoss, mælir V238, í júlí 2019.

Af ofangreindu ætti að vera ljóst að Einbúavirkjun mun ekki hafa áhrif á rennsli Skjálfandafljóts hvorki fyrir ofan né neðan virkjunarsvæðið. Virkjunin mun því ekki stýra rennsli árinna og getur þar af leiðandi ekki haft áhrif á jarðfræðilega ferla árinna á leið til sjávar, nema á virkjunarsvæðinu sjálfu. Áhrifasvæðið er eingöngu bundið við árfarveginn á milli yfirfalls/inntaksmannvirkis og frárennslisskurðar þar sem hluti rennslisins fer til virkjunarinnar og verður skilað jafnóðum til baka í ána neðan virkjunarsvæðisins.

⁷² Í ensku er ýmist talað um intake pond, head pond eða pondage um þá litlu uppistöðu vatns sem notuð er til að beina vatni að inntaki rennslisvirkjana. Valið hefur verið að nota fremsta hugtakið hér og þýða á íslensku sem inntakstjörn.

⁷³ GI: eining sem oftast er notuð um rýmd miðlunarlóna.

⁷⁴ **Q_N**: Óbreytt rennsli, þ.e. óbreytt af viðkomandi virkjun. Þar sem ekkert hefur raskað náttúrulegu rennsli árinna ofar í farveginum er hér um að ræða náttúrulegt rennsli árinna, sbr. fótskriftina N fyrir náttúrulegt í tilfelli Einbúavirkjunar. **Q_V**: Rennsli til virkjunar sem er það rennsli sem rennur um virkjunina í hefðbundnum rekstri og skilar sér jafnóðum í sama magni til baka til árinna neðan við virkjunarsvæðið. **Q_M**: Minnkað rennsli, þ.e. rennsli árinna að frádrægnum því rennsli sem fer til virkjunar á hverjum tíma. $Q_M = Q_N - Q_V$.



7.2.3.2 Aurburður

Mat á aurburði í Skjálfandafljóti byggist á mælingum sem gerðar voru á svifaur við Stóruvelli á árunum 1974-1995, þ.e. sá hluti aurburðar sem berst með vatninu sjálfu. Til viðbótar berst aur einnig fram sem botnskrið en ekki voru til aðgengilegar mælingar á þeim þætti. Auk svifaurs og botnskriðs getur áin borið með sér efni og jafnvel stærri steina, með ís á vetrum, sjá Viðauka 8.

Ef eingöngu er byggt á svifaursmælingum við Stóruvelli og eingöngu skoðaðar þær kornastærðir sem eiga auðvelt með að setjast til þar sem vatnshraði fellur niður⁷⁵, t.d. ofan við þröskulda í farvegi, þá er áætlaður svifaur um 210.000 m³/ári. Vegna óvissu og skorti á botnskriðsmælingum var þessi tala hækkuð í 290.000 m³/ári.

Möguleg áhrif á aurburð neðan virkjunar/setmyndun í inntakstjörn

Ef bornar eru saman stærðir inntakstjarnar (um 90.000 m³) og magn aurburðar sem getur sest til þar sem vatnshraði er lágur (200-300.000 m³/ári) sést að þeir staðir innan inntakstjarnarinnar fyllast fljótt af seti sem hafa lítinn rennslis hraða. Ferlið er þannig að í upphafi berst efnið inn í tjörnina og sest til þar sem rennslis hraði er lágur. Á stuttum tíma, innan við ári (líklega á einu vori eða sumri), verður setmyndunin búin að þrengja að vatnsstraumnum. Þannig eykst vatnshraðinn í gegnum inntakstjörnina það mikið að aurburðurinn ná ekki að setjast fyrir heldur berist í gegn og inn í aðrennslisskurðinn. Þar fellur hann til í aurgrýfju sem inniheldur aurskolunarbúnað sem aurnum er skolað út um (líklega 2-3 í viku) til baka í árfarveginn neðan yfirfallsins. Aurburðurinn nær því fljótt jafnvægi og skilar sér þá jafnóðum gegnum virkjunarsvæðið.

Eitthvað mun berast af grófara efni (steinum) en lítið er vitað um magn þess. Þessi þáttur er erfiður viðureignar þar sem ekki eru til einfaldar mæliaðferðir. Náttúrulegur endastaður slíks efnis sem bærast að virkjanasvæðinu væri á eyrunum neðan við Þingey. Ef loftmyndir (sjá map.is) eru skoðaðar frá mismunandi tímum (hér miðað við 2009 og 2018) sést að á þessu svæði eru sumir steinar á sínum stað í ánni á eyrunum allan þennan tíma á meðan nokkrir koma og fara. Þetta styður að tilfærsla á stærri einingum (steinum) er mun minni að magni til en hinn mældi aurburður á minni kornastærðum. Því er ólíklegt að mikið magn berist í einu af þessum stærri einingum nema um hamfarir væri að ræða. Því er miðað við að fylgst verði með þróuninni og metið hvenær og hvort eitthvað þurfi að gera þegar þar að kemur.

Við lokahönnun virkjunarinnar verður tryggt að aðkoma að inntakstjörninni verði þægileg svo hægt verði að fara úti hann með vinnuvélar og ná slíku efni upp gerist þess þörf. Ef svo verður er einnig mikilvægt að skila efninu aftur til baka til árinna neðan virkjunar þar sem síðari flóð eða ísar geta borið efnið áfram á náttúrulegan hátt.

Möguleg setmyndun í farveginum á milli yfirfalls og frárennslis frá virkjun

Uppruni aursins sem berst niður Skjálfandafljót kemur annars vegar frá jökli (jökulþáttur árinna) og hins vegar í leysingum og flóðum með dragánum. Aurburður áa ræðst af efnisnámmum þeirra sem og burðargetu þeirra. Ef efnisnámmur árinna gefa minna af sér en burðargeta árinna orkar að bera fram flytur áin áfram allan aurinn sem efnisnámmurnar gefa henni. Ef hins vegar burðargeta árinna er minni en efnisnámmurnar láta henni í té sest efnið fyrir og getur myndað áreyrar. Eitt mat á burðargetu árinna er svokallað árafl (e: stream power) sem er í réttu hlutfalli bæði við halla árinna (fall á lengdar metra í rennlistefnu) og rennli hennar.⁷⁶

Ekki er hægt að fullyrða að áraflíð milli yfirfalls og frárennslis frá virkjun verði nægjanlegt við lágmarksrennslis að vetri. Auðvelt er hins vegar að fylgjast með því hvort efni fer að setjast tímabundið fyrir að vetri til. Ef slík setmyndun færi að valda vandræðum væri hægt að lengja pípu frá aurskolunarbúnaðinum alla leiðina að útrás frá virkjun þar sem áraflíð er orðið nægilega hátt öllum stundum til að bera aurinn áfram.

⁷⁵ Minni kornastærðir berast óhindrað með vatninu, hvort sem það ferðast yfir yfirfallið eða um virkjunina. Óháð leiðinni sem það berst þá skilar það efni sér jafnharðan niður farveginn og magn þess því óbreytt í ánni hvort sem af virkjun verður eður ei.

⁷⁶ Sjá nánari umfjöllun um árafl í viðauka 8.



Með vöktun og inngripi, ef á þarf að halda, er hægt að tryggja að aurinn skili sér jafn óðum niður fyrir áhrifasvæðið og hann berist áfram með ánni á leið til sjávar. Sjá kafla 9.2.2 um vöktun.

7.2.3.3 Áhrif

Á meðan á framkvæmdum við virkjunina stendur má gera ráð fyrir tímabundnum sveiflum í rennsli og aurburði á kafla neðan við framkvæmdasvæðið. Á rekstrartíma mun Einbúavirkjun ekki hafa áhrif á rennsli Skjálfandafljóts neðan virkjunarsvæðis og áin halda náttúrulegum rennissveiflum niður ána til sjávar. Því mun hún ekki raska jarðfræðilegum ferlum sem m.a. hafa mótað fossa í ánni.

Þegar rekstur virkjunarinnar hefst mun aur setjast til ofan við yfirfallið, en búist er við að áin nái jafnvægi á innan við ári. Aur sem sest fyrir í inntaksmannvirki mun vera skilað aftur út í farveg Skjálfandafljóts fyrir neðan yfirfallið og ekki er talið líklegt að aur setjist til neðan yfirfalls, þrátt fyrir minna rennsli á því svæði.

Þegar vatnsrennsli er hvað minnst er talið hugsanlegt að vatnsrennsli á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði muni liggja mest um austurkvíslina í Skjálfandafljóti, en lítið rennsli yrði hugsanlega um aðrar kvíslar. Ekki er þó talin þörf á mótvægisáðgerðum til að stýra rennsli árinna undir slíkum kringumstæðum.

Áin mun leita að nýju jafnvægi hvað varðar set og rof í farveginum neðan yfirfallsins með minnkuðu rennsli. Ofan yfirfallsins má búast við rofi úr bökkum þar sem vatnsborð hækkar en það verður á takmörkuðu svæði, samanber Mynd 4.3. Um litla vatnsborðshækkun er að ræða og því mun vatnsflöturinn á því svæði stækka lítið. Aðstæður ná svo aftur jafnvægi eftir nokkurn tíma þó að rof geti alltaf orðið í flóðum.

7.2.4 Mótvægisáðgerðir

Til að ná hámarks framleiðslu virkjunarinnar þarf virkjað rennsli að vera 47 m³/s sem er það rennsli sem virkjunin nýtir en þegar aðstæður kalla á verður rennslið til virkjunarinnar minnkað eftir því sem þarf svo að minnsta kosti lágmarkrennsli (6 m³/s) verði tryggt á 2,6 km löngu áhrifasvæði virkjunarinnar í Skjálfandafljóti. Samkvæmt mælingum frá 1987 til 1997 getur slíkt ástand varað í um 55 daga á tímabilinu frá byrjun janúar fram í byrjun apríl. Við þær aðstæður er áætlað að um 3 m³/s fari um fiskveg og dreifist frá vestanverðum bakkanum og 3 m³/s um ísfleytingaryfirfall við inntaksmannvirki.

Gryfja fyrir aurskolunarbúnað verður staðsett í inntaksmannvirki sem mun skila aur aftur í Skjálfandafljót fyrir neðan yfirfallið í ánni. Minni setkorn munu berast framhjá aurskolunarbúnaðnum og vera skilað með frárennslisvatni virkjunarinnar aftur úti Skjálfandafljóti. Ekki er hægt að fullyrða að áraflið milli yfirfalls og frárennslis frá virkjun verði nægjanlegt við lágmarksrennsli að vetri. Auðvelt er hins vegar að fylgjast með því hvort efni fer að setjast tímabundið fyrir að vetri til. Ef slík setmyndun færi að valda vandræðum væri hægt að lengja pípu frá aurskolunarbúnaðinum alla leiðina að útrás frá virkjun þar sem áraflið er orðið nægilega hátt öllum stundum til að bera aurinn áfram.

Með vöktun og inngripi, ef á þarf að halda, er hægt að tryggja að aurinn skili sér jafn óðum niður fyrir áhrifasvæðið og í farvegin til sjávar. Sjá kafla 9.2.2 um vöktun.

7.2.5 Niðurstaða

Á meðan á framkvæmdum við virkjunina stendur má gera ráð fyrir tímabundnum sveiflum í rennsli Skjálfandafljóts fyrir neðan framkvæmdasvæðið. Áhrifa mun gæta á vatnafar á rekstrartíma virkjunar frá yfirfalli virkjunarinnar að útfalli frárennslisskurðar, á um 2,6 km löngum kafla, af um 180 km löngum árfarvegi Skjálfandafljóts. Dregið verður úr vægi áhrifanna á þessum kafla með því að tryggja lágmarksrennsli þegar náttúrulegt rennsli árinna er nálægt virkjuðu rennsli. Áhrif á virkjuðum kafla árinna eru metin **nokkuð neikvæð**, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma.

Hluti vatns verður tekinn úr farvegi árinna en rennslið sem er virkjað verður skilað aftur út í Skjálfandafljót. Með tilliti til mótvægisáðgerða og umfangs áhrifasvæðis miðað við vatnasvið Skjálfandafljóts munu áhrifin ná til lítils afmarkaðs svæðis. Áhrifin verða því staðbundin og eru afturkræf ef rekstri virkjunar verður hætt og mannvirki fjarlægð. Heildaráhrif Einbúavirkjunar á vatnafar Skjálfandafljóts og stöðu grunnvatns í næsta nágrenni árinna eru metin **óveruleg**.



Aurskolunarbúnaður mun stuðla að því að aurburður árinna verður með sama hætti og áður á áhrifasvæði virkjunarinnar. Áhrif á setmyndun og rof eru talin **óveruleg**. Áhrif virkjunarinnar eru **afturkræf**.

7.2.6 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar

Umhverfisstofnun gerir athugasemd við niðurstöðu frummatsskýrslu um að virkjunin muni ekki hafa áhrif á aurburð Skjálfandafljóts. Hér er athugasemdin rakin efnislega. Í viðauka 7 er orðrétt tilvísun og svar framkvæmdaraðila og auk þess er afrit umsagna og athugasemda að finna í viðauka 6. Einnig komu fram athugasemdir varðandi áhrif Einbúavirkjunar á vatnafar árinna með tilliti til tillögu verkefnisstjórnar rammaáætlunar 3 um vernd Skjálfandafljóts. Um þær athugasemdir og svör er fjallað í kafla 2.8.

Umhverfisstofnun segir að samkvæmt frummatsskýrslu munu aurskolunargryfjur í inntaksvirki virkjunarinnar skila aur aftur í ána fyrir neðan stíflu, en minni setkorn berast í gegnum virkjunina. Því muni virkjunin ekki hafa áhrif á aurburð árinna. Umhverfisstofnun telur ljóst að neðan virkjunar verði rennslið mun minna en ofan hennar, helmingur í meðalrennsli. Helmingi minna rennsli minnki burðargetu vatnsfallsins mikið. Ljóst sé að sá aur sem fljótið flytur að stíflu virkjunarinnar nái fljótið ekki að bera neðan hennar. Virkjunin muni því líklega hafa áhrif á fljótið allt til sjávar.

Svar Einbúavirkjunar

Ekkert uppistöðulón myndast við Einbúavirkjun og því ekki um stíflu að ræða. Áður hefur verið rakið að virkjunin getur ekki stýrt rennsli árinna að neinu leiti, hvorki fyrir ofan né neðan virkjanasvæðið sjálft, sjá svar í kafla 7.1.6 og viðauka 8. Því stenst ekki sú ályktun Umhverfisstofnunar um að virkjunin muni líklega hafa áhrif á fljótið allt til sjávar.

Uppruni aursins sem berst niður Skjálfandafljót kemur annars vegar frá jökli (jökulþáttur árinna) og hins vegar í leysingum og flóðum með dragánum. Aurburður áa ræðst af efnisnámmum þeirra sem og burðargetu þeirra. Ef efnisnámmur árinna gefa minna af sér en burðargeta árinna orkar að bera fram ber áin allan aurinn sem efnisnámmurnar gefa henni áfram. Ef hins vegar burðargeta árinna er minni en efnisnámmurnar láta henni í té sest efnið fyrir og getur myndað áreyrar. Eitt mat á burðargetu árinna er svokallað árafl (e: stream power) sem er í réttu hlutfalli bæði við halla árinna (fall á lengdar metra í rennlistefnu) og rennsli hennar.

Rétt ofan við Hrafnabjörg er Skjálfandafljót halla minna en á virkjanasvæðinu og rennur þar á áreyrum. Því má ætla að þessi hluti árinna stýri því hve mikill aur berst áfram niður farveginn. Á virkjanasvæðinu er áin hallameiri. Svartá bætir rúmum 22 m³/s við rennslið auk þess sem nokkrar minni dragár auka rennslið sem berst að virkjanasvæðinu. Án tilkomu virkjunar er árafl Skjálfandafljóts hærra á þessum kafla en á áreyrunum ofan við Hrafnabjörg. Með tilkomu Einbúavirkjunar minnkar rennslið á þessu svæði. Munurinn er þó ekki 47 m³/s ef rennslið er borið saman við þann stað sem er ráðandi fyrir magn aurburðar í áni (eyrarnar ofna Hrafnabjarga) þar sem Svartá og nokkrar dragár minnka muninn niður í undir 25 m³/s. Ekki fundust áreiðanlegar mælingar af langhalla árinna á aurakaflanum en hæðarpunktur á gömlum kortum (Atlaskort á vef Landmælinga Íslands) benda til þess að langhallinn þar sé í kringum 0,0014 m/m. Á virkjanasvæðinu er langhallinn 0,003-0,012 m/m. Því er ljóst oftast er áraflíð nægilega hátt til að bera aurburðinn á milli yfirfalls og frárennslis frá virkjun.

Ekki er hægt að fullyrða að áraflíð verði nægjanlegt við lágmarksrennsli að vetri. Auðvelt er hins vegar að fylgjast með því hvort efni fer að setjast tímabundið fyrir að vetri til. Ef slík setmyndun færi að valda vandræðum væri hægt að lengja pípuna frá aurskolunarbúnaðinum alla leiðina að útrás frá virkjun þar sem áraflíð er orðið nægilega hátt öllum stundum til að bera aurinn áfram.

Fylgst verður með því hvort efni fer að setjast fyrir að vetri til á áhrifasvæði framkvæmdarinnar milli yfirfalls og útfalls frá virkjuninni, sjá kafla 9.3. Með vöktun og inngrípi, ef á þarf að halda, er hægt að tryggja að aurinn skili sér jafn óðum niður farveginn til sjávar.

Nánar er fjallað um áhrif Einbúavirkjunar á rennsli og aurburð Skjálfandafljóts í viðauka 8.

7.3 Gróður

7.3.1 Grunnástand

Í nágrenni fyrirhugaðrar Einbúavirkjunar er gróið hraun austan og vestan Skjálfandafljóts. Þegar hrauninu sleppir eru einkum ræktuð tún, kjarrlendi, lyng og mólendi. Framkvæmdasvæði virkjunarinnar er vel gróið og gróðurþekja samfelld, sjá Mynd 7.12. Mest er um mólendi þar sem loðvíðir er áberandi. Þar sem jarðvegur er djúpur er mólendið afar gróskumikið með runnum, hávöxnum grösnum og blómjurtum. Fléttur og smárunnar eru meira áberandi þar sem jarðvegur er þynnri og grunnt er niður á hraun. Aðrir gróðurflokkar eru graslendi og ræktarland. Skógræktarreitir eru bæði á jörðinni Einbúa og við Kálfborgará og hefur birki dreifst frá þeim. Vegna minnkandi beitar hefur það náð að vaxa upp utan reitanna svo nú eru ung birkitré á víð og dreif um allt fyrirhugað framkvæmdasvæði, einkum norðanvert í landi Einbúa, sjá viðauka 2.



Mynd 7.12 Yfirlitsmyndir sem sýna gróðurfar á fyrirhuguðu virkjunarsvæði Einbúavirkjunar.

Samanburður á loftmyndum frá árunum 1991 og 2001 og vettvangsrannsókn grasafreðings árið 2016 sýna að örar breytingar hafa orðið á gróðri svæðisins á síðustu 15-25 árum. Loðvíðir hefur náð að breiðst út frá stökum runnum og mynda víðikjarr. Á sama hátt eru nú merki um að gulvíðir fari vaxandi og að birki breiðist ört út, sjá Mynd 7.13. Ef fram heldur sem horfir er því líklegt að birkið nemi land í lyngmóum og fléttumóum á svæðinu og eftir tvo til þrjá áratugi verði kjarrlendi og jafnvel skógur á hluta svæðisins. Jafnframt má búast við að lúpína breiði úr sér á árbökkunum.⁷⁷

⁷⁷ Lilja Karlsdóttir (2018). *Einbúavirkjun í Skjálfandafljóti. Gróðurathugun.*



Mynd 7.13 Sjálfsáð birki nálægt bænum Einbúa. Ljósmynd: Lilja Karlsdóttir.

Samkvæmt plöntuvefsjá Náttúrufræðistofnunar Íslands eru 214 háplöntutegundir skráðar þar sem fyrirhugað framkvæmdasvæði er, 70 mosategundir, 79 fléttutegundir, 15 sveppategundir og 1 tegund þörungna. Engin þessara tegunda er friðuð og engin þeirra á válista.^{78, 79}

Við rannsókn á gróðri á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði var tveimur aðferðum beitt til að lýsa gróðurfari svæðisins. Annars vegar var gróður á svæðinu flokkaður í gróðurlendi samkvæmt staðli Náttúrufræðistofnunar og gróðurkort unnið út frá gögnum sem safnað var í vettvangsathugun.^{80,81} Hins vegar var Kortasjá Náttúrufræðistofnunar notuð til að meta fjölda og umfang vistgerða á sama athugunarsvæði.⁸² Hér verður niðurstöðum gróðurflokkunar og vistgerðagreiningar lýst.

Gróðurlendi á framkvæmdasvæði

Votlendi kemur ekki fram sem gróðurlendi en á svæðinu eru votlendisblettir þar sem vatn leitar niður hlíðina, nærri yfirborði. Mörk votlendisbletta við mólendi eða vallendi eru óskýr, sjá Mynd 7.14.

⁷⁸ Stj.tíð. B, nr. 1 84/1978. Sérprentun nr. 342. Auglýsing um friðlýsingu nokkurra plöntutegunda.

⁷⁹ Náttúrufræðistofnun Íslands (1996). *Válisti 1*. Reykjavík: Náttúrufræðistofnun Íslands.

⁸⁰ Náttúrufræðistofnun Íslands. Gróðurflokkun. Skoðað 20.02.2019 á <https://www.ni.is/grodur/grodurflokkun>

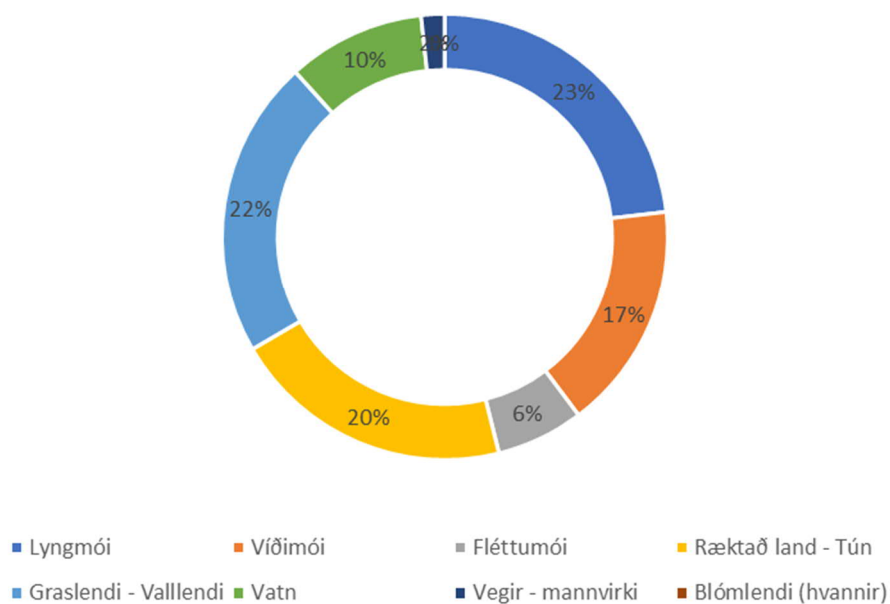
⁸¹ Náttúrufræðistofnun Íslands. *Gróðurlykill*. Skoðað 20.02.2019 á https://www.ni.is/sites/ni.is/files/atoms/files/grodurlykill-_vefur.pdf

⁸² Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir, ritstj. (2016). *Vistgerðir á Íslandi*. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54. 299 s.



Mynd 7.14 Votlendisblettur í mólendi nærri Kálfborgará. Ljósmynd: Lilja Karlsdóttir

Framkvæmdasvæðið einkennist af mólendi, samtals 46% svæðisins, og 42% svæðisins er tún og graslendi, sjá Mynd 7.15.



Mynd 7.15 Gróðurfélög á rannsóknasvæði vegna Einbúavirkjunar. Fram kemur áætlað hlutfall gróðurlendis af heildarflatarmáli svæðisins. Einnig kemur fram hlutfall rannsóknasvæðisins sem fellur undir veg og vatn.

Hér að neðan er lýsing á gróðurlendum á framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar, sjá einnig Mynd 7.16:

Fléttumói. Tvenns konar fléttumóar voru algengir á svæðum með grunnnum jarðvegi. Næst Skjálfandafljóti var grábreyskja mest áberandi en á hrauni ofar í hlíðinni voru hreindýrakraókar ráðandi. Í báðum gerðum fléttumóa voru einnig mosar, blómjurtir og smárunnar.



Mynd 7.16 Gróðurlendi á rannsóknasvæði vegna Einbúavirkjunar. Ljósmynd: Lilja Karlsdóttir, Verkis

Lyngmói. Beitilyng var áberandi í lyngmóunum ásamt krækilyngi og/eða sortulyngi. Þar voru einnig grös, blómjurtir og stakir runnar. Stakar birkihrislur sáust víða í lyngmóunum.

Víðimói. Loðvíðir var afar áberandi á öllu svæðinu og kemur fyrir í mörgum gróðurfélögum þar. Í víðimóunum var hann sums staðar nánast samfelldur en þar voru einnig grös, fjalldrapi, hávaxnar blómjurtir og stundum gulvíðir. Víðimói er útbreiddari um norðanvert svæðið.

Graslendi/vallendi. Þetta er fyrst og fremst land sem áður hefur verið notað til beitar en hefur sennilega verið minna nýtt að undanförunu. Grös eru mest áberandi ásamt blómjurtum, en víðirunnar eru sums staðar að vaxa upp. Graslendi/Vallendi er mun útbreiddara um sunnanvert svæðið nærri Kálfborgará þar sem búskapur er enn stundaður. Nær Einbúa, þar sem búskapur er aflagður, hefur víðimói líklega breiðst út yfir sambærilegt land.



Ræktað land. Ræktað land er mest nærri bænum Kálfborgará, aðallega tún, en einnig akur með káljurtum (*Brassica*).

Blómlendi. Talsvert er um blómjurtir í mismunandi gróðurfélögum en eiginlegt blómlendi var aðeins skráð á litlu svæði við bakka Skjálfandafljóts þar sem hvannir eru ríkjandi. Á bökkum fljótsins sést til lúpínu á nokkrum stöðum en hún hafði ekki enn myndað samfelldar breiður og kemur ekki fram á gróðurkortu.

Vistlendi og vistgerðir á rannsóknasvæði

Vegna rannsóknar á gróðri var gengin áætluð leið virkjunarmannvirkja milli bæjanna Einbúa og Kálfborgará. Rannsóknasvæðið er liðlega 2700 m langt og 150 m breitt, eða um 40 ha að flatarmáli. Framkvæmdir vegna Einbúavirkjunar munu skerða hluta af þessu svæði. Hér verður gerð grein fyrir vistlendi og vistgerðum á svæðinu en síðar lagt mat á skerðingu þeirra vegna Einbúavirkjunar, sjá kafla 7.3.3.

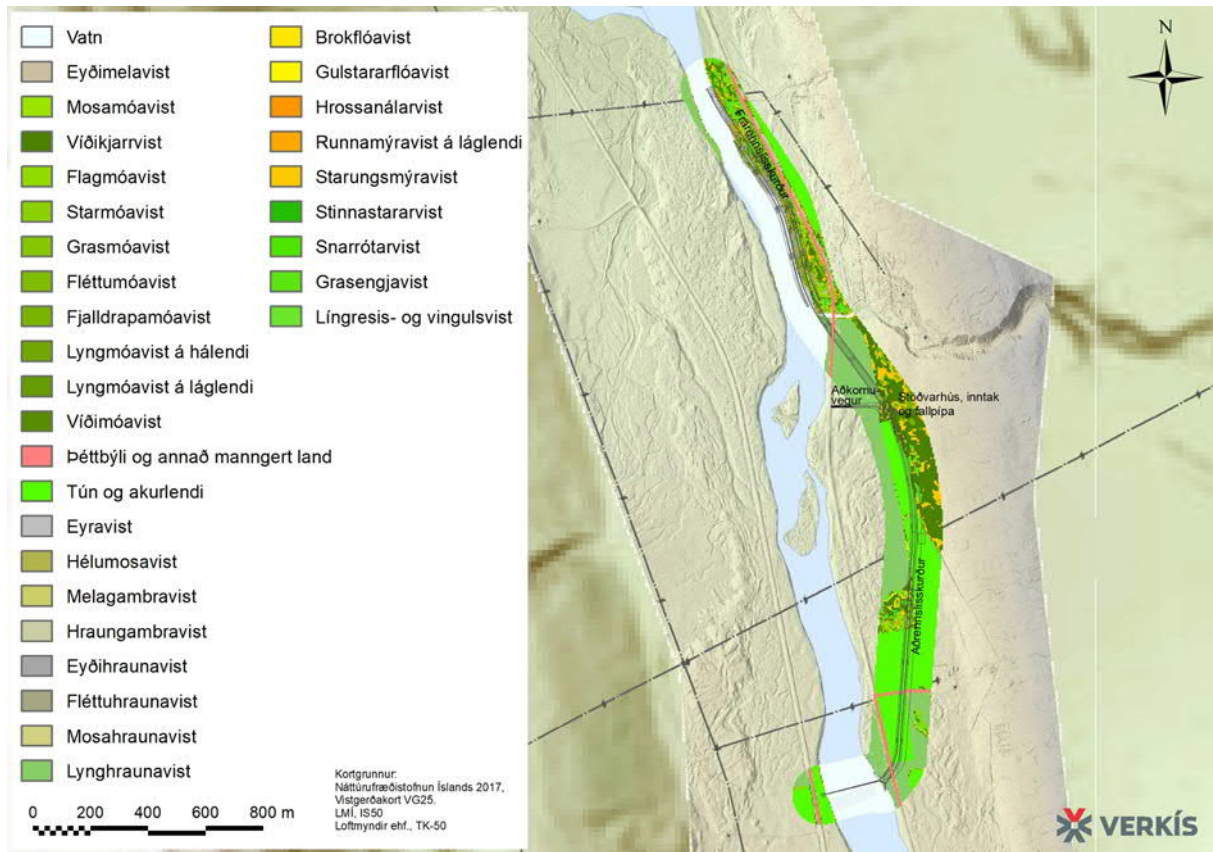
Stór hluti rannsóknarsvæðis vegna Einbúavirkjunar fellur ekki undir náttúrulegar vistgerðir heldur manngert land, vegi og ræktarland. Að auki er hluti svæðisins sjálft Skjálfandafljót. Þessar landgerðir þekja samtals um 44% svæðisins, eða 18 ha, sjá Tafla 7.1. Af náttúrulegum vistgerðum þekja mólendi og graslendi 40% svæðisins, samtals 16 ha, en hraunlendi, melar, eyrar og moslendi er á litlum hluti þess, þ.e <1 til 6%. Votlendi er dreift en þekur í heildina 3 ha, sem samsvarar 8% rannsóknasvæðisins, sjá Mynd 7.17.

Í framangreindum vistlendum reyndust vera 29 mismunandi vistgerðir, sjá

Tafla 7.2. Tún og akurlendi er víðáttumesta gróðurvistgerðin á rannsóknarsvæðinu, þekur rúmlega 31% af flatarmáli þess, næstmest mólendisvistgerðin víðikjarrvist (7,5 ha, rúmlega 18% af flatarmáli rannsóknasvæðisins) og síðan votlendið starungsmýravist (3,0 ha, rúmlega 7% flatarmálsins). Aðrar vistgerðir þekja um 2,5 ha eða minna. Af samtals 30 vistgerðum þekur helmingur þeirra hver um sig 0.1 ha eða minna.

Tafla 7.1 Vistlendi á á rannsóknasvæði vegna Einbúavirkjunar. Fram kemur áætlað flatarmál þeirra (ha) og hlutfall af heildarflatarmáli (%). Heimild: Lilja Karlsdóttir (2018).

Vistlendi	ha	%
L1 Melar- og sandlendi	<0.1	<1
L4 Eyrar	<0.1	<1
L5 Moslendi	<0.5	1
L6 Hraunlendi	3	6
L8 Votlendi	3	8
L9 Graslendi	4	11
L10 Mólendi	12	29
L14 Aðrar landgerðir (ræktað land og vegir)	14	34
V2 Straumvötn	4	10
Samtals	41	100



Mynd 7.17 Útbreiðsla vistgerða á rannsóknasvæði vegna fyrirhugaðrar Einbúavirkjunar. Sýnd eru virkjunarmannvirki samkvæmt tilhögun B þar sem fráveita verði í skurði.

Tafla 7.2 Vistlendi og vistgerðir á svæði sem rannsakað var vegna fyrirhugaðrar Einbúavirkjunar. Fram kemur áætlað heildarflatarmál vistgerða á rannsóknasvæðinu (ha), hlutfall þeirra af heildarflatarmáli rannsóknasvæðis (%) og verndargildi vistgerða. Athygli er vakin á því að flatarmál vistgerða er áætlað en ekki byggt á beinum mælingum, en ætti að gefa mynd af innbyrðis hlutföllum þeirra þar sem sömu aðferð var beitt við allar vistgerðir. Heimild: Lilja Karlsdóttir (2018).

Vistlendi	Vistgerð	ha	%	Verndargildi
L1 Melar- og sandlendi	L1.1/L1.2 Eyðimela-/Grasmelavist	0,1	0,1	Lágt
L5 Moslendi	L5.1 Hélumosavist	-	<0,1	Miðlungs
	L5.2 Melagambravist	-	<0,1	Miðlungs
	L5.3 Hraungambravist	0,4	1,0	Lágt
L6 Hraunlendi	L6.3 Mosahraunavist	0,1	0,2	Miðlungs
	L6.4 Lynghraunavist	2,5	6,2	Miðlungs
L8 Votlendi	L8.6 Runnamýravist á láglendi	-	<0,1	Mjög hátt
	L8.9 Starungsmýravist	3,0	7,4	Mjög hátt
	L8.14 Gulstararfloavist	0,1	0,3	Mjög hátt
L9 Graslendi	L9.1 Stinnastaravist	-	<0,1	Miðlungs
	L9.5 Grasengjavist	1,5	3,8	Hátt
	L9.6 Língresis og vingulvist	2,7	6,7	Hátt
	L9.7 Blómgresisvist	0,1	0,2	Miðlungs
L10 Mólendi	L10.1 Mosamóavist	0,1	0,2	Miðlungs



	L10.2	Flagmóavist	1,0	2,5	Miðlungs
	L10.3	Starmóavist	0,3	0,7	Miðlungs
	L10.4	Grasmóavist	0,5	1,1	Hátt
	L10.5	Fléttumóavist	0,1	0,3	Miðlungs
	L10.6	Fjalldrapamóavist	2,0	4,9	Miðlungs
	L10.7	Lyngmóavist á hálendi	-	<0,1	Hátt
	L10.8	Lyngmóavist á láglandi	0,3	0,7	Hátt
	L10.9	Víðimóavist	0,2	0,6	Miðlungs
	L10.10	Víðikjarrvist	7,5	18,3	Mjög hátt
L14 Aðrar landgerðir	L13.1	Manngert land (Vegir)	1,2	3,0	
	L14.2	Tún og akurlendi	12,9	31,5	
V2 Straumvatn	V2.8	Jökulár	4,1	10,0	Lágt
			41	100	

Tafla 7.3 Yfirlit yfir vistgerðir á rannsóknasvæði fyrirhugaðrar Einbúavirkjunar, sem hafa hátt verndargildi og þekja stærra svæði en 1 ha í heildina.

Verndargildi	Vist	Vistgerð	Heildarflatarmál (ha)
Mjög hátt	Votlendi	Starungsmýravist	3,0
Mjög hátt	Mólendi	Víðikjarrvist	7,5
Hátt	Graslendi	Língresis- og vingulvist	2,7
Hátt	Graslendi	Grasengjavist	1,5

Víðikjarrvist

Samkvæmt Náttúrufræðistofnun er víðikjarrvist þurrt til deigt gróskumikið kjarrlendi á láglandi, í brekkurótum og hlíðum og á gróðursælum stöðum til fjalla, vaxið gulvíði, loðvíði, krækilyngi og fleiri mólendistegundum. Útbreiðsla hennar er á láglandi og lágheiðum um allt land, þar sem sauðfjárbeit er lítil eða engin. Algengust á Suðurlandi, Vestfjörðum, Norðausturlandi og Austurlandi. Á landsvísu er heildarflatarmál hennar áætlað 800 km² og vistgerðin telst vera allútbreidd en hún finnst í 29% landsreita (10×10 km).⁸³ Vistin er einnig útbreidd í Bárðardal og þekja hennar á svæðinu 2–15 km², þ.e. um 200 til 1.500 ha, innan reits, sjá Mynd 7.18.

Eins og áður segir er þekur víðikjarrvist 7,4 ha af rannsóknasvæði vegna framkvæmdarinnar.

Língresis- og vingulvist

Samkvæmt Náttúrufræðistofnun er língresis- og vingulvist gróskumikið graslandi vaxið hálíngresi, túnvingli og fleiri graslendistegundum. Vistgerðin finnst á deigu til þurru landi í brekkum og brekkurótum en einnig á flatlandi, m.a. á framræstu landi. Vistgerðin er miðlungi rík af æðplöntutegundum en frekar fátæk af mosum. Ríkjandi tegundir æðplantna í vistgerðinni eru hálíngresi og túnvingull. Língresis- og vingulvist er mjög algeng, finnst í 59% landsreita (10×10 km), og útbreidd vistgerð sem finnst á láglandi í öllum landshlutum, mest á hlýrri svæðum landsins á Suðurlandi og Mið-Norðurlandi. Á landsvísu er heildarflatarmál língresis- og vingulvistar áætlað 1.200 km² og finnst í 59% landsreita (10×10 km). Vistin er einnig útbreidd í Bárðardal og þekja hennar á svæðinu ýmist <2 eða 2–15 km² innan reits, þ.e. um 200 til 1.500 ha, sjá Mynd 7.18.

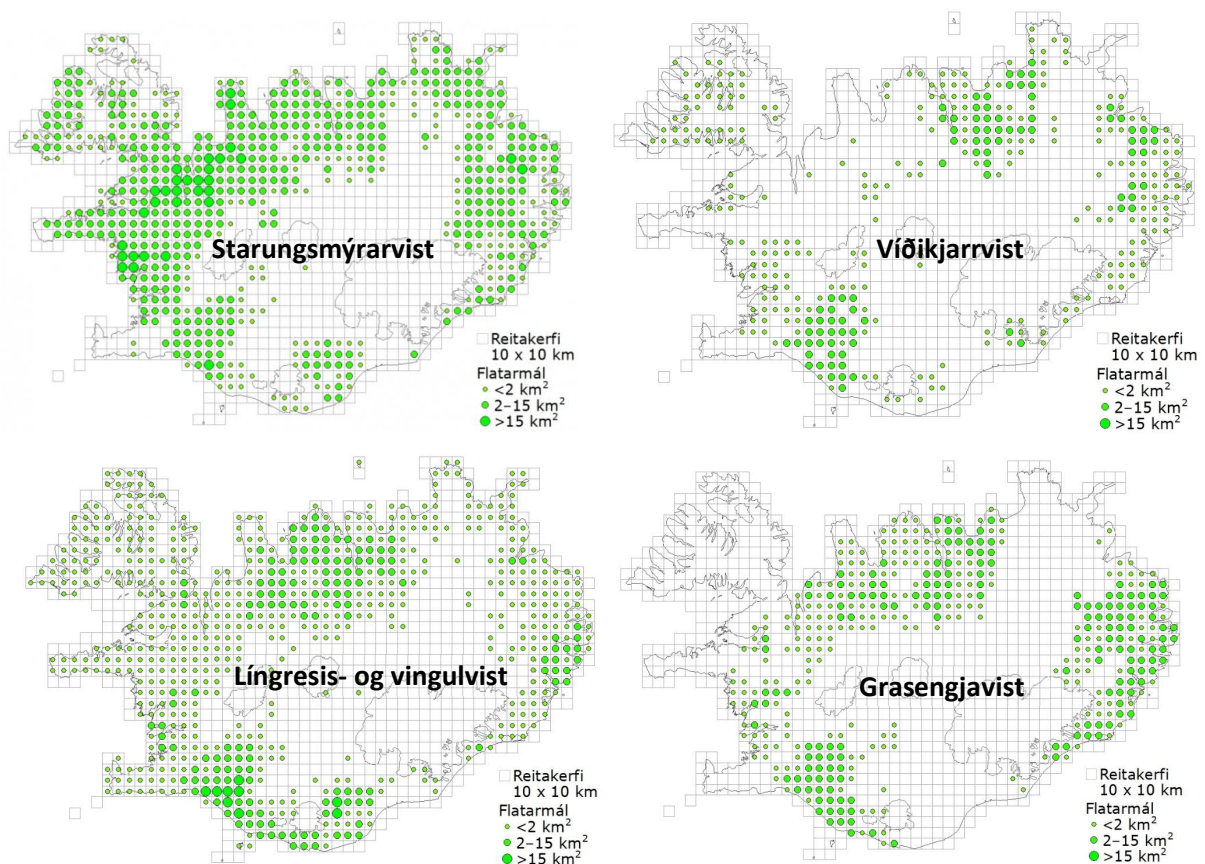
Eins og áður segir þekur língresis- og vingulvist 2,7 ha af rannsóknasvæði vegna framkvæmdarinnar.

⁸³ Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir, ritstj. 2016. *Vistgerðir á Íslandi*. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54. 299 s.

Grasengjavist

Grasengjavist er deigt, fremur gróskumikið graslandi, vaxið hálíngresi, túnvingli, blávingli og mýrastör og sums staðar allhávöxnum brúskum af loðvíði og gulvíði. Finnst á sendnu framburðarlandi í dalbotnum á láglandi og til heiða og einnig á framræstu landi. Land er hallalítið, mjög vel gróðið og gróður fremur hávaxinn. Vistgerðin er rík af æðplöntutegundum, fátæk af mosum og mjög fátæk af fléttum. Ríkjandi tegundir æðplantna í vistgerðinni eru hálíngresi, túnvingull og mýrastör. Grasengjavist finnst á láglandi í öllum landshlutum, í 32% landsreita (10x10 km), síst á Vestfjörðum og Norðausturlandi. Hún er algengust á víðáttumiklu, uppgrónu framburðarlandi með ám og fljótum og á framræstu landi. Á landsvísu er heildarflatarmál grasengjavistar áætlað 900 km². Vistina er einnig að finna í Bárðardal og þekja hennar á svæðinu ýmist <2 eða 2–15 km² innan reits, þ.e. um 200 til 1.500 ha, sjá Mynd 7.18.

Eins og áður segir þekur grasengjavist 1,5 ha af rannsóknasvæði vegna framkvæmdarinnar.



Mynd 7.18 Vistgerðir sem fundust á rannsóknasvæði Einbúavirkjunar, sem hafa hátt verndargildi og heildarþekju > 1 ha. Sýnd er útbreiðsla þeirra á landsvísu.⁸⁴

7.3.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á gróður eru sett fram eftirfarandi viðmið:

Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd:

- Markmið laganna og verndarmarkmið fyrir vistgerðir, vistkerfi og tegundir (1. og 2. gr.).
- 61. gr. um sérstaka vernd tiltekinna vistkerfa og jarðminja; a) votlendissvæði 2 ha eða stærri og b) sérstæðir eða vistfræðilega mikilvægir birkiskógar og leifar þeirra þar sem eru m.a. gömul tré.

⁸⁴ Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir, ritstj. 2016. *Vistgerðir á Íslandi*. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54. 299 s.



- 62. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 um vernd bakkagróðurs: „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.“

Válisti plantna.

Válisti æðplantna 2018⁸⁵ er nýjasta mat Náttúrufræðistofnunar Íslands á æðplöntum samkvæmt viðmiðum Alþjóðanáttúruverndarsambandsins, IUCN. Alls eru 56 tegundir á válista, sem stofnunin leggur til að verði friðlýstar.

Válisti plantna 1996 (æðplöntur, mosar og fléttur).⁸⁶

Náttúruverndaráætlun 2009-2013.⁸⁷

Í náttúruverndaráætlun eru upplýsingar um náttúruverndarsvæði og lífverur, búsvæði þeirra, vistgerðir og vistkerfi, sem ástæða þykir til að friðlýsa. Í áætluninni er lagt til að unnið verði að friðlýsingu 13 svæða, m.a. vegna plantna, til þess að stuðla að traustri verndun íslenskrar náttúru og framkvæmd alþjóðlegra samninga um náttúruvernd hér á landi.

Tillögur Náttúrufræðistofnunar Íslands að svæðum á B-hluta náttúruminjaskrár.⁸⁸

Í náttúruminjaskrá skulu vera upplýsingar um friðlýstar náttúruminjar, náttúruminjar sem ástæða þykir til að friðlýsa samkvæmt náttúruverndaráætlun, aðrar náttúruminjar, þ.e. landsvæði, náttúrumyndanir og lífverur, búsvæði þeirra, vistgerðir og vistkerfi sem rétt þykir að vernda.

Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Áherslur 2010-2013.⁸⁹

Í Velferð til framtíðar, sem síðast var uppfært árið 2010, eru sett fram eftirfarandi markmið um vernd lífríkis Íslands:

- Tryggt verði að líffræðileg fjölbreytni vistgerða og vistkerfa á Íslandi verði viðhaldið með því að vernda tegundir dýra, plantna og annarra lífvera, erfðaauðlindirnar sem þær búa yfir og búsvæði þeirra.
- Viðhaldið verði fjölbreytileika tegunda og vistgerða.
- Forðast verði eins og kostur er að skerða frekar votlendi, birkiskóga og önnur lykilvistkerfi Íslands.

Stefnumörkun Íslands um framkvæmd samnings um líffræðilega fjölbreytni.⁹⁰

Megin markmiðið er að vernda og endurheimta líffræðilega fjölbreytni Íslands og koma í veg fyrir frekari skerðingu hennar, tryggja sjálfbæra nýtingu lífríkisins og endurheimta þá þætti þess sem spillt hafa eða horfið vegna umsvifa mannsins.

Vistgerðakort Náttúrufræðistofnunar Íslands

Innan Evrópusambandsins og á vegum Bernarsamningsins er gert ráð fyrir að tiltekna vistgerðir njóti sérstakrar verndar. Skilgreining og flokkun vistgerða er hluti af alþjóðlegum skyldum Íslendinga og er verndun verðmætra vistgerða lykilatriði til að tryggja líffræðilegan fjölbreytileika. Vistgerðarkortið Náttúrufræðistofnunar birtir skilgreiningar og flokkun íslenskra vistgerða samkvæmt alþjóðlegum aðferðum.⁹¹

Ramsarsamningurinn um votlendi sem hefur alþjóðlegt verndargildi.

⁸⁵ Náttúrufræðistofnun Íslands. *Válisti æðplantna*. Skoðað 6.3.2019 á <https://www.ni.is/midlun/utgafa/valistar/plontur/valisti-aedplantna>

⁸⁶ Náttúrufræðistofnun Íslands (1996). *Válisti 1. Plöntur*. Reykjavík: Náttúrufræðistofnun Íslands. Skoðað 6.3.2019 á http://utgafa.ni.is/valistar/valisti_1.pdf

⁸⁷ Náttúruverndaráætlun 2009-2013. Skoðað 6.3.2019 á <https://www.althingi.is/altext/136/s/0239.html>

⁸⁸ Tillögur Náttúrufræðistofnunar Íslands að svæðum á B-hluta náttúruminjaskrár. Skoðað 6.3.2019 á <https://www.ni.is/midlun/natturuminjaskra>

⁸⁹ Umhverfisráðuneytið (2010). *Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Áherslur 2010-2013*. Skoðað 6.3.2019 á https://www.stjornarradid.is/media/umhverfisraduneyti-media/media/PDF_skrar/Velferd-til-framtidar-2010-2013.pdf

⁹⁰ Umhverfisráðuneytið (2008). *Líffræðileg fjölbreytni. Stefnumörkun Íslands um framkvæmd. Samningsins um líffræðilega fjölbreytni*. Skoðað 6.3.2019 á https://www.stjornarradid.is/media/umhverfisraduneyti-media/media/PDF_skrar/liffjolbreytni.pdf

⁹¹ Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir (ritstj.) (2016). *Vistgerðir á Íslandi*. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54. Garðabær: Náttúrufræðistofnun Íslands.



7.3.3 Umhverfisáhrif

Landssvæðið þar sem Einbúavirkjun verður er ekki á náttúruminjaskrá né á náttúruverndaráætlun 2009-2013.⁹² Þá er svæðið ekki á framkvæmdaáætlun náttúruminjaskrár (B-hluti) en Náttúrufræðistofnun hefur gert tillögu um að setja Skjálfandafljót ofan Aldeyjarsfoss og Svartá-Suðurá á áætlunina. Gróðurathugunar á framkvæmdasvæðinu leiddi í ljós að þar eru engar friðaðar eða fágætar plöntur. Ofangreind viðmið varða því ekki gróður á svæði Einbúavirkjunar.

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er nánast algróið landbúnaðarland, mest gróskumikið mólendi, graslendi og ræktað land. Óræktað land ber þess merki að hafa verið beitt, en beitinni hefur verið aflétt að hluta eða öllu leyti fyrir allmörgum árum. Fyrir vikið hefur birki sáð sér frá skógræktarreitum á jörðunum Einbúa og Kálfborgará og stök birkitré eru víða að vaxa upp á svæðinu. Markmið stjórnvalda er að forðast skuli eins og kostur er að skerða birkiskóga og sérstæðir eða vistfræðilega mikilvægir birkiskógar njóta sérstakrar verndar samkvæmt lögum um náttúruvernd. Á svæðinu er þó enginn birkiskógur sem telst sérstæður eða vistfræðilega mikilvægur, svo sem vegna gamalla trjáa.

Athugun grasfræðings náði til rannsóknasvæðis, sem ætlað var nægilega stórt til að ná yfir væntanlegt framkvæmdasvæði og nágrenni þess. Rannsóknin leiddi í ljós að votlendi kemur fyrir á blettum á rannsóknasvæðinu. Í heildina var flatarmál votlendis um 3 ha á svæðinu. Markmið stjórnvalda er að forðast skuli eins og kostur er að skerða votlendi og 2 ha votlendissvæði eða stærri njóta sérstakrar verndar samkvæmt lögum um náttúruvernd.

Nú liggur fyrir skipulag virkjunarmannvirkja og áætlun um umfang landmótunar að framkvæmdum loknum. Því er hægt að áætla beint rask framkvæmdarinnar á gróðurvistgerðir með hátt verndargildi, sjá töflu 7.4 og Mynd 7.21 og Mynd 7.20. Innan framkvæmdasvæðisins (mannvirkjagerð og landmótun) munu votlendisblettir starungsmýravistar raskast, sem samsvarar í heildina innan við hektara, verði framkvæmdin samkvæmt kosti A, en rúmum hektara samkvæmt kosti B. Raskið mun því vera undir viðmiði náttúruverndarlaga án tillits til þess hvor tilhögunin verður framkvæmd.

Fyrir liggur að starungsmýravist finnst í öllum landshlutum, heildarflatarmál hennar á landsvísu er áætlað 3.200 km² og vistin er einnig útbreidd í Bárðardal og þekja hennar á svæðinu 200 til 1.500 ha (10×10 km reitir), sjá Mynd 7.18. Í þessu samhengi verða áhrif framkvæmdanna á starungsmýravist óveruleg og staðbundin.

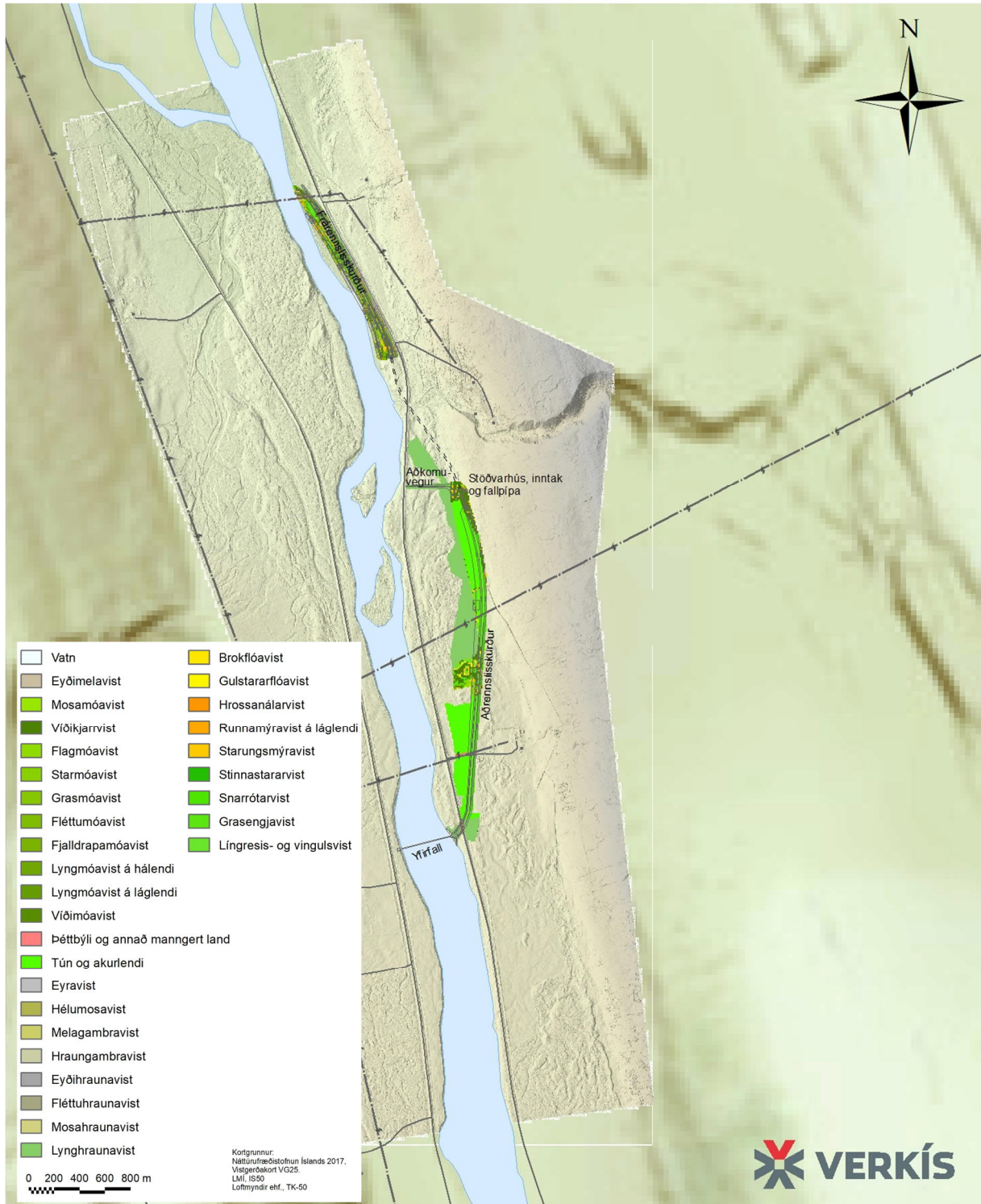
Útbreiðsla língresis- og vingulvistar og grasengjavistar er einnig mikil á landsvísu, en víðikjarrvistar minni. Algengi vistgerðanna í Bárðardal er umtalsvert og þekja þeirra á svæðinu 200 til 1.500 ha (10×10 km reitir), sjá Mynd 7.18. Á svæðinu í nágrenni Einbúavirkjunar er heildarþekja vistgerðanna einnig umtalsverð í samanburði við það sem raskað verður. Língresis- og vingulvist og grasengjavist munu raskast um og innan við hektara og víðikjarrvist um tvo til þrjá hektara eftir því hvaða framkvæmdatilhögun verður valinn, sjá Tafla 7.4. Áhrif framkvæmdanna verða óveruleg og staðbundin á língresis- og vingulvist, grasengjavist og víðikjarrvist.

Á Mynd 7.21 má sjá útbreiðslu gróðurvistgerða í næsta nágrenni Einbúavirkjunar.

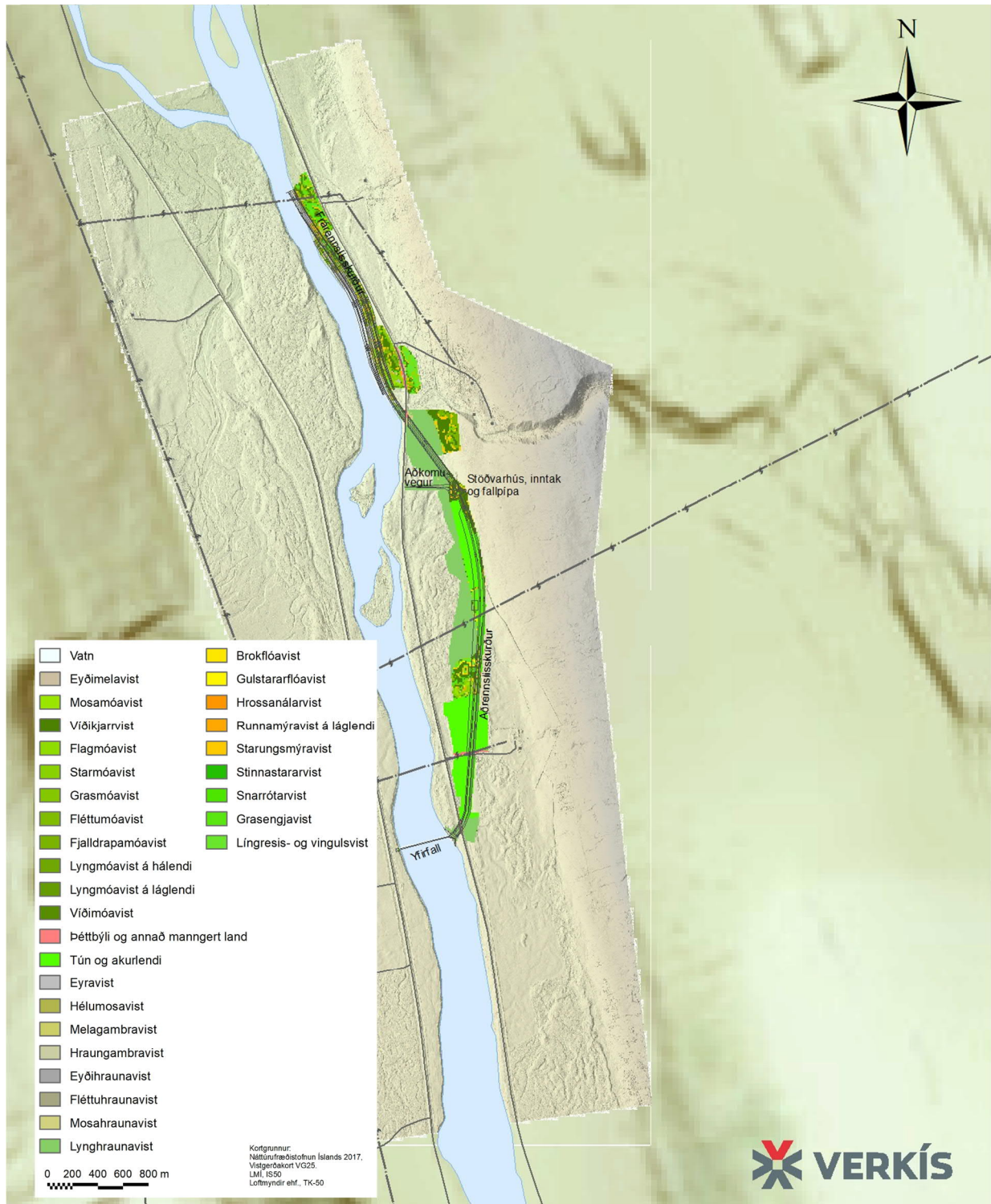
Tafla 7.4 Beint rask gróðurvistgerða með hátt verndargildi á framkvæmdasvæðinu (mannvirkjagerð og landmótun), miðað við framkvæmdakosti A og B. Einnig er sýnd heildarþekja vistgerðanna í næsta nágrenni Einbúavirkjunar, sbr.

Vist	Vistgerð	Tilhögun A (ha)	Tilhögun B (ha)	Nágrenni Einbúavirkjunar (ha)
Votlendi	Starungsmýravist	0,7	1,2	37,9
Mólendi	Víðikjarrvist	1,9	2,9	64,5
Graslendi	Língresis- og vingulvist	0,3	0,8	22,1
Graslendi	Grasengjavist	0,9	1,1	13,3

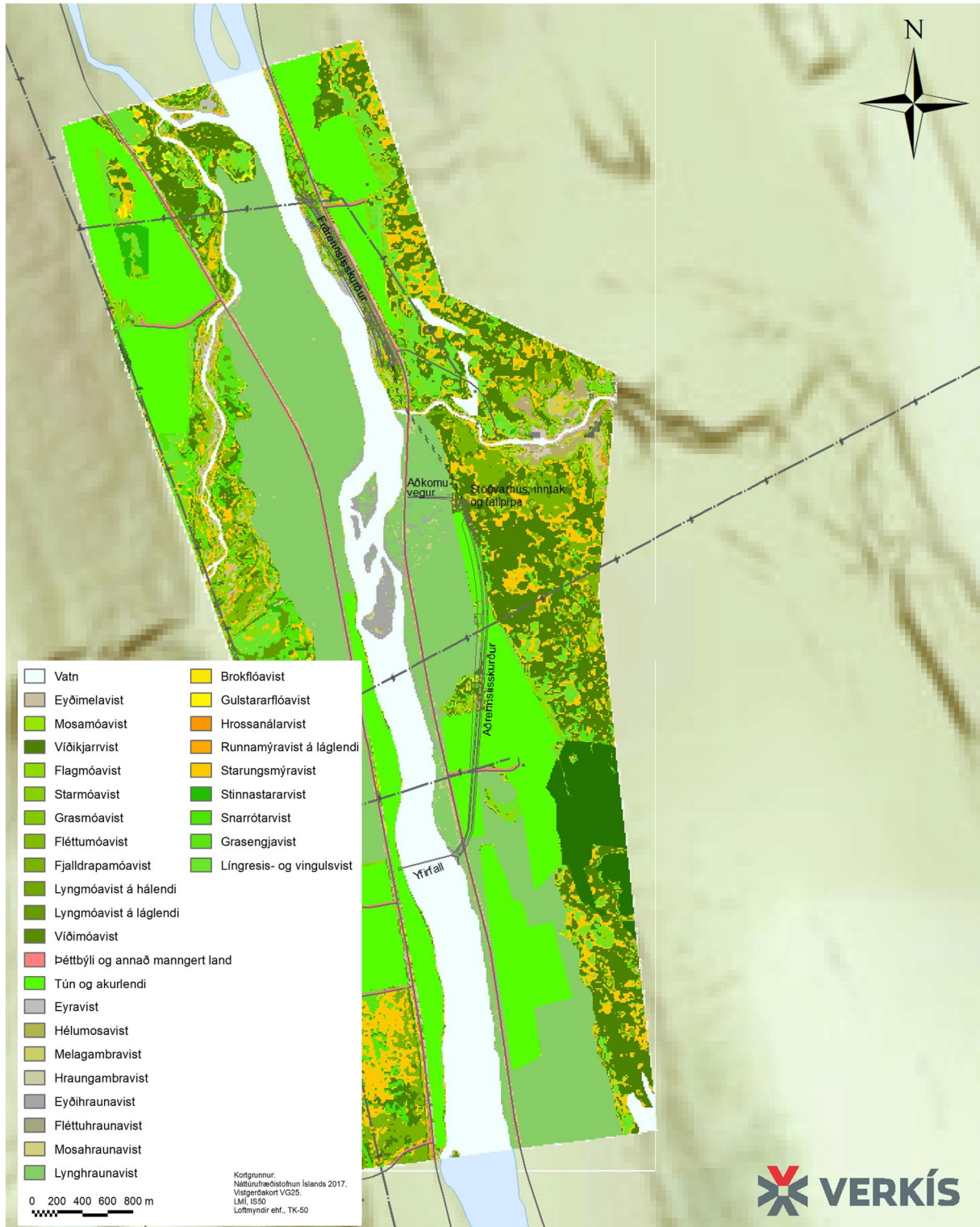
⁹² Náttúruminjaskrá á vefsíðu Náttúrufræðistofnunar Íslands. Sótt þann 6.3.2019 á <https://natturuminjaskra.ni.is/>



Mynd 7.19 Tilhögun A. Gróðurvistgerðir sem verða fyrir beinu raski vegna framkvæmda við Einbúavirkjun (mannvirki og landmótun).



Mynd 7.20 Tilhögun B. Gróðurvistgerðir sem verða fyrir beinu raski vegna framkvæmda við Einbúavirkjun (mannvirki og landmótun).



Mynd 7.21 Gróðurvistgerðir í nágrenni framkvæmda við Einbúavirkjun.

7.3.4 Mótvægisáðgerðir

Svarðlag er gróðursvörður og efsta lag jarðvegs sem getur komið að notum við endurheimt á grenndargróðri við framkvæmdir. Það er frjósamara en neðri jarðvegslög, þar er að finna fræ og aðra lifandi plöntuhluta og getur því haft fjölbreytilegt örveru- og smádyralíf.

Við upphaf framkvæmda verður svarðlag á grónum svæðum tekið til hliðar og varðveitt þannig að það skemmist ekki og nýtt aftur til frágangs að framkvæmdum loknum. Þannig verður tekið mið af grenndargróðri við uppgræðslu svæðisins og yfirborðsfrágang að framkvæmdum loknum. Markmiðið er að yfirbragð svæðisins eftir frágang verði áþekkt því sem nú er, þegar gróðurþekja hefur náð sér á strik. Sjá umfjöllun um landmótun í kafla 7.9.4.

7.3.5 Niðurstöður

Framkvæmdasvæðið er nánast algróið landbúnaðarland, mest gróskumikið mólendi, graslendi og ræktað land. Birkiskógur er ekki á svæðinu. Beint rask á votlendinu starungsmýravist verður vel undir viðmiðum náttúruverndarlaga um sérstaka vernd votlendissvæða. Rask víðikjarrvistar (mólendi) vegna framkvæmda við Einbúavirkjun verður mest um þrjú hektarar, miðað við virkjunartilhögun B, en áætluð þekja hennar í Bárðardal er 200 til 1.500 ha (miðað við 10×10 km reiti Náttúrufræðistofnunar Íslands). Língresis- og vingulvist og grasengjavist munu raskast um og innan við hektara, óháð framkvæmdatilhögun, en þekja þeirra í Bárðardal er 200 til 1.500 ha (miðað við 10×10 km reiti Náttúrufræðistofnunar Íslands). Í þessu samhengi verður umfang rasks framkvæmdanna lítið og taka til lítills afmarkaðs svæðis. Áhrif Einbúavirkjunar á gróður verða því **óveruleg** og staðbundin á framkvæmdatíma, óháð framkvæmdakostum.

Þegar framkvæmdum lýkur verður ráðist í landmótun og uppgræðslu sem taka á mið af grenndargróðri, m.a. með því að endurnýta upphaflegt svarðlag af framkvæmdasvæðinu. Með hliðsjón af mótvægisáðgerðum verða áhrif virkjunarinnar á gróður **óveruleg** á rekstartíma. Áhrifin eru afturkræf verði virkjunarmannvirki fjarlægð.

7.3.6 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar

Umhverfisstofnun gerir athugasemdir við að framkvæmdin hafi áhrif á vistgerðir með hátt verndargildi og bakkagróður. Hér eru þær raktar efnislega, en orðrétt tilvísun kemur fram í viðauka 7 og jafnframt er afrit umsagna og athugasemda að finna í viðauka 6.

Bent er á að framkvæmdin muni raska starungsmýravist og víðikjarrvist, sem hafa hátt verndargildi. Stofnunin telur mikilvægt að fjallað sé ýtarlega um hvaða mótvægisáðgerðir verði farið í vegna rasks á vistgerðum með hátt verndargildi. Bent er á að við vatnsnýtingu og framkvæmdir í eða við vötn skuli 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. Talið er mikilvægt að í matsskýrslu verði fjallað um aðra valkosti en skurðagerð, sem gætu skilað gróðurfari svæðisins í jafngóðu eða betra ásigkomulagi, með sjálfbærni að leiðarljósi. Loks er bent á að þó svarðlag verði lagt til hliðar og nýtt við frágang teljist það ekki mótvægisáðgerð heldur sé dæmi um góðan frágang á rasksvæði framkvæmdar.

Svar Einbúavirkjunar

Votlendi sem er 2 ha að flatarmáli eða stærra nýtur sérstakrar verndar. Rask á votlendi vegna Einbúavirkjunar verður undir því viðmiði. Rask á víðikjarrvist verður mest um 3 ha svæði. Í frummatskýrslu kemur fram að í nágrenni framkvæmdarsvæðisins og í Bárðardal er þekja framangreindra vistgerða margfalt meiri en raskað verður. Við mat á umhverfisáhrifum Einbúavirkjunar er m.a. horft til eiginleika hugsanlegra áhrifa út frá umfangi þess svæðis sem verður fyrir áhrifum, samanber 2. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum. Það er mat framkvæmdaraðila að umfang þess svæðis sem verður fyrir raski sé lítið og áhrifin óveruleg. Því er ekki talin þörf á mótvægisáðgerðum.



Hér verður einnig að hafa í huga fyrirvara Náttúrufræðistofnunar Íslands um nákvæmni kortlagningar vistgerða sem birt er í kortasjá stofnunarinnar. Stofnunin segir að gögn um yfirflokka vistgerða, eða vistlenda, gefi raunsanna mynd af stærð og útbreiðslu þeirra á landinu. Aðra sögu sé að segja þegar kemur að aðgreiningu einstakra vistgerða, því að þar megi í sumum tilvikum gera ráð fyrir verulegum skekkjum. Ef vistgerðir voru vel greinanlegar af loftmyndum voru skekkjur yfirleitt litlar, en greining vistgerða með aðstoð gervitunglamynda reyndist hins vegar misjafnlega. Flatarmál margra vistgerða sé því óvissu háð og beri að líta á niðurstöður í því ljósi.

Í kafla 7.3.1 kemur fram að á framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar er blómlendi við bakka Skjálfandafljóts, þar sem hvannir eru ríkjandi. Þar er einnig fléttu- og lyngmói. Á bakkanum verður inntaksvirki og frárennisskurður mun liggja um hann nokkurn spöl. Á þessum svæðum mun bakkagróður hverfa, en við lok framkvæmda verður svarðlag nýtt til að endurheimta staðargróður á röskuðum svæðum við virkjunarmannvirki. Tilgangur mótvægisáðgerða er m.a. að draga úr eða bæta fyrir neikvæð umhverfisáhrif. Frágangur með svarðlagi í þeim tilgangi að raskað svæði fái yfirbragð staðargróðurs er mótvægisáðgerð.

Í kafla 4.3.3 eru lagðir fram tveir framkvæmdakostir og fjallað um aðra kosti sem skoðaðir voru á frumhönnunarstigi framkvæmdarinnar, en uppfylltu ekki markmið framkvæmdarinnar. Til að uppfylla markmið Einbúavirkjunar um arðbæra framleiðslu á raforku verður ekki hjá því komist að veitur virkjunarinnar verði í skurði. Því verður ekki fjallað um aðra valkosti en veituskurði í matsskýrslu. Í matsferlinu hefur þó komið í ljós að fráveita í jarðgöngum að hluta uppfyllir markmið Einbúavirkjunar. Reynist þessi útfærsla jarðtæknilega möguleg mun það draga úr umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar, þar með talið áhrif á gróðurfar svæðisins.

7.4 Fuglar

7.4.1 Grunnástand

Ekki voru til miklar upplýsingar um fuglalíf á framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar þegar rannsóknir vegna virkjunarinnar hófust. Einu upplýsingarnar sem var að finna voru úr grunni Náttúrufræðistofnunar Íslands um varpútbreiðslu íslenskra fugla⁹³ en þar hefur verið unnið að því að kortleggja úrbreiðslu íslenskra varpfugla, skv. 10×10 km reitakerfi. Framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar fellur á mörk fjögurra reita og í Tafla 7.5 er að finna lista yfir þær tegundir sem er að finna í þessum fjórum reitum. Þar sem reitirnir ná yfir 400 km² með mun fjölbreyttari búsvæðum en er að finna á framkvæmdasvæðinu þá eru í töflunni fjöldi tegunda sem ekki eru á framkvæmdasvæðinu.

Fuglalíf á framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar var kannað af Verkís 24. júní 2016 þegar talið var á skurðleiðinni og á Skjálfandafljóti þar sem rennsli mun skerðast og 16. ágúst 2018 þegar leitað var á ánni að andfuglum með unga auk þess sem aðrir fuglar sem sáust á og við ána voru skráðir. Við mælingar á varpþéttleika mófugla á stærri svæðum er oft beitt punktatalningum sem lýst er m.a. í Ásrún Elmarsdóttir o.fl. 2012⁹⁴. Þá er þéttleiki varpfugla mældur á punktum með 300 metra millibili og þéttleiki reiknaður út með svokallaðri Distance aðferð. Við Einbúavirkjun er rannsóknarsvæðið of lítið til að koma fyrir nægjanlega mörgum punktum til að fá marktæka niðurstöðu svo í staðinn var valið að gera heildartalningu á skurðleiðinni og á beltum sem náði um 150 metra til hvorrar hliðar. Var þetta sambærileg aðferð og notuð var í tengslum við mat á umhverfisáhrifum Svartárvirkjunar.⁹⁵ Allir fuglar sem sáust á um 300 metra beltum voru skráðir og metið út frá atferli hvort um varpfugla væri að ræða eða fugla á leið um svæðið. Þá var gengið með Skjálfandafljóti að austanverðu og allir fuglar á og við ána taldir.

⁹³ Náttúrufræðistofnun Íslands. *Varpútbreiðsla íslenskra fugla*. Skoðað 6.3.2019 á slóð <https://www.ni.is/greinar/varputbreidsla-islenskra-fugla>

⁹⁴ Ásrún Elmarsdóttir (ritstj.), Erling Ólafsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Guðmundur Guðjónsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Rannveig Thoroddsen og Svenja N.V. Auhage (2012). *Hólmsárvirkjun - Atleyjarlón: Fuglar, gróður og smádyr*. Náttúrufræðistofnun Íslands. NÍ-12006.

⁹⁵ Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Sigprúður Stella Jóhannsdóttir og Þorsteinn Sæmundsson (2015). *Fuglalíf, gróðurfar og jarðfræði við Svartá í Bárðardal*. Náttúrustofa Norðausturlands. Febrúar 2015.



Í ágúst 2018 var svo farið með Skjálfandafljóti til að leita að andfuglum með unga og í leiðinni voru aðrir fuglar sem sáust á og við ána skráðir. Sökum þess hve þéttleiki andfugla á ánni er lítill þá náði athugunarsvæðið talsvert út fyrir framkvæmdasvæðið, eða frá Arnarstöðum í suðri að Lyngholti í norðri um 7,7 km leið.

Fuglum á rannsóknasvæðinu má skipta í tvennt eftir búsvæðum. Í fyrsta lagi eru það vatnafuglar sem bundnir eru við Skjálfandafljót og hliðarár og svo aðrar tegundir fugla sem ekki voru bundnar við árnar. Í athugunum Verkís sumarið 2016 sáust 14 tegundir fugla og eru þær allar nema kría taldar vera líklegar varptegundir á framkvæmdasvæðinu eða næsta nágrenni sjá Tafla 7.6. Algengust var heiðlóan, eða 12 pör og þúfuttlingur næstur með 10 pör. Þá kom spói með 7 pör og síðan stelkur og skógarpröstur með 5 pör. Aðrar tegundir voru með minni þéttleika. Eitt hreiður fannst en það var maríuerluhreiður í rúllubaggastæðu. Á ánni og við hana sáust svo 7 grágæsir og tvær til fjórar straumendur, en fyrst sást par á flugi upp ána og skömmu seinna par á klöppum úti í ánni sem var líklega sama parið. Einn stormmáfur sást á flugi en sumarið 2017 sást stormmáfur á hreiðri í landi Arnarstaða, nokkuð sunnan við framkvæmdasvæðið.

Við talningar á ánni í ágúst 2018 bættust við fjórar tegundir. Það voru fjallrjúpa, sílamáfur, kjói og rauðhöfðaönd. Rjúpan sem sást var hæna með 7 unga við árbakkann norðan við ármót Kálfborgará og Skjálfanda. Straumendurnar voru kolla með 4 unga við bæinn Lyngholt, rúma 3 km fyrir norðan framkvæmdasvæðið. Af 9 grágæsum sem sáust var eitt par með 3 unga móts við Arnarstaði, nokkuð sunnan við Kálfborgará. Engir andfuglar sáust með unga á framkvæmdasvæðinu. Sílamáfarnir voru annars vegar tveir fleygir ungar norðan við Einbúa og fullorðinn sílamáfur á flugi niður með ánni og kjóinn var stakur á flugi við Kálfborgará. Sílamáfsvarp hefur verið í Bæjarhólma nærri Goðafossi og gætu ungarnir verið þaðan.

Allar fuglategundir eru flokkaðar í nýjum válista Náttúrufræðistofnunar Íslands⁹⁶ og má sjá flokkunina í Tafla 7.5. Flestar falla í flokkinn LC sem eru tegundir sem ekki eru í hættu, ein í EN- í hættu, tvær í NT- í yfirvofandi hættu, ein í VU- í nokkurri hættu og ein í DD-vantar gögn.

⁹⁶ Náttúrufræðistofnun Íslands. *Válisti fugla*. Skoðað 6.3.2019 á slóð <https://www.ni.is/midlun/utgafa/valistar/fuglar/valisti-fugla>



Tafla 7.5 Tegundir í reitum sem ná yfir framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar samkvæmt 10×10 km reitakerfi Náttúrufræðistofnunar Íslands.⁹³ 1 = staðfest varp 2: líklegt varp 3: hugsanlegt varp A: gamalt/óreglulegt varp og rauð stjarna er líkleg tegund sem vantar í reit. Tegundir sem sáust í athugunum Verkís eru feitletraðar.

Tegund	5642	5643	5742	5743
Lómur	A		*	*
Himbrimi	1		1	1
Álft	1	1	1	1
Grágæs	1	*	1	1
Rauðhöfðaönd	1	*	*	1
Urtönd	1	*	1	*
Stökkönd	1			3
Grafönd	3		*	*
Skúfönd	3		*	*
Duggönd	1		*	*
Straumönd	1	*	*	1
Hrafnsönd	3			
Húsönd	1			3
Toppönd	1			
Gulönd	3	*	*	3
Smyrill	1	1	1	1
Fálki	1	1	1	1
Fjallrjúpa	1	1	1	1
Sandlóa	1	*	*	1
Heiðlóa	1	1	1	1
Sendlingur	*	*	*	3
Lóupræll	1	*	*	*
Hrossagaukur	1	*	1	1
Jaðrakan	1		2	
Spói	1	1	2	2
Fjöruspói				
Stelkur	1	1	*	3
Óðinshani			2	
Kjói	*	*	1	*
Hettumáfur	1			
Stormmáfur	1			
Sílamáfur	1		2	
Kría	1			
Brandugla	1		1	
Þúfutittlingur	1	*	1	2
Maríuerla	1	*	1	1
Músarrindill				1
Steindepill	1	*	*	2
Skógarpröstur	1	1	1	1
Hrafn	1	1	1	1
Auðnutittlingur	1		1	3
Snjótittlingur	1	2	1	1

**Tafla 7.6** Tegundir sem sást við athuganir á fuglum á og við framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar. Tölur í sviga er fjöldi sem sást í talningu 16 ágúst 2018.

Tegund	Fjöldi	Varpfugl*	Válisti**
Grágæs – <i>Anser anser</i>	7(9)	+	LC
Rauðhöfðaönd – <i>Anas penelope</i>	(4)	+	LC
Straumönd – <i>Histrionicus histrionicus</i>	4(5)	+	LC
Fjallrjúpa – <i>Lagopus muta</i>	(8)	+	NT
Sandlóa – <i>Charadrius hiaticula</i>	1	+	LC
Heiðlóa – <i>Pluvialis apricaria</i>	12	+	LC
Stelkur – <i>Tringa totanus</i>	5	+	NT
Spói – <i>Numenius phaeopus</i>	7	+	LC
Jaðrakan – <i>Limosa limosa</i>	3	+	LC
Hrossagaukur – <i>Gallinago gallinago</i>	3	+	LC
Kjói – <i>Stercorarius parasiticus</i>	(1)	+	EN
Stormmáfur – <i>Larus canus</i>	1	+	LC
Sílamáfur – <i>Larus fuscus</i>	(3)	+	DD
Kría – <i>Sterna paradisea</i>	1	-	VU
Skógarpröstur – <i>Turdus iliacus</i>	5	+	LC
Maríuerla – <i>Motacilla alba</i>	3	+	LC
Þúfutittlingur – <i>Anthus pratensis</i>	10	+	LC

* Undir varpfugl merkir táknið + að tegundin sé líklegur varpfugl á framkvæmdasvæðinu eða í næsta nágrenni.

** Fuglar á válista fá alþjóðleg tákni eftir stöðu þar sem EN táknar tegundir í hættu, NT í yfirvofandi hættu, VU tegundir í nokkurri hættu, LC ekki í hættu g DD vantar gögn.

7.4.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á fugla eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd.
- Válisti fugla.⁹⁷
- Reglugerð nr. 252/1996 um friðun tiltekinna villtra fuglategunda.
- Náttúruverndaráætlun 2009-2013.
- Alþjóðasamningar er varða líffræðilega fjölbreytni og vernd votlendis.
- Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Íslands, nr. 55.

7.4.3 Umhverfisáhrif

Framkvæmdirnar munu hafa áhrif á fugla á svæðinu með tvennum hætti. Annars vegar vegna truflunar sem fuglar getað orðið fyrir á framkvæmdatíma þegar unnið er að greftri skurða og byggingu mannvirkja. Þau áhrif munu standa yfir í takmarkaðan tíma og ættu ekki að hafa langtíma áhrif á fuglalíf á svæðinu. Hins vegar er það breyting á búsvæðum sem verður við það að grafnir eru skurðir, stöðvar hús og vegir lagðir. Vatni veður veitt úr Skjálfandafljóti á 2,6 km kafla sem breytir rennsli árinna og lífríki þess. Þetta getur valdið langtímabreytingu á fuglalífi þar sem tegundir á svæðinu missa hluta af búsvæði sínu og ef framboð búsvæða takmarkar þéttleika tegunda þá getur það haft áhrif á stofnstærð þeirra. Umtalsverður hluti þess lands sem fer undir skurði og mannvirki er raskaður eftir að þar hefur verið stundaður landbúnaður. Ekki er að finna mikilvæg fuglasvæði á framkvæmdasvæðinu.⁹⁸

⁹⁷ Náttúrufræðistofnun Íslands. *Válisti fugla*. Skoðað 6.3.2019 á slóð <https://www.ni.is/midlun/utgafa/valistar/fuglar/valisti-fugla>

⁹⁸ Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Svenja N.V. Auhage (2016). Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi (pdf, 16,6 MB). Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 55. Garðabær: Náttúrufræðistofnun Íslands. Rafræn útgáfa leiðrétt í maí 2018.



Fuglategundir sem eru líklegir varpfuglar á framkvæmdasvæðinu og nágrenni má sjá í Tafla 7.6. Líklegt er að fleiri fuglategundir verpi reglulega eða óreglulega innan rannsóknasvæðisins þó þeirra hafi ekki orðið vart við athuganir sumarið 2016 og 2018 og þá einhverjar þeirra tegunda sem taldar eru upp í Tafla 7.5. Allar þær tegundir sem sást í talningum á skurðleiðinni í júní 2016 teljast vera algengar á landsvísu og í landshlutanum. Stelkur er talinn vera í yfirvofandi hættu og byggir sú flokkun á fækkun stelka á vetrarstöðvum. Fimm pör stelka voru talin líklegir varpfuglar á svæðinu og gæti hluti þeirra misst búsvæði sitt. Samkvæmt Kristni H. Skarphéðinssyni o.fl. 2017⁹⁹ þá er stofnstærð stelka talin vera um 75.000 pör og því ættu áhrif á heildarstofn stelka að vera óveruleg. Ein rjúpnafjölskylda sást í ágúst 2018 og er hún í flokki NT eins og stelkur. Varpstofn rjúpu er samkvæmt valista Náttúrufræðistofnunar um 59.000 pör en hafa verður í huga að hún sveiflast mikið. Áhrif framkvæmda á heildarstofn rjúpu ættu að vera óveruleg. Kría er í flokki VU í nokkurri hættu en ekki er talið að kría verpi á svæðinu heldur hafi átt leið um það. Ekki er því talið að um áhrif á kríustofninn verði að ræða.

Fuglar sem sást á ánni í júní 2016 og ágúst 2018 eru allar líklegar til að verpa á eða nærri framkvæmdasvæðinu. Af þeim er kjói í flokki EN sem er tegund í hættu. Aðeins sást einn kjói á flugi utan framkvæmdasvæðis í ágúst 2018 og óvíst að hann verpi á framkvæmdasvæðinu. Ekki er því talið að um áhrif á heildarstofn kjóa sé að ræða. Sílamáfur tilheyrir válistaflokki DD sem er ónógar upplýsingar. Sílamáfsvarp er í Bæjarhólma nærri Goðafossi og líklegt að sílamáfsungarnir sem sást hafi verið þaðan og á ferð upp ána. Ekki er líklegt að áhrifa gæti á sílamáfastofninn af völdum framkvæmdanna. Straumönd var áður flokkuð sem NT en er nú flokkuð sem LC, ekki í hættu. Eitt til tvö pör sást í júní 2016 á þeim kafla Skjálfandafljóts þar sem rennsli skerðist og í ágúst 2018 sást ein kolla með unga rúmlega 3 km neðan við það svæði. Þéttleiki straumanda virðist því ekki mikill á svæðinu og ekki líklegt að áhrif á straumandastofninn verði umtalsverð.

7.4.4 Mótægisaðgerðir

Ekki verður um neinar mótægisaðgerðir að ræða vegna fuglalífs.

7.4.5 Niðurstaða

Áhrif á fugla á áhrifasvæði framkvæmdar á landi eru að mestu **varanleg** en talin **óveruleg** óháð því hvor virkjunartilhögunin verður fyrir valinu. Verði tilhögun A valinn þá mun heldur minna búsvæði á landi skerðast vegna framkvæmda. Áhrif á vatnafugla á framkvæmdasvæðinu eru að mestu **varanleg** en **afturkræf** og talin **óveruleg**, sama hvor tilhögunin verður fyrir valinu.

7.4.6 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar

Athugasemdir bárust frá Náttúrufræðistofnun Íslands, Náttúruverndarnefnd Þingeyinga og Samtökum um náttúruvernd á Norðurlandi. Í athugasemdum er bent á tilvist fálka og smyrils við framkvæmdasvæðið og athugasemd gerð við að lítið er fjallað um straumönd. Hér eru athugasemdir raktar efnislega, en orðrétt tilvísun kemur fram í viðauka 7 og jafnframt er afrit umsagna og athugasemda að finna í viðauka 6.

Náttúrufræðistofnun Íslands bendir á að fálkaóðal er í Kálfborgarargili. Einn hreiðurskúti er í gilinu. Einungis 400 m eru á milli hreiðurs og stöðvarhúss og má segja að það sé á áhrifasvæði virkjunarinnar. Eðlilegt er því að skoða mótægisaðgerðir til að halda fálkunum á svæðinu og koma í veg fyrir að hann fælist í burtu eða varp misfarist vegna framkvæmda. Lagðar eru til mótægisaðgerðir:

- Tryggja að nothæf hreiður séu á óðalinu. Þetta er gert að hausti og staðir síðan skoðaðir í lok vetrar og lagfært hafi eitthvað farið úrskeiðis, einnig að byggja hreiður sé enginn nothæfur laupur í gilinu.
- Leggja út æti til að halda kvenfuglinum á óðalinu og tryggja að hún fái fæðu þó svo karlfuglinn fælist frá vegna framkvæmda.
- Vakta hreiðrið með myndavélum til að tryggja að óboðnir gestir sæki ekki í það (t.d. eggjapjófar).

⁹⁹ Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Svenja N.V. Auhage (2016). *Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi*. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Nr. 55. 295 s. rafræn útgáfa leiðrétt í nóvember 2017. http://utgafa.ni.is/fjolrit/Fjolrit_55.pdf.



Varpstaður smyrils er í hraunstapa úti í Skjálfandafljóti við austurbakkann um 400 m sunnan við ós Kálfborgarár. Tryggja þarf að honum verði ekki raskað.

Náttúrufræðistofnun bendir á að umferð straumanda er töluverð um svæðið, væntanlega nokkur hundruð fuglar hið minnsta eða samanlagður straumandastofninn á vatnasviðinu ofan við virkjunarsvæðið. Einhverjar þeirra halda upp með Kálfborgará en flestar halda áfram suður. Þær fylgi vatnsvegum og því er ástæða til að leggja áherslu á að halda farvegi Kálfborgarár eins náttúrulegum og hægt er t.d. með göngum undir hann. Straumendur virðast fá litla umfjöllun í frummatsskýrslunni og athuganir greinilega ekki verið gerðar á þeim tíma sem þær fara um í mestu magni, þ.e. síðari hluta apríl og maí. Í sama streng tekur Náttúruverndarnefnd Þingeyinga.

Samtök um náttúruvernd á Norðurlandi segir að samkvæmt niðurstöðum rammaáætlunar 3 séu 16 fuglategundir á valista á vatnasviði Skjálfandafljóts. Samtökin telja að nálgast beri vistkerfi á heildstæðan hátt og ganga út frá því að þau séu stærri, flóknari og viðkvæmari en svo að skammtímarannsóknir dugi til að varpa ljósi á möguleg umhverfisáhrif. Brýnt sé að taka tillit til þess.

Svar Einbúavirkjunar

Haft verður samráð við fálkasérfræðing Náttúrufræðistofnunar Íslands um að laga hreiður ef þarf á meðan á framkvæmdum stendur. Settar verða út dauðar hænur handa fálkunum á meðan á framkvæmdum stendur og verður haft samráð við fálkasérfræðing stofnunarinnar um tímasetningu þess. Fálkasetur Íslands hefur til umráða myndavélar til fálkavöktunar í Þingeyjarsýslum. Ef grunur leikur á að varpið í Kálfborgargili hafi verið truflað eða rænt þá liggur beint við að óska eftir að ein af þeim vélum verði notuð til vöktunar þar. Ekki verður hreyft við bakkanum nærri hraunstapanum og varpstað smyrilsins því ekki raskað. Athygli verktaka verður vakin á varpstaðnum. Ofantöldum mótvægisáðgerðum hefur verið bætt við í kafla 9.1.1.

Yfirfallið í fljótinu verður fyrir straumöndina eins og hver önnur flúð eða foss og mun ekki hindra flug straumanda um fljótið. Sama má segja um Kálfborgará, verði kostur A fyrir valinu þá er rennsli Kálfborgarár óbreytt og straumendur komast um hana líkt og áður. Verði kostur B fyrir valinu geta straumendurnar fylgt frárennisskurðinum á flugi og beygt upp Kálfborgará eins og hverju öðru gili eða gljúfri. Ekki er víst að þær setjist í skurðinn. Ekki var talin ástæða til að fylgjast með ferðum straumanda í apríl/maí þar sem ekki eru líkur á að yfirfallið muni hindra ferðir þeirra. Á þessum tíma mun vatn renna yfir yfirfallið og það því líta út eins og lítil foss eða flúð og ekki vera hindrun fyrir flug straumanda. Straumendur sáust ekki mikið á framkvæmdasvæðinu við athuganir á fuglalífi. Í óformlegri athugun 15 júní 2017 sáust tvær straumendur á klöppum neðan við fyrirhugað yfirfall.

Válisti fugla sem var í gildi þegar vinna við rammaáætlun 3 var í gangi hefur nú verið leystur af hólmi með nýjum válista. Um það er fjallað í kafla 7.4.1 og listi yfir válistaflokkun fugla á framkvæmdasvæðinu sýnd í töflu 7.6. Þar má t.d. sjá að straumönd hefur verið flutt úr flokki VU (tegund í nokkurri hættu) yfir í LC (tegund ekki í hættu), en það er helst straumönd sem gæti orðið fyrir áhrifum. Ekki er þó talið að yfirfall virkjunar hindri ferðir straumanda né afrennisskurður samkvæmt kosti B ef af yrði. Fálki verpir á jaðri áhrifasvæðis virkjunarinnar og með mótvægisáðgerðum sem fjallað er um að ofan er talið að áhrif á fálka verði óveruleg. Rennslisvirkjun mun ekki hafa áhrif á fuglalíf ofan virkjunar eða neðan hennar.

7.5 Lífríki vatns

7.5.1 Grunnástand

Laxfiskar

Skjálfandafljót er um 178 km langt og fjórða lengsta vatnsfall Íslands með 3.860 km² vatnasvið við ósa. Árvatnið er af blönduðum uppruna, að stofni til jökulskotið en með vaxandi dragár- og lindaréinkennum eftir því sem norðar dregur og nær ósi í Skjálfandaflóa.¹⁰⁰

¹⁰⁰ Hörður Svavarsson og Freysteinn Sigurðsson (1986).



Ekki er óalgennt að klakastíflur myndist í Skjálfandafljóti. Flóð sem skapast þegar slíkar stíflur bresta geta verið skaðleg fyrir fiskistofna ef þau verða á þeim tíma þegar hrogn laxfiska eru grafin í mól eða þegar stórflóð verða stuttu eftir að seiði á fyrsta ári koma upp úr mölinni. Slíkir viðburðir eru þó ekki árvissir í Skjálfandafljóti og er talið að til langs tíma séu áhrifin ekki mikil á fiskistofna árinna, en geta haft áhrif á árgangastyrk seiða.¹⁰¹

Við Þingey fellur Skjálfandafljót í tveimur megin kvíslum sem báðar falla í fossi, þ.e. Ullarfoss að austan og Barnafoss að vestan. Hvorugur þeirra er laxgengur. Austan við Ullarfoss er Fossselskvísl. Árið 1980 lét Veiðifélag Skjálfandafljóts reisa stíflu í kvíslina til þess að veita henni í Skipapoll, sem Ullarfoss fellur í. Þar með opnaðist leið fyrir lax að ganga úr Skipapollu um Fossselskvísl upp Skjálfandafljót.¹⁰² Ofan Ullarfoss er fiskum gengt allt inn að Aldeyjarfossi.¹⁰³ Fiskgöngur í Skjálfandafljót eru frá miðjum júní til byrjun september og gengur stórlax fyrr upp ána en smálax. Silungsgöngur hefjast að ráði í ágúst og standa fram í september.¹⁰⁴

Í Skjálfandafljóti lifir lax, urriði og bleikja. Urriðaseiði er að finna víðsvegar á vatnasvæði árinna og laxaseiði hafa fundist allt til Mjóadalsár, þverá efst í Bárðardal. Mest var útbreiðsla laxaseiða í Hvarfsvísl Skjálfandafljóts, rétt norðan við bæinn Eyjadalsá. Frá Goðafossi að Einbúa eru búsvæði rýr en ofan og neðan Vallaeyjar er víða að finna góð búsvæði laxfiska.¹⁰⁵

Verkefni Veiðifélags Skjálfandafljóts er að auka fiskgengd á félagssvæðinu með fiskrækt og gerð fiskvega.¹⁰⁶ Fyrr á árum sleppti B-deild veiðifélagsins 2.000 til 4.000 seiðum í Hvarfsvísl sem rennur með vesturbakka Hvarfseyjar. Þá sleppti A-deildin tæplega 100.000 laxaseiðum á svæði við Kálfborgará á árunum 2001 til 2015, sjá Tafla 7.7.¹⁰⁷ Samkvæmt B-deild veiðifélagsins voru 5-10 pör af hrygnandi laxi flutt á svæðið fyrir ofan Stóruvallabru þrjú undangengin sumur, sem liður í fiskrækt til að auka laxagengd í ánni.¹⁰⁸ Stóruvallabru er um 12 km sunnan við Kálfborgará. Framkvæmdaraðili mun aðstoða Veiðifélag Skjálfandafljóts við fiskrækt í Skjálfandafljóti með því að kosta sleppingar á laxaseiðum. Útfærslan verður á ábyrgð veiðivélagsins.

Tafla 7.7 Fjöldi smáseiða lax sem A-deild Veiðifélags Skjálfandafljóts sleppti á Kálfborgarársvæði og neðan þess á tímabilinu 2001-2015.

Ár	Fjöldi
2001	9.000
2002	óþekkt
2003	8.500
2004	8.500
2005	5.500
2006	11.333
2007	0

Ár	Fjöldi
2008	0
2009	10.000
2010	5.000
2011	12.000
2012	9.000
2013	8.000
2014	5.000
2015	8.000

¹⁰¹ Benóný Jónsson (2018). *Fiskgöngur um fiskteljara í Fossselskvísl Skjálfandafljóts 2017*. Reykjavík: Hafrannsóknastofnun, HV 2018-08

¹⁰² Óli Halldórsson, Aðalsteinn J. Halldórsson, Hilda Kristjánsdóttir og Óli Halldórsson. (2012). *Þingey í Skjálfandafljóti*. Þekkingarnet Þingeyinga.

¹⁰³ Benóný Jónsson (2018). *Fiskgöngur um fiskteljara í Fossselskvísl Skjálfandafljóts 2017*. Reykjavík: Hafrannsóknastofnun, HV 2018-08.

¹⁰⁴ Benóný Jónsson (2019). *Fiskgöngur um fiskteljara í Skjálfandafljóti 2018, veiðitölur og vatnshitamælingar 2015-2018*. Reykjavík: Hafrannsóknastofnun, HV 2019-06.

¹⁰⁵ Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir (2015). *Fiskirannsóknir í Skjálfandafljóti 2015. Möguleg áhrif virkjana*. Selfoss: Veiðimálastofnun. VMST/15030, LV-2015-120, bls. 20

¹⁰⁶ Landbúnaðarráðuneytið (2005). *Samþykkt fyrir Veiðifélag Skjálfandafljóts*. B-deild Stjórnartíðinda Nr. 488/2005

¹⁰⁷ Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir (2015). *Fiskirannsóknir í Skjálfandafljóti 2015. Möguleg áhrif virkjana*. Selfoss: Veiðimálastofnun. VMST/15030, LV-2015-120, bls. 9

¹⁰⁸ Upplýsingar frá Hávari Sigtryggssyni, B-deild Veiðifélags Skjálfandafljóts.

Einbúavirkjun er á svæði B-deildar Veiðifélags Skjálfandafljóts sem nær til vatnakerfis Skjálfandafljóts ofan fossa við Þingey, að Svartá undanskilinni. Fyrir liggja upplýsingar frá B-deild veiðifélagsins um veiði í Skjálfandafljóti á svæði deildarinnar árin 2013 og 2014 en á því tímabili veiddust alls 17 laxar og 82 urriðar.¹⁰⁹ Allur lax veiddist neðan virkjunarsvæðis Einbúavirkjunar, á svæði 1 sem er vesturbakki fljótsins frá Hrótey að Eyjardalsá, á móts við Einbúa, en mest af urriða á víðáttumiklu veiðisvæði 4, sem nær til alls austurbakka Skjálfandafljóts frá Goðafossi að bænum Sandvík, syðst í Bárðardal, sjá Mynd 7.34. Nánar er fjallað um veiði í Skjálfandafljóti í kafla 7.7.

Kannað hefur verið hvort laxfiskaseiði sé að finna í Skjálfandafljóti og þverám fljótsins: Mjóadalsá (syðst), Halldórsstaðaá, Eyjardalsá, Kálfborgará, Djúpa, Rangá og Leikskálaá skammt frá ósi Skjálfandafljóts. Í Skjálfandafljóti sjálfu veiddust laxaseiði á tveimur stöðum neðan við býlið Einbúa en engin lax var í fljótinu frá Einbúa og suður að Aldeyjarfossi. Urriðaseiði voru á sex stöðvum af ellefu í Skjálfandafljóti, frá ósi að stað skammt norðan við Mjóadalsá. Svipuð dreifing var á bleikju en hún fannst þó einungis á þremur stöðvum í Skjálfandafljóti. Í þverám Skjálfandafljóts var enga bleikju að finna en urrið í flestum ánum, þar á meðal í Kálfborgará. Í þverám Skjálfandafljóts voru laxaseiði einkum í Hvarfsvísl, norðan við býlið Einbúa, en syðst veiddist lax í Mjóadalsá.¹¹⁰

Flestar hliðarar Skjálfandafljóts eru dragár sem taldar eru fremur ófrjósamar, en helstu undantekningarnar eru Svartá og Kálfborgará. Vísbendingar eru um að Kálfborgará sé frjósöm og líklegt er talið að áin framfleyti töluverðum þéttleika smádýra og að rek þeirra niður ána sé í samræmi við það. Því megi ætla að vægi hennar sem fæðuuppsprettu sé meira en gengur og gerist í hliðarám á svæðinu.¹¹¹ Kálfborgará er einungis fiskgeng stuttan spöl að fossi¹¹² sem er í um 600 m fjarlægð frá Skjálfandafljóti.

Haustið 2018 gerði Náttúrufræðistofa Kópavogs rannsókn á fiskum á áhrifasvæði fyrirhugaðra framkvæmda við Einbúavirkjun í Skjálfandafljóti, sjá Mynd 7.22 og viðauka 3.¹¹³ Flestir fiskar veiddust á stöð 3, en í heildina veiddust 20 fiskar, 18 urriðar og tveir laxar. Annar laxinn veiddist í Skjálfandafljóti, á stöð 3, og hinn í Kálfborgará. Laxinn í Kálfborgará reyndist vera dvergvasinn kynþroska hængur á fjórða aldursári (3+), 9,8 cm langur og 12,7 g að þyngd. Urriðarnir veiddust mest í Skjálfandafljóti. Meirihluti fiskanna í Skjálfandafljóti var á fyrsta ári (0+) en í Kálfborgará flestir á öðru ári (1+), sjá Mynd 7.23. Enginn fiskanna var með tóman maga, en flestir með hann hálffullan eða fullan, sem bendir til að nægt æti hafi verið á svæðinu. Lirfur og púpur rykmýs voru í nær öllum mögum og bitmýslirfur í flestum.

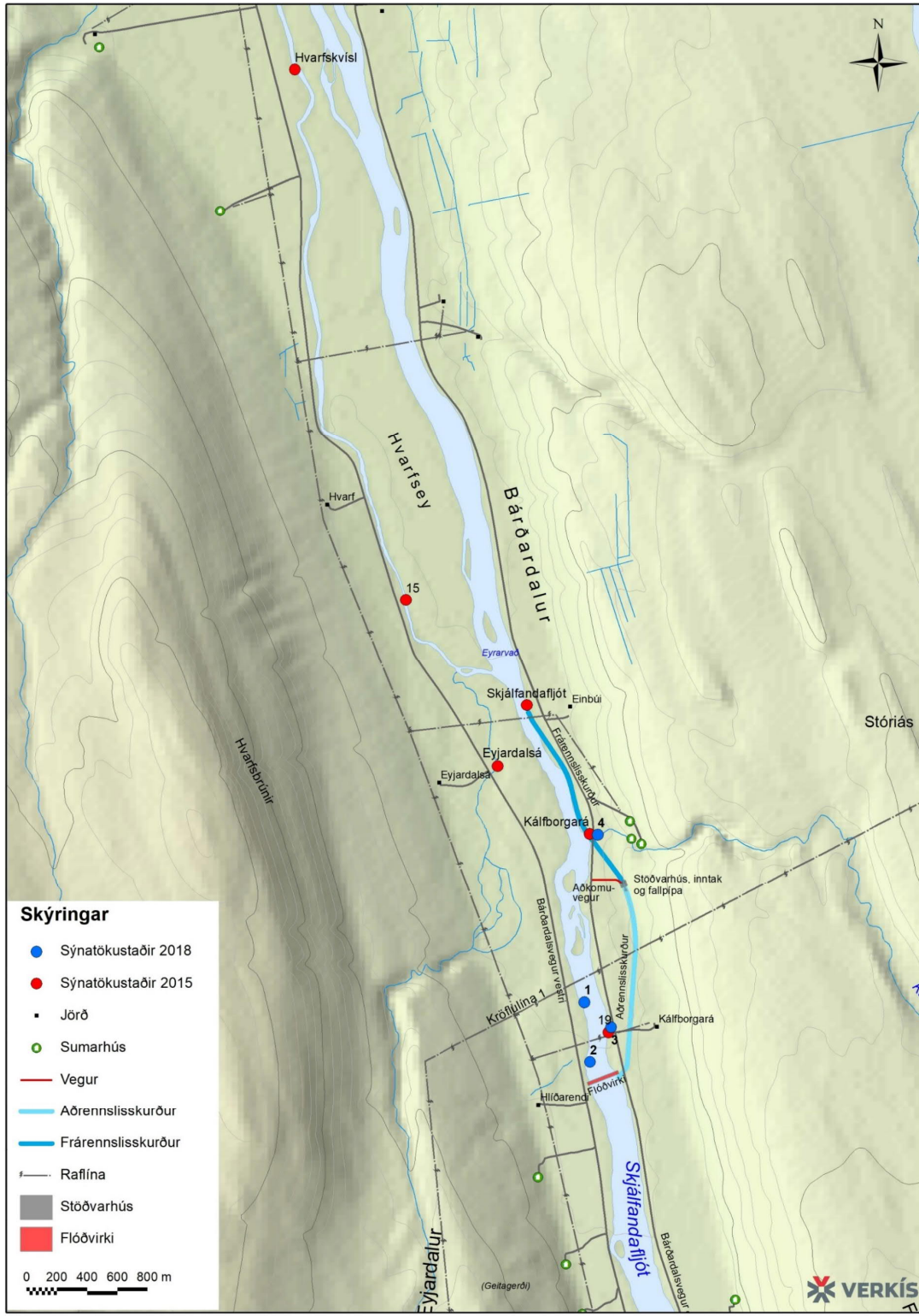
¹⁰⁹ Upplýsingar frá Hávari Sigtryggssyni, B-deild Veiðifélags Skjálfandafljóts.

¹¹⁰ Tafla 7 í Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir (2015).

¹¹¹ Finnur Ingimarsson og Haraldur R. Ingvason (2018). Rannsókn á tilvist og tegundsamsetningu fiska á áhrifasvæði Einbúavirkjunar í Skjálfandafljóti. Kópavotur: Náttúrufræðistofa Kópavogs. Fjölrit nr. 1-18.

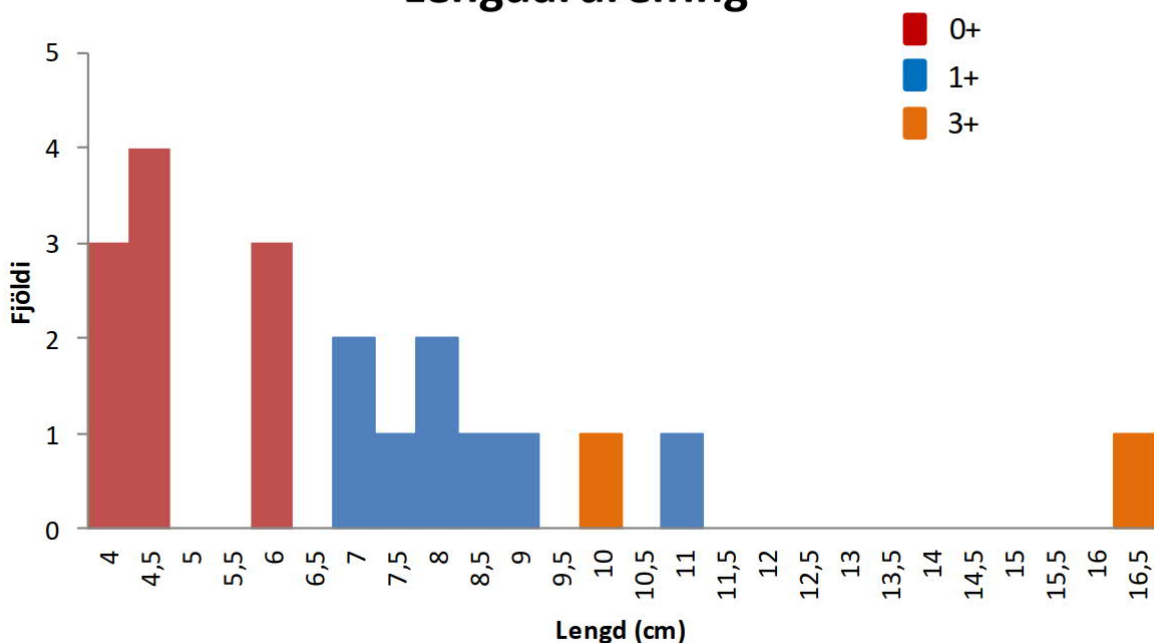
¹¹² Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir (2015). Fiskirannsóknir í Skjálfandafljóti 2015. Möguleg áhrif virkjana. Veiðimálastofnun. Selfoss, Reykjavík. VMST/15030, LV-2015-120

¹¹³ Finnur Ingimarsson og Haraldur R. Ingvason (2018). Rannsókn á tilvist og tegundsamsetningu fiska á áhrifasvæði Einbúavirkjunar í Skjálfandafljóti. Kópavotur: Náttúrufræðistofa Kópavogs. Fjölrit nr. 1-18.



Mynd 7.22 Sýnatökustaðir vegna rannsóknar á laxfiskum í Kálfborgará og Skjálfandafljóti á þeim kafla sem rennslí árinna mun skerðast vegna framkvæmdarinnar (sýnatökustaðir 2018). Einnig eru sýndir sýnatökustaðir Veiðimálastofnunar frá árinu 2015 í nágrenni framkvæmdasvæðisins.

Lengdardreifing



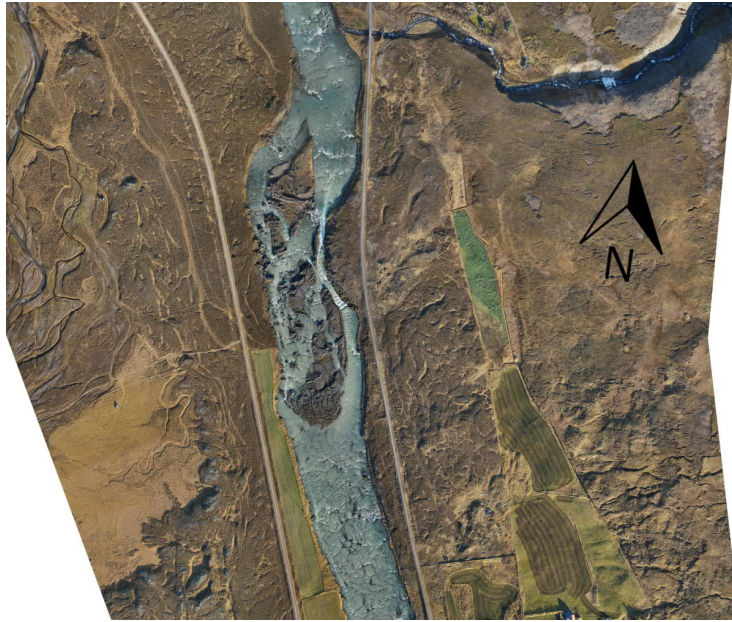
Mynd 7.23 Aldurs- og lengdarsamsetning laxfiska í afla.

Á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði þrengist Skjálfandafljót þar sem það rennur meðfram jörðunum Kálfborgará og Einbúa og fellur þar í nokkrum flúðum meðal hraunhólma. Ofantil á væntanlegu framkvæmdasvæði rennur Skjálfandafljót á hraunbotni og einkennist af hraunhólum en mól og steinar af ýmsum grófleika, ásamt fínna efni, safnast fyrir við bakka og hlémeigin við hraunhólmana. Um miðbil svæðisins rennur fljótið fram af hrauntungu í tveimur til þremur meginkvísulum. Í eystri kvíslunum er allharður straumur um nokkuð brattar flúðir en vestasta kvíslin er meira aflíðandi, sjá Mynd 7.24. Neðan flúðanna þrengist árfarvegurinn nokkuð og þar eru einnig ármót við Kálfborgará, sjá Mynd 7.25.

Niðurstöður rannsókna á útbreiðslu laxfiska á áhrifasvæði Einbúavirkjunar teljast vera í ágætu samræmi við rannsókn Veiðimálastofnunar árið 2015. Þó veiddust nú laxaseiði á svæðinu en í fyrri rannsókninni veiddust aðeins urriðaseiði. Á Stöð efst á áhrifasvæðinu veiddist eitt laxaseiði og 13 urriðaseiði og er þar eitt af sennilega örfáum svæðum ársins sem byggileg eru laxfiskaseiðum en ólíklegt að það leggi til teljandi hluta í heildarafkomu ofan virkjunarsvæðisins. Skammt ofan við áhrifasvæði Einbúavirkjunar er hlutdeild klapparbotns um 95% samkvæmt mati Veiðimálastofnunar og framleiðslugildi þar lágt fyrir laxfiskaseiði. Einnig reyndist framleiðslugildi fyrir laxfiska neðan Kálfborgará vera lægra en annars staðar í Skjálfandafljóti.¹¹⁴ Þá gefa loftmyndir til kynna að á áhrifasvæði Einbúavirkjunar sé hlutdeild klappar jafnvel meiri en 95%. Allar líkur eru á að þar séu aðstæður óhagfelldar og bjóði ekki uppá mörg hentug uppeldisskilyrði fyrir laxfiska, sjá Mynd 7.26. Niðurstöður benda því til að áhrifasvæði Einbúavirkjunar sé ekki mikilvægt fyrir fisksbúskap Skjálfandafljóts.¹¹⁵ Í Kálfborgará virðast hins vegar vera ágæt búsvæði fyrir laxfiska. Há rafleiðni árvatnsins bendir til að hún sé frjósöm sem er undantekning frá öðrum hliðarám Skjálfandafljóts, að Svartá undanskilinni. Því má ætla að vægi hennar sem fæðuuppspretta fyrir lífríki í Skjálfandafljóti sé meira en gengur og gerist í hliðarám fljótsins.

¹¹⁴ Sjá töflu 5 (snið VB7 og 11) í Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir (2015).

¹¹⁵ Finnur Ingimarsson og Haraldur R. Ingvason (2018), bls. 8.



Mynd 7.24 Efri mynd: Loftmynd af áhrifasvæði Einbúavirkjunar í Skjálfandafljóti. Neðri mynd: Horft yfir hrauntungu í Skjálfandafljóti til vesturs í átt að landi Hlíðarenda. Í forgrunni eru straumharðar flúðir við austurbakka árinna en lagnari kvíslar fjær. Loftmyndagrunnur: Svarmi ehf.



Mynd 7.25 Ármót Kálfborgarar og Skjálfandafljóts.



Mynd 7.26 Algeng botngerð í Skjálfandafljóti á áhrifasvæði fyrirhugaðrar Einbúavirkjunar. Klapparbotn með hyljum og álum. Á sumum stöðum nær laust efni að setjast til í vari við klapparhólma eða við bakka og á stöku stað myndar það eyrar eða hólma. Ljósmynd: Finnur Ingimarsson og Haraldur R. Ingvason (2018)

Botndýralíf

Skjálfandafljót er jökulfljót. Rennsli og setflutningar í slíkum ám er sveiflukennt og jökulhlaup tíð, eins og sjá má af mælingum í Skjálfandafljóti og fjallað er um í kafla 7.2. Árbotninn er því óstöðugur og setflutningur á grófu efni skrapar botninn. Vegna svifaurs í jökulám nær sólarljós einungis um 10 cm niður í vatnið.¹¹⁶ Ljósorka er því takmarkandi þáttur fyrir frumframleiðni botngróðurs, sem aftur er undirstaða þess að botndýralíf fái þrífist. Gruggugt vatnið hamlar einnig að botndýr geti síað lífrænt efni sem berst með straumnum og gerir það að verkum að fæðuöflun þeirra er óskilvirk.¹¹⁷ Jökulár eru því óstöðugt umhverfi fyrir botndýr og þéttleiki og fjölbreytni botndýra er minnst í jökulám landsins.¹¹⁸ Rafleiðnimælingar á vatni gefa til kynna magn uppleystra jóna og gefa vísbendingar um frjósemi vatnsfalla.¹¹⁹ Gert ráð fyrir að lífvænleiki lífríkis aukist með hækkandi rafleiðni. Lág leiðni er í Skjálfandafljóti og flestum hliðarám þess.¹²⁰ Eins og fram hefur komið er klettabotn á áhrifasvæði Einbúavirkjunar og áin fellur þar í straumhörðum kvíslum.

Stöðuvatn á vatnasviði vatnsfalls eykur viðstöðutíma vatnsins og getur þar með aukið lífræna framleiðslu þeirra. Kálfborgará er að grunni til lindá og rennsli hennar jafnað af stöðuvatni, Kálfborgarárvatni. Eins og fram hefur komið eru vísbendingar um að Kálfborgará sé frjósöm og framfleyti smádýrum sem reki niður ána í Skjálfandafljót.

¹¹⁶ Gísli Már Gíslason, Jón S. Ólafsson og Hákon Aðalsteinsson 1999. *Macroinvertebrate communities in rivers in Iceland*. Í: Biodiversity in Benthic Ecology (ritstj. N. Friberg & J.D. Carl). Proceedings from Nordic Benthological Meeting in Silkeborg, Denmark, 13-14 November 1997. NERI Technical Report, No. 266. Bls. 53-51.

¹¹⁷ Gísli Már Gíslason, Hákon Aðalsteinsson, Jón S. Ólafsson og Iris Hansen, 2000. *Invertebrate communities of glacial and alpine rivers in the central highlands of Iceland*. Verh. Internat. Verein. Limnol. 27: 1602-1606.

¹¹⁸ Gísli Már Gíslason, Jón S. Ólafsson og Hákon Aðalsteinsson 1999. *Macroinvertebrate communities in rivers in Iceland*. Í: Biodiversity in Benthic Ecology (ritstj. N. Friberg & J.D. Carl). Proceedings from Nordic Benthological Meeting in Silkeborg, Denmark, 13-14 November 1997. NERI Technical Report, No. 266. Bls. 53-51.

¹¹⁹ Sigurður Guðjónsson 1990. *Classification of Icelandic watersheds and rivers to explain life history strategies of Atlantic salmon*. Ph.D. thesis. Oregon State University, U.S.A. 136 bls

¹²⁰ Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir (2015). Fiskirannsóknir í Skjálfandafljóti 2015. Möguleg áhrif virkjana. Veiðimálastofnun. Selfoss, Reykjavík. VMST/15030, LV-2015-120

7.5.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á fiska eru sett fram eftirfarandi viðmið:

- Lög nr. 61/2006 um lax og silungsvæði m.s.br. Markmið laganna samkvæmt 1. gr. kveða á um veiðirétt í ferskvatni og skynsamlega, hagkvæma og sjálfbæra nýtingu fiskstofna í ferskvatni og verndun þeirra.
- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd. Markmið laganna samkvæmt 1. gr. er að vernda til framtíðar fjölbreytni íslenskrar náttúru, þar á meðal líffræðilega fjölbreytni.
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála. Markmið laganna samkvæmt 1. gr. er m.a. að vernda vatn og vistkerfi þess og hindra frekari rýrnun vatnsgæða. Einnig að stuðla að sjálfbærri nýtingu vatns og langtímavernd auðlindarinnar.
- Stefnumörkun Íslands um framkvæmd samnings um líffræðilega fjölbreytni, gefin út af umhverfisráðuneyti.

7.5.3 Umhverfisáhrif

Rannsókn Veiðimálastofnunar og Náttúrufræðistofu Kópavogs sýna að lax er að finna í Skjálfandafljóti á áhrifasvæði Einbúavirkjunar og í Kálfborgará, þó í litlum mæli sé. Í þeim hluta Skjálfandafljóts er klapparbotn, sem er lakasta mögulega búsvæði fyrir laxfiskaseiði.¹²¹ Því er líklegt að sá kafli hafi enga þýðingu sem uppeldisstaður fyrir laxfiska og áhrifasvæði Einbúavirkjunar því ekki mikilvægt fyrir heildarfiskbúskap Skjálfandafljóts.

Í Kálfborgará eru hentug búsvæði fyrir laxfiska og áin frjósöm. Fiskgengur hluti hennar er þó stuttur og því líklegt að áin beri einungis litla fiskistofna.

Bæði lax- og urriðaseiði fundust í Mjóadalsá, sem er rétt neðan Aldeyjarfoss, en ofan við framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar í Skjálfandafljóti fannst ekki lax þótt á þeirri leið sé að finna hentug búsvæði fyrir laxaseiði. Ekki er ljóst hvort fljótið henti til framleiðslu laxaseiða.¹²² Þó er talið koma til greina að örva landnám laxins á svæðinu með því að flytja þangað lifandi fisk.¹²³

Ekki er hægt að útiloka að rannsóknir í framtíðinni leiði í ljós að svæði ofan við virkjunarstað henti til framleiðslu laxaseiða og að fiskrækt á því svæði, sem nú er hafin, muni bera árangur. Niðurstöður vatnshitamælingar við Stóruvallabru árin 2015-2018 benda þó til þess að hitafar Skjálfandafljóts sé takmarkandi þáttur í lífskilyrðum laxaseiða á svæðinu.¹²⁴

Einbúavirkjun mun ekki hafa áhrif á rennsli Skjálfandafljóts, nema á 2,6 km virkjuðum kafla árinna, sjá kafla 7.2.3 og Viðauka 8. Að meðaltali mun renna um yfirfall virkjunarinnar í 10 mánuði á ári. Í Skjálfandafljóti er göngutími laxa frá miðjum júní frammí byrjun september og silungsgöngur í ágúst fram í september. Rennsli á virkjunarstað er að jafnaði um 280 m³/s í maí til júní og rúmlega 90 m³/s að hausti. Á þeim tíma sem laxagöngur eru í ánni verður virkjað rennsli því að jafnaði vel innan við 50 % af rennsli Skjálfandafljóts og renna mun vel yfir yfirfall virkjunarinnar í ánni á göngutíma sjógönguseiða og því ekki hindra far fiskanna. Fiskvegur um yfirfallið í ánni mun einnig auðvelda hrygningarlaxi gönguna um áhrifasvæði Einbúavirkjunar ef til þess kemur að laxarækt ofan við virkjunarsvæðið lukkast. Því er ólíklegt að framkvæmdin muni hindra far hrygningarfisks og sjógönguseiða um virkjunarsvæðið í framtíðinni.

Íslensk stjórnvöld hafa ekki gefið út viðmið um lágmarksrennsli í virkjuðum ám sem tryggja eigi laxfiskum nægilegt vatn á áhrifasvæði virkjunar. Í skýrslu um vistfræði Atlantshafslaxins sem unnin var á vegum Evrópusambandsins eru sett fram viðmið til skilgreiningar á lágmarksrennsli í ám fyrir laxaseiði

¹²¹ Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir (2015), bls. 40.

¹²² Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir (2015), bls. 42.

Benóný Jónsson (2019). Fiskgöngur um fiskteljara í Skjálfandafljóti 2018, veiðitölur og vatnshitamælingar 2015-2018. Reykjavík: Hafrannsóknastofnun, HV 2019-06.

¹²³ Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir (2015), bls. 44.

¹²⁴ Benóný Jónsson (2019).



(e. 'survival' flow).¹²⁵ Miðað er við að rennsli þurfi að vera 0,03 m³/s fyrir hvern breiddarmetra farvegs og hefur framkvæmdaraðili kosið að nota það viðmið. Á þeim stað sem yfirfall verður í Skjálfandafljóti er farvegur árinna um 180 m breiður. Samkvæmt því þarf rennsli árinna að vera að minnsta kosti 5,4 m³/s neðan yfirfallsins. Til að mæta þessu skilyrði er gert ráð fyrir að 6 m³/s fari að lágmarki niður farveg fljótsins, sjá kafla 7.2.4. Til samanburðar má horfa til meðalrennslis Elliðaáanna í Reykjavík við Heyvað, sem er 4,9 m³/s.¹²⁶

Rennsli Skjálfandafljóts á virkjunarstað er minnst í lok vetrar, um 55 til 60 m³/s að meðaltali sem getur farið niður í um 40 m³/s í þurrum árum, en virkjað rennsli Einbúavirkjunar verður 47 m³/s. Samkvæmt mælingum frá 1987 til 1997 má gera ráð fyrir að lágmarksrennsli vari í um 55 daga á ári á tímabilinu frá byrjun janúar til byrjun apríl. Við þessar aðstæður mun því árvatnið renna um fiskveg og ísfleytingaryfirfall og dreifast frá báðum bökkum árinna neðan yfirfallsins og renna þannig um áhrifasvæði virkjunarinnar niður fyrir Kálfborgará. Þetta lágmarksrennsli verður þó utan göngutíma laxa en einnig liggur fyrir að svæðið er lélegt búsvæði fyrir laxfiska og þess því ekki að vænta að seiði dvelji þar í einhverjum mæli.

Framkvæmdir við gerð yfirfallsins verða á klapparbotni sem er lélegt búsvæði fyrir laxfiska. Yfirfallið mun því ekki raska búsvæðum varanlega. Meðan á framkvæmdum við yfirfallið stendur mun upprótað set berast niður ána og einnig vegna tengingar frárennslisskurðar við Skjálfandafljót. Setburður vegna framkvæmdanna mun leggjast við þann aurburð sem áin ber með sér að jafnaði. Grugg vegna framkvæmdanna kann því að trufla laxfiska í ánni neðan Einbúa, t.d. í Hvarfsvísl. Vegna þynningaráhrifa er líklegt að neikvæð áhrif gruggsins verði á stuttum kafla árinna. Áhrifin verði því nokkuð neikvæð og tímabundin.

Miðað við aðrar þverár Skjálfandafljóts skera Svartá og Kálfborgará sig úr hvað varðar frjósemi. Því má ætla að vægi Kálfborgarár sem fæðuuppsprettu fyrir lífríki árinna og Skjálfandafljóts sé meira en gengur og gerist í hliðarám á svæðinu. Ef fráveita virkjunarinnar verður í skurði verður áin ekki fiskgeng. Því er líklegt að tilhögun B muni hafa neikvæð áhrif á fjölbreytni lífríkis í Kálfborgará og vistkerfi hennar, sbr. markmið laga um náttúruvernd og stjórn vatnamála. Verði tilhögun A fyrir valinu munu frárennslisgöng liggja í jörðu undir Kálfborgará og því ekki raska ánni. Áhrif á fjölbreytni lífríkis og vistkerfi Kálfborgarár verða því engin.

Frjósemi Kálfborgarár má rekja til þess að hún rennur úr Kálfborgarárvatni. Tilkoma virkjunarinnar mun því engin áhrif hafa á framleiðni árinna og lífrænt rek úr ánni í Skjálfandafljót. Ekki heldur þó fráveita virkjunarinnar verði í skurði, sbr. tilhögun B, því rennsli Kálfborgarár mun þá sameinast fráveitunni út í Skjálfandafljót.

Til er umtalsverð vísindaleg þekking á botndýralífi í jökulám landsins og þeim skilyrðum sem það býr við. Jökulár eru óstöðugt umhverfi fyrir botndýr og þéttleiki og fjölbreytni þeirra er minnst í jökulám landsins. Stærð áhrifasvæðis Einbúavirkjunar er lítið að umfangi miðað við vatnasvið Skjálfandafljóts. Líklegt er að áhrif virkjunarinnar á botndýralíf verði óveruleg.

7.5.4 Mót vægisaðgerðir

Hrygningarfiskur

Byggður verður fiskvegur um yfirfallsmannvirki í Skjálfandafljóti til að auðvelda væntanlegum hrygningarfiski göngu upp fyrir virkjunarsvæðið. Fiskteljari verður í fiskstiganum sem nýtast mun veiðifélaginu við mat á fiskgegnd um svæðið. Hönnun stigans verður unnin í samráði við B-deild Veiðifélags Skjálfandafljóts og samráð verður við Fiskistofu um hönnunina.

Lágmarksrennsli

¹²⁵ Hendry, K. og Cragg-Hine, D. (2003). *Ecology of the Atlantic Salmon*. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 7. English Nature, Peterborough.

¹²⁶ Hilmar Björn Hróðmarsson, Njáll Fannar Reynisson og Ólafur Freyr Gíslason (2009). *Flóð íslenskra vatnsfalla – flóðagreining rennslisraða*. Unnið fyrir Vegagerðina. Reykjavík: Veðurstofa Íslands, VÍ 2009-001.



Þegar vatn í Skjálfandafljóti er í lágmarki að vetri og skilgreindu lágmarksrennsli verður ekki náð (6 m³/s) mun verða dregið úr rennsli til Einbúavirkjunar til að tryggja lágmarksrennsli í ánni um 2,6 km langt áhrifasvæði.

Kálfborgará

Ef sá kostur verður valinn að veita vatni frá stöðvarhúsi um skurð (tilhögun B) mun Kálfborgará falla í fossi niður í veituskurðinn og áin verði ekki fiskgeng. Ekki þykir raunhæft að gera ána fiskgenga. Haft verður samráð við Veiðifélag Skjálfandafljóts um mögulega fiskrækt í ánni.

Ekki er talin ástæða til að vakta lífrík Skjálfandafljóts. Haft verður samráð við Veiðifélag Skjálfandafljóts um þörf fyrir vöktun á lífríki Kálfborgará.

7.5.5 Niðurstöður

Með mótvægisáðgerðum (fiskvegur) er komið til móts við áform B-deildar Veiðifélags Skjálfandafljóts um ræktun á laxastofni sunnan við virkjunarsvæðið, í þeim tilgangi að nýta ána til laxveiða í framtíðinni. Áðgerðirnar eru einnig í samræmi við markmið laga um lax og silungsveiði um veiðirétt í ferskvatni og skynsamlega, hagkvæma og sjálfbæra nýtingu fiskstofna í ferskvatni og verndun þeirra.

Virkjunin mun ekki hindra fiskgöngur um svæðið. Fyrir liggur að áhrifasvæði Einbúavirkjunar í Skjálfandafljóti er ekki viðkvæmt. Botngerð þar telst lakasta mögulega búsvæði fyrir laxfiskaseiði og því eru léleg uppeldisskilyrði á svæðinu. Áhrifasvæði Einbúavirkjunar er því ekki mikilvægt fyrir heildarfiskbúskap og vistkerfi Skjálfandafljóts. Áhrifin eru staðbundin og umfang svæðisins er lítið sé miðað við að áhrif virkjunarinnar varða 2,6 km árinna sem er um 180 km löng.

Á meðan verið er að koma fyrir yfirfalli, inntaksmannvirkjum og frárennslisskurði mun grugg berast frá framkvæmdasvæðinu og leggjast við þann aurburð sem áin ber með sér að jafnaði. Vegna þynningaráhrifa er líklegt að neikvæð áhrif gruggsins á laxfiska verði ekki á löngum kafla árinna. Á framkvæmdatíma verða áhrif á laxfiska í Skjálfandafljóti því **nokkuð neikvæð** en **tímabundin**.

Samandregið verða áhrif Einbúavirkjunar á laxfiska og líffjölbreytni í Skjálfandafljóti **nokkuð neikvæð** á framkvæmdatíma en **óveruleg** á rekstrartíma, óháð því hvaða framkvæmdatilhögun verður valinn.

Miðað við aðrar þverár Skjálfandafljóts skera Svartá og Kálfborgará sig úr hvað varðar frjósemi. Því má ætla að vægi Kálfborgarár sem fæðuuppspretta fyrir lífríki Skjálfandafljóts sé meira en gengur og gerist á svæðinu. Fiskgengur hluti árinna er stuttur og hann mun styttest enn frekar ef fráveituskurður Einbúavirkjunar þverar ána. Ætla má að áin sé viðkvæm fyrir slíkum breytingum og áhrifin verði varanleg. Tilhögun B mun því líklega hafa **talsverð neikvæð** áhrif á laxfiska og líffjölbreytni Kálfborgarár, en þó ekki hafa áhrif á framleiðni árinna né lífrænt rek úr ánni í Skjálfandafljót. Virkjunarframkvæmdir munu **óveruleg áhrif** hafa á Kálfborgará ef fráveita Einbúavirkjunar verður um jarðgöng undir ána, tilhögun A.

Áhrif á botndýralíf verður **óverulegt**.

Tilhögun A: Áhrif Einbúavirkjunar á laxfiska verða **óveruleg**.

Tilhögun B: Vegna Kálfborgarár verða áhrif Einbúavirkjunar á laxfiska **nokkuð neikvæð**.

7.5.6 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar

Athugasemdir bárust frá Fiskistofu, Umhverfisstofnun og Náttúruverndarnefnd Þingeyinga. Gerðar eru m.a. athugasemdir við umfjöllun um fiskveg og far og útbreiðslu laxfiska og fjalla þurfi um annað lífríki en fiska. Hér eru athugasemdir raktar efnislega og sett fram viðbrögð framkvæmdaraðila við þeim. Í viðauka 7 er orðrétt tilvísun athugasemda ásamt viðbrögðum framkvæmdaraðila. Jafnframt er afrit umsagna og athugasemda að finna í viðauka 6. Einnig er gerð athugasemd við að ekki sé talin þörf á að vakta lífríki Skjálfandafljóts og Kálfborgarár, en um þær athugasemdir og svör er fjallað í kafla 9.5.

Fiskistofa telur ekki hæft að taka mark á niðurstöðum frummatsskýrslunnar um hugsanleg áhrif virkjunarinnar á laxfiska í Skjálfandafljóti og bendir á að ekki hafi verið gerð greining á fari og útbreiðslu fiska á áhrifasvæði hennar. Kallar stofnunin eftir slíkri greiningu sem kunni að krefjast frekari rannsókna. Fiskistofa kallar einnig eftir nánari upplýsingum um hönnun fiskstigans og hvernig



seiðafleyta (ísfleytingaryfirfall) eigi að gagnast til að seiði komist niður fyrir stíflu. Vísað verði í reynslu af slíkum mannvirkjum og niðurstöður rannsókna sem skýri árangur af ísfleytingaryfirfall. Þá bendir Fiskistofa á að seiðasleppingar til fiskræktar er vandasöm, það feli í sér inngrip í náttúrulega ferla og getur valdið tjóni á náttúrulegum stofnum. Ekki sé sjálfsagt að slíkar sleppingar auki fiskgengd. Leggja þurfi fram fiskræktaráætlun til samþykktar Fiskistofu. Kallar stofnunin eftir slíkri áætlun sem rökstyðji hvernig fiskræktinni er ætlað að vega upp áhrif fyrirhugaðrar virkjunar og hvernig áætlunin verð útfærð.

Umhverfisstofnun segir að verði tilhögun B fyrir valinu er ljóst að fiskur getur ekki gengið upp í Kálfborgará og áin verði því í raun eyðilögð sem búsvæði laxfiska. Stofnunin telur að áhrif á fiska verði talsvert neikvæð. Stofnunin telur að til að meta áhrif framkvæmdarinnar á vatnshlot þurfi að meta hvort hún hafi neikvæð áhrif líffræðilega gæðapætti s.s. fjölda og tegundasamsetningu fiska og hryggleysingja. Auk fiska eigi einnig að líta til annars vatnalífs. Í ám geti verið mikið af vatnablöntum, botnhryggleysingjum og botnþörungum sem vert er að meta. Vísað er til reglugerðar um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun.

Náttúruverndarnefnd Þingeyinga telur óvissu um áhrif framkvæmdarinnar á fiskistofna. Frummatsskýrsla greini ekki frá misjafnri reynslu af virkni manngerðra fiskvega og samkvæmt henni er óljóst hvort/hvenær urriðaseiði ganga til sjávar úr Skjálfandafljóti og hliðarám hennar. T.d. hvort það geti verið í apríl þegar lítið eða ekkert vatn fer yfir yfirfall og seiðin fari í gegnum virkjunina.

Svar Einbúavirkjunar

Áhrifasvæði Einbúavirkjunar er um 2,6 km langt og einungis brot af víðáttumiklu vatnasviði Skjálfandafljóts. Kallað er eftir greiningu á fari og útbreiðslu fiska á áhrifasvæði virkjunarinnar. Vegna umhverfismatsins var gerð rannsókn á tilvist og tegundasamsetningu laxfiska á svæðinu eins og gerð er grein fyrir í kafla 7.5.1. Í því felst greining á útbreiðslu fiskanna á því svæði sem áhrif virkjunarinnar munu koma fram. Við þetta leggst úttekt Veiðimálastofnunar á útbreiðslu laxfiska í Skjálfandafljóti og hliðarám þess sem leiddi í ljós rýr búsvæði frá Goðafossi suður að Vallaeý, um 12 km sunnan við framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar. Mikilvæg niðurstaða er að áhrifasvæði Einbúavirkjunar í Skjálfandafljóti er lélegt búsvæði og það er ekki mikilvægt fyrir fiskbúskap fljótsins (sjá Viðauka 3).

Eins og fram kemur í frummatsskýrslu er minnst rennsli í Skjálfandafljóti frá janúar til apríl. Að meðaltali má gera ráð fyrir að vatn renni um yfirfallið í um 10 mánuði á ári. Í maí fram á haust verður virkjað rennsli að jafnaði vel innan við 50% af rennsli Skjálfandafljóts og renna mun um yfirfallið í ánni. Þetta ástand varir á þeim tíma sem gönguseiði laxfiska og hrygningargöngur fara mögulega um virkjunarsvæðið. Pollur sem myndast ofan við inntak Einbúavirkjunar er það lítill að hann nær ekki einu sinni að dempa dægursveflur í rennsli (sjá Viðauka 8). Það er því ljóst að virkjunin getur ekki stýrt rennsli árinna að neinu leiti og þá ekki heldur haft áhrif á göngur laxfiskaseiða.¹²⁷

Á fundi fulltrúa framkvæmdaraðila með Fiskistofu þann 8. janúar 2020 var rætt um ofangreindar rannsóknir á útbreiðslu laxfiska í Skjálfandafljóti. Einnig var gerð grein fyrir nýjum upplýsingum um eðli Einbúavirkjunar sem rennslisvirkjun og áhrif hennar á rennsli um virkjunarsvæðið, sem fjallað er um í þessum kafla og í Viðauka 8. Lögð var fram ný skýringarmynd sem sýnir ásýnd farvegar Skjálfandafljóts ofan við yfirfallið, sem byggir á niðurstöðu forhönnunar um vatnshæð ofan yfirfallsins, sjá Mynd 7.43. Myndin sýnir hæstu vatnsstöðu að sumri og að rennsli árinna mun haldast innan farvegarins á því svæði. Einnig var gerð grein fyrir því að 90% tímans mun flæða yfir yfirfall virkjunarinnar í ánni, sjá Mynd 4.6. Á þeim tíma árs sem rennsli í Skjálfandafljóti er mikið og þegar far laxfiska á sér stað mun flæða vel yfir allt yfirfallið og breidd farvegarins nýtast fiskum sem farleið, þar með seiðum. Fiskistofa segir ekki forsendur til þess að meta þessa fullyrðingu, en telur það jákvætt ef rétt er.

Framkvæmdaraðili getur ekki vísað í rannsóknir sem sýna að ísfleytingaryfirfall (krapafleyta) virki sem seiðafleyta. Það er því réttmæt athugasemd Fiskistofu að ekki eigi að fjalla um mannvirkið sem mögulega mótvægisáðgerð að þessu leyti. Því er ekki fjallað um mannvirkið sem seiðafleytu í matsskýrslu.

¹²⁷ Nánar er fjallað um áhrif Einbúavirkjunar á rennsli Skjálfandafljóts í viðauka 8.



Eins og fram kemur í frummatsskýrslu eru vísbendingar um að Kálfborgará sé frjósöm. Áhrif tilhögunar B er metin talsvert neikvæð á laxfiska og líffjölbreytni Kálfborgarár. Áhrifin verði þó ekki á framleiðni og lífrænt rek árinna. Hins vegar er það mat framkvæmdaraðila að heildaráhrifin verði nokkuð neikvæð. Til hlíðsjónar eru viðmið um staðsetningu framkvæmdar og eiginleika áhrifa sem gefin eru í 2. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum. Þar skiptir máli að áhrifin koma fram á litlu svæði í samanburði við vatnasvið Skjálfandafljóts (eiginleiki áhrifa). Varðandi staðsetningu framkvæmdar verða áhrifin ekki á verndarsvæði og þar sem Kálfborgará er fiskgeng stuttan spöl er ekki líklegt að hún standi undir stórum fiskistofnum (magn, gæði og geta til endurnýjunar náttúruauðlinda). Tilhögun A, sem framkvæmdaraðili leggur fram sem aðalvalkost, felur í sér að áin mun renna óáreitt í Skjálfandafljót. Af þeim sökum er ekki þörf á að vakta lífríki árinna. Ef tilhögun B verður hins vegar að veruleika mun skapast þörf á slíkri vöktun. Komi til þess er nauðsynlegt að framkvæmdaraðili móti vöktunaráætlun og mögulegar mótvægisáðgerðir í samráði við Veiðifélag Skjálfandafljóts.

Í umsögn Umhverfisstofnunar vegna frummatsskýrslu kemur fram að unnið sé að því að skilgreina gæðabætti og koma á kerfi til að meta ástand vatnshlota. Af vef stofnunarinnar um stjórn vatnamála má ætla að líffræðilegir gæðabættir hafi enn ekki verið skilgreindir. Það er tæplega raunhæft að gera ráð fyrir að áhrif Einbúavirkjunar verði metin út frá gæðabáttum sem ekki hafa verið skilgreindir.

B-deild Veiðifélags Skjálfandafljóts er með áform um fiskrækt í ánni sunnan við fyrirhugaða Einbúavirkjun. Frá fyrstu stundu hefur veiðifélagið verið haft með í ráðum varðandi útfærslu virkjunarinnar og verður fiskvegur gerður um yfirfallið að þeirra ósk. Hönnun á virkjunarmannvirkjum verður endanlega unnin þegar leyfi fæst til framkvæmda. Útfærsla á fiskstiga verður hluti af þeirri vinnu og samráð verður við Fiskistofu um hönnunina. Á áðurnefndum fundi með Fiskistofu kom fram að stofnunin mun meta innsend gögn vegna leyfisveitingar fyrir slíku mannvirki og fer um það samkvæmt lögum. Eftir atvikum leyfir stofnunin mannvirki eða hafnar. Fiskrækt í Skjálfandafljóti er ekki á ábyrgð Einbúavirkjunar og þar af leiðir ekki skil á fiskræktaráætlun. Væntanlega mun veiðifélag Skjálfandafljóts leita samþykkis Fiskistofu á áætlun vegna áforma um fiskrækt sunnan við fyrirhugaða virkjun.

7.6 Fornleifar

7.6.1 Grunnástand

Fornleifaskrá¹²⁸ gefur yfirlit yfir allar friðlýstar fornleifar á landinu. Fram koma örnefni, hver fornleifin er og hvenær hún var friðlýst. Fornleifaskrá tilgreinir þrjár friðlýstar fornleifar í fyrrum Bárðdælahreppi, sem náði yfir allan Bárðardal beggja vegna Skjálfandafljóts. Í landi Hlíðarenda, handan fljótsins frá Kálfborgará, eru friðlýstar gamlar girðingar og tóftir, þar sem heitir Geitagerði. Aðrar friðlýstar fornleifar eru mun sunnar í Bárðardal, í landi Stóruvalla og Víðikers, austan Svartár. Engin friðlýst fornleif er í landi Kálfborgarár eða Einbúa.

Minjavefsjá¹²⁹ Minjastofnunar Íslands birtir upplýsingar um fornleifaskráningu og friðlýst hús og mannvirki í landinu. Samkvæmt Minjavefsjá eru engar minjar eða friðlýst hús og mannvirki á svæði Einbúavirkjunar.

Fornleifafræðingur hefur skráð fornleifar á áhrifasvæði Einbúavirkjunar. Kannað var 100 m belti út frá fyrirhuguðum veituskurðum, beggja vegna skurðar, í landi Kálfborgarár og landi Einbúa neðan við þjóðveginn. Einnig var farið yfir helstu heimildir um jarðirnar Kálfborgará og Einbúa, svo sem örnefnaskrár, túnakort, jarðabækur og annað sem gæti gefið vísbendingar um fornminjar. Minjastaðir voru skráðir og á vettvangi var staðsetning þeirra tekin með Trimble pro uppmælitæki. Minjastöðunum var lýst og þær ljósmyndaðar. Upplýsingum hefur verið skilað til Minjastofnunar. Nafnið Kálfborgará kemur fyrst fram í Landnámu: „Bárður son Heyjangurs-Bjarnar kom skipi sínu í Skjálfandafljótsós og nam Bárðardal allan upp frá Kálfborgará og Eyjardalsá og bjó að Lundarbrekku um hríð.¹³⁰ Á nítjándu

¹²⁸ Ágúst Ólafur Georgsson (1990). *Skrá um friðlýstar fornminjar*. Reykjavík: Þjóðminjasafn Íslands, fornleifanefnd. Skoðað 6.3.2019 á slóð <http://www.minjastofnun.is/media/skjol-i-grein/fridlysingaskra-med-vidbotum.pdf>

¹²⁹ Minjastofnun Íslands. *Minjavefsjá*. Skoðað 6.3.2019 á slóð <https://www.map.is/minjastofnun/>

¹³⁰ Landnámabók (Sturlubók) 72. kafli. Skoðað 6.3.2019 á slóð <https://www.snerpa.is/net/snorri/landnama.htm>

öld fundust fimm kuml niður undan bænum Kálfborgará og talið er að búið hafa verið á jörðinni frá landnámsöld. Bærinn er kenndur við ána Kálfborgará sem aftur er kennd við klettaborg þar á svæðinu, Kálfborg. Munnmæli segja að þrællinn Kálfur hafi verið veginn þar og dysjaður og klettaborgin kennd við þrælinn.

Rannsókn fornleifafræðings leiddi í ljós að þrjár fornleifar eru á áhrifasvæði Einbúavirkjunar, sjá Mynd 7.27 og viðauka 4. Allar eru þær í landi Kálfborgarár.



Mynd 7.27 Fornleifar á svæðinu í landi Kálfborgarár og fjarlægð fornleifa að veituskurði.

Tafla 7.8 Skráðar fornleifar á og við framkvæmdasvæðið.

Nr.	Gerð fornleifar	Lýsing
1973-001	Hlaðinn túngarður	Hlaðinn túngarður neðan við íbúðarhúsið á Kálfborgará, sjá Mynd 7.28 og Mynd 7.29. Garðurinn er hlaðinn úr hraungrýti, sem er 213 m að lengd frá suðri til norðurs og hornrétt við norðurenda hans 238 m frá austri til vesturs. Á þeirri leið er garðurinn rofinn á einum stað, sem gæti hafa verið hlið. Túngarðurinn er 1,0 til 1,5 m hár þar sem hann er hæstur og hraungrýtið ógróið.
1973-002	Rétt	Rétt um 75 m Suð-Vestur af íbúðarhúsin á Kálfborgará, þar sem hún stendur fast við nýbyggða skemmu, sjá Mynd 7.30 Réttin er ferköntuð, 11x13 m, og hlaðin úr hraungrýti. Tveir garðar liggja frá réttinni sem hugsanlega hafa verið lengri áður.
1973-003	Stekkur	Stekkur er í um 90 m Suð-Vestur af íbúðarhúsin á Kálfborgará, sjá Mynd 7.31. Þar er hæð í landinu, mosavaxið hraun sem myndar gróna hraunhóla. Í kringum hæðina hefur verið tún. Stekkurinn er laut í hæðinni sem virðist hafa verið hreinsuð af hraungrýti og það nýtt í vegg. Tvö hólf eru í stekknunum og hafa lömbin verið færð frá ánum í annað hólf á nóttinni. Stærð hans er 6x10 m og hæð veggja mest um 1 m.


Mynd 7.28 Túngarðurinn á Kálfborgará (fornleif nr. 1973-001) neðan við íbúðarhúsin á Kálfborgará.



Mynd 7.29 Túngarðurinn á Kálfborgará (fornleif nr. 1973-001) neðan við íbúðarhúsin á Kálfborgará.



Mynd 7.30 Fjárrétt og garðlag (fornleif nr. 1973-002) neðan við íbúðarhúsin á Kálfborgará. *Ljósmynd: Margrét Hrönn Hallmundsdóttir*



Mynd 7.31 Stekkur (fornleif nr. 1973-003) sem staðsettur er í hraunlægð. Ljósmynd: Margrét Hrönn Hallmundsdóttir

7.6.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á fornleifar voru neðangreind viðmið lögð til grundvallar:

*Lög um menningaminjar nr. 80/2012*¹³¹

Fornleifar teljast hvers kyns mannvistarleifar, á landi, í jörðu, í jökli, sjó eða vatni, sem menn hafa gert eða mannaverk eru á og eru 100 ára og eldri. Fornleifar eru sjálfkrafa friðaðar nema annað sé ákveðið af Minjastofnun Íslands og 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.

*Fornleifaskrá. Skrá um friðlýstar fornleifar*¹³²

Í fornleifaskránni eru allar friðlýstar fornleifar á landinu tilgreindar. Fram koma örnefni, hver fornleifin er og hvenær hún var friðlýst.

7.6.3 Umhverfisáhrif

Túngarðurinn við bæinn Kálfborgará er í mikilli hættu vegna framkvæmda við Einbúavirkjun því aðveituskurður virkjunarinnar mun liggja í gegnum túngarðinn, sjá Mynd 7.29, Mynd 7.30 og Tafla 7.9 Réttin og stekkurinn verða í öruggri fjarlægð frá mörkum fyrirhugaðs framkvæmdasvæðið og teljast ekki í hættu, sjá Mynd 7.30, Mynd 7.31 og Tafla 7.9.

¹³¹ Alþingi. *Lög um menningaminjar 80/2012*. Skoðað 6.3.2019 á slóð <https://www.althingi.is/lagas/nuna/2012080.html>

¹³² Ágúst Ólafur Georgsson (1990). *Skrá um friðlýstar fornminjar*. Reykjavík: Þjóðminjasafn Íslands, fornleifanefnd. Skoðað 6.3.2019 á <http://www.minjastofnun.is/media/skjol-i-grein/fridlysingaskra-med-vidbotum.pdf>

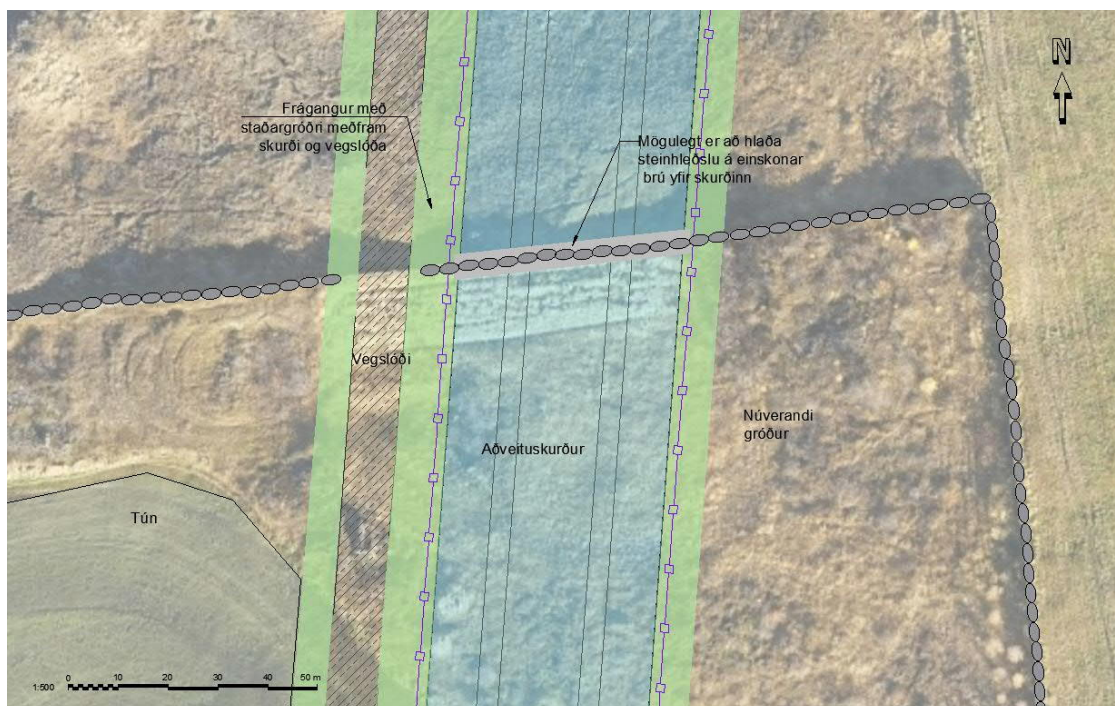
Tafla 7.9 Fornleifar í landi Kálfborgarár og mat fornleifafræðings á hættu vegna framkvæmda við Einbúavirkjun.

Númer	Hlutverk	Tegund	Hættumat	Fjarlægð frá framkvæmdasvæði
1973-001	Túngarður	Garðlag	Mikil hætta	Á svæðinu
1973-002	Rétt	Hleðsla	Mjög lítil hætta	Um 76 m
1973-003	Stekkur	Rétt	Mjög lítil hætta	Um 82 m

7.6.4 Mótvægisáðgerðir

Túngarður verður rofinn að norðanverðu þar sem skurður og slóði munu fara í gegnum túngarðinn á um 40 – 50 m löngu svæði. Í samráði við ábúendur mun framkvæmdaraðili leita leiða til að draga úr áhrifum á túngarðinn á Kálfborgará þar sem aðveituskurður og þjónustuvegur fara í gegnum túngarðinn. Hugmynd að mótvægisáðgerð má sjá á Mynd 7.32.

Sótt verður um leyfi Minjastofnunar Íslands til að rjúfa túngarðinn vegna framkvæmda við Einbúavirkjun. Í útboði vegna jarðvegsframkvæmda, m.a. vegna aðveituskurðar, verður sett skilyrði um að aðrar fornleifar (rétt og stekkur) verði merktar á þann hátt að þær skemmist ekki. Ef við á einnig þær mótvægisáðgerðir sem Minjastofnun telur þörf á til að draga úr áhrifum framkvæmdarinnar á túngarðinn.



Mynd 7.32 Myndin sýnir mögulegar mótvægisáðgerðir við túngarðinn.

7.6.5 Niðurstaða

Engar friðlýstar fornleifar eru á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar. Á svæðinu eru þrjár minjar. Tvær þeirra, fjárrétt og stekkur, teljast ekki í hættu vegna framkvæmdanna vegna mikilla fjarlægðar við framkvæmdasvæðið. Túngarðurinn hins vegar verður fyrir röskun vegna framkvæmdanna þar sem þarf að rjúfa hann á hluta vegna framkvæmdanna. Áhrif á túngarðinn eru metin **talsvert neikvæð** en með mótvægisáðgerðum þá er talið að áhrifin geti orðið **nokkuð neikvæð**. Áhrif á stekkin og réttina eru metin sem **óveruleg**.

Í heildina eru áhrifin á fornleifar metnar sem **nokkuð neikvæð**.

7.6.6 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunnar

Athugasemdir bárust frá Minjastofnun Íslands og Gunnlaugi F. Friðrikssyni. Gerð er athugasemd um að framkvæmdin muni raska menningarminjum sem varpa ljósi á byggingararfleifð og búsetu og að haga þurfi framkvæmdum þannig að fornleifum nærri framkvæmdasvæði verði ekki raskað. Hér eru athugasemdir raktar efnislega og sett fram viðbrögð framkvæmdaraðila við þeim. Í viðauka 7 er orðrétt tilvísun athugasemda ásamt viðbrögðum framkvæmdaraðila. Jafnframt er afrit umsagna og athugasemda að finna í viðauka 6

Minjastofnun Íslands minnir á að velja þarf svæði til haugsetningar þannig að fornleifum stafi ekki hætta af og haga þarf akstri vinnuvélag innan svæðisins með tilliti til fornleifa. Stofnunin leggst ekki gegn því að túngarðurinn verði rofinn vegna veituskurðar og vegslóða. Vinna þarf hugmyndir um endurhleðslu garðsins í samráði við minjavörð Norðurlands eystra.

Gunnlaugur segir að raks verði á menningarminjum sem varpa ljósi á byggingararfleifð og búsetu, byggðar og landbúnaðarsögu og heyra undir sérstaka vernd.

Svar Einbúavirkjunnar

Efni sem til kemur vegna framkvæmdarinnar verður haugsett á framkvæmdasvæðinu. Minjavörður verður upplýstur um tilhögunina. Haft verður samráð við minjavörð um útfærslu mótvægisáðgerða vegna rasks á túngarðinum.

Engar friðlýstar fornleifar eru á svæðinu. Fornleifar eru við bæinn Kálfborgará. Einni þeirra, túngarði, verður raskað en öðrum ekki. Minjastofnun tekur jákvætt í tillögu um mótvægisáðgerðir en útfærsla þeirra verður unnin með minjaverði.

7.7 Ferðamennska og útivist

7.7.1 Grunnástand

Við mat á áhrifum Einbúavirkjunnar á ferðamennsku og útivist á svæðinu er stuðst við annars vegar rannsókn sem unnin var á mögulegum áhrifum fyrirhugaðrar virkjunar Svartár á ferðamennsku og útivist í Bárðardal sem gerð var af Rannsóknarmiðstöð ferðamála (RMF) og Rannsóknarmiðstöð Háskólands á Akureyri.¹³³ Sú rannsókn byggði á vettvangskönnun á áhrifasvæðið og viðtölum við ferðapjónustuaðila sem bjóða upp á ferðapjónustu í næsta nágrenni og bæði innlenda og erlenda ferðamenn.

Einnig var stuðst við rannsókn sem gerð var fyrir 3. Áfanga rammaáætlunar um áhrif virkjana á ferðapjónustu. Voru bæði lagðar spurningakannanir fyrir ferðamenn á eða í næsta nágrenni við þá virkjunarkosti sem til skoðunar voru og tekin viðtöl við hagsmunaaðila í ferðapjónustu á þessum svæðum. Landinu var skipt upp í ferðasvæði og er Einbúavirkjun á sama ferðasvæði og Hrafnabjargavirkjun í Skjálfandafljóti.¹³⁴ Niðurstöður rannsóknar sem fór fram á ferðasvæði Hrafnabjargavirkjunnar í Skjálfandafljóti voru nýttar við gerð þessa kafla.

Í skýrslu Veiðimálastofnunar um fiskrannsóknir í Skjálfandafljóti var fjallað um fiskveiðar í vatnakerfi Fljótsins¹³⁵, en einnig fengust upplýsingar frá B-deild veiðifélags Skjálfandafljóts um veiði á svæðinu.

Aðdráttarafli

Eitt af því helsta sem setur mark sitt á dalinn sem ferðamannastað er Skjálfandafljótið og þverár þess. Þannig býður dalurinn upp á góðar aðstæður fyrir stangveiðimenn. Bárðardalur hentar vel til fleiri tegunda útivistar en stangveiði, bæði að sumri og vetri og skiptir þar tengingin inn á hálendið miklu máli. Þá býður nálægðin við Mývatnssveit upp á tækifæri á margskonar ferðum s.s. fyrir fótgangandi,

¹³³ Gunnþóra Ólafsdóttir, Hjalti Jóhannesson og Guðrún Þóra Gunnarsdóttir (2017). *Áhrif Svartárvirkjunnar í Bárðardal-Þingeyjarsveit á ferðapjónustu og ferðamennsku/útivist*. Rannsóknarmiðstöð ferðamála (RMF).

¹³⁴ Anna Dóra Sæþórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir og Þorkell Stefánsson (2016a). *Viðhorf ferðamanna og ferðapjónustuaðila til virkjana í Skjálfandafljóti í 3. áfanga rammaáætlunar*. Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa, Líf og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.

¹³⁵ Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir (2015). *Fiskrannsóknir í Skjálfandafljóti 2015. Möguleg áhrif virkjana*. VMST/15030, LV-2015-120. 51 s.



ríðandi eða jafnvel á hjólum að sumri og á gönguskíðum, breyttum jeppum eða vélsleðum að vetrinum, þar sem farið væri um gamlar þjóðleiðir eða slóða yfir í Mývatnssveit. Göngu- og reiðleiðir í norðanverðum Bárðardal eru einkum með þjóðvegum beggja vegna Skjálfandafljóts en einnig eftir slóðum sem liggja upp til fjalla. Annars vegar vestan megin upp Eyjadal um Hellugnúpsskarð yfir í Fnjóskadal og hins vegar austan megin upp frá Arndísarstöðum upp á Fljótsheiði.

Samkvæmt vefsíðu Ferðamálastofu eru Goðafoss sérlega áhugaverður viðkomustaður við mynni dalsins og Þorgeirskirkja telst ferðamannastaður með miðlungs aðdráttarafl. Þá eru fjórir áhugaverðir staðir við sunnanverðan Bárðardal, Hrafnabjargafoss, Ingvararfoss og Suðurárbotnar, sem allir teljast með miðlungs aðdráttarafl og Aldeyjarfoss flokkast sem sérlega áhugaverður staður, sjá Mynd 7.33. Staðirnir í vefsíðunni eru valdir í samráði við heimamenn.

Í Bárðardal er stunduð skipulögð ferðamennska, t.d. veiði-, göngu- og hestaferðir og fólk ferðast þar einnig um á eigin vegum. Töluverður fjöldi ferðamanna á leið um dalinn þar sem aðgengi að hálendisvegum yfir Sprengisand er einna best um Bárðardal. Þá er stutt til Bárðardals frá bæði Akureyri og Mývatni, sem eru fjölsóttustu ferðamannastaðir norðanlands. Þá eru einnig vegir, slóðar og þjóðleiðir sem tengja dalinn við svæðin í kring.

Á svæðinu hefur lengst af verið stundaður landbúnaður, einkum sauðfjárrækt, og einkennist mannvistarlandslagið af því. Landbúnaðurinn hefur látið undan síga síðustu ár, margar jarðir hafa farið í eyði á undanförunum árum og fá störf komið í stað þeirra sem hafa tapast í landbúnaði. Ferðaþjónusta er eitt af því sem litið er til varðandi sköpun nýrra starfa og afkomu á svæðinu.



Mynd 7.33 Áhugaverðir viðkomustaðir í Bárðardal. Skjáskot í Vefsjá ferðamálastofu.¹³⁶

Ferðþjónusta

Á Kiðagili og í Svartárkoti er boðið upp á ferðþjónustu. Rekin er gisting að Kiðagili, Svartárkoti, Stóru-Tungu og Lundabrekku, en Kiðagil er eini staðurinn þar sem einnig er veitingasala. Í sameiningu standa Svartárkot og Kiðagil fyrir fjölbreyttri fræðslutengdri ferðþjónustu fyrir innlenda sem erlenda ferðamenn.

¹³⁶ Vefsjá Ferðamálastofu *Kortlagning auðlinda - Mögulegir viðkomustaðir skjáskot sótt þann 6.3.2019 á <https://www.ferdamastofa.is/is/tolur-og-utgafur/landupplýsingar-kortagogn/ahugaverdir-vidkomustadir>*



Samkvæmt athugun RMF¹³⁷ eru skipulagðar ferðir í Bárðardal, t.d. veiði-, göngu og hestaferðir, en einnig er fólk þar á eigin vegum. Bæði Ferðaklúbburinn 4x4 og Ferðafélag Íslands fara í ferðir í Bárðardal eða eiga þar leið um í skála sína ofan við hálendisbrúnina. Farið er í göngu og hestaferðir um Aldey að Aldeyjarfossi, með Svartá, meðfram Skjálfandafljóti, upp að Eyjadalsárfossi og upp í Sexhólagil. Þá er verið að gera út á náttúru, menningu, sögu svæðisins og þjóðsögur í fræðsluferðum um svæðið. Einnig er hestaferðamenska vaxandi á svæðinu, bæði skipulagðar hópferðir sem og ferðir fólks á eigin vegum.

Veiði er í Skjálfandafljóti og er veiðin í umsjá Veiðifélags Skjálfandafljóts. Félagið starfar í þremur deildum; A-deild starfar í vatnakerfi Skjálfandafljóts neðan fossa við Þingey, B-deild starfar í vatnakerfi Skjálfandafljóts ofan fossa við Þingey, og D-deild veiðifélagsins sem starfar í Svartá, syðst í Bárðardal. Fellur veiðisvæðið við Kálfborgará undir B-deild veiðifélags Skjálfandafljóts. Helstu veiðisvæðin í Skjálfandafljóti eru á veiðisvæði A-deildar, en þar veiddust á bilinu 77-89% af fjölda stangveiddra laxa á árunum 2005-2014¹³⁸. Helstu laxveiðistaðir B-deildar eru á svokölluðu Millifossasvæði, þ.e. frá Barnafossi/Ullarfossi upp að Goðafossi auk hliðarárinnar Djúpár.¹³⁹ Veiði á þessum svæðum má sjá í Tafla 7.10.

Tafla 7.10 Fjöldi veiddra laxa í Skjálfandafljóti árin 2000 til 2018 á svæði A- og B-deildar Veiðifélags Skjálfandafljóts.¹⁴⁰

Ár	Millifossa- svæði	Djúpá	Goðafoss	A-deild
2000	14	75		266
2001		41		208
2002	82			390
2003		63		346
2004		100		932
2005	78	53		478
2006	135	89		540
2007	136	100	2	747
2008	125	69		556
2009	134	68	11	551
2010	100	69		535
2011	138	54		589
2012	30	49		235
2013	155	36		344
2014	102	10		341
2015		18		690
2016	245	40		406
2017	117			382
2018	58			-

¹³⁷ Gunnþóra Ólafsdóttir, Hjalti Jóhannesson og Guðrún Þóra Gunnarsdóttir (2017). *Áhrif Svartárvirkjunar í Bárðardal-Þingeyjarsveit á ferðapjónustu og ferðamennsku/útvist.* Rannsóknamiðstöð ferðamála (RMF).

¹³⁸ Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir (2015). *Fiskirannsóknir í Skjálfandafljóti 2015. Möguleg áhrif virkjana.* VMST/15030, LV-2015-120. 51 s.

¹³⁹ Tölvupóstur frá Hávari Sigtryggssyni f.h. B-deildar Veiðifélags Skjálfandafljóts. Dags. 18.02.2019.

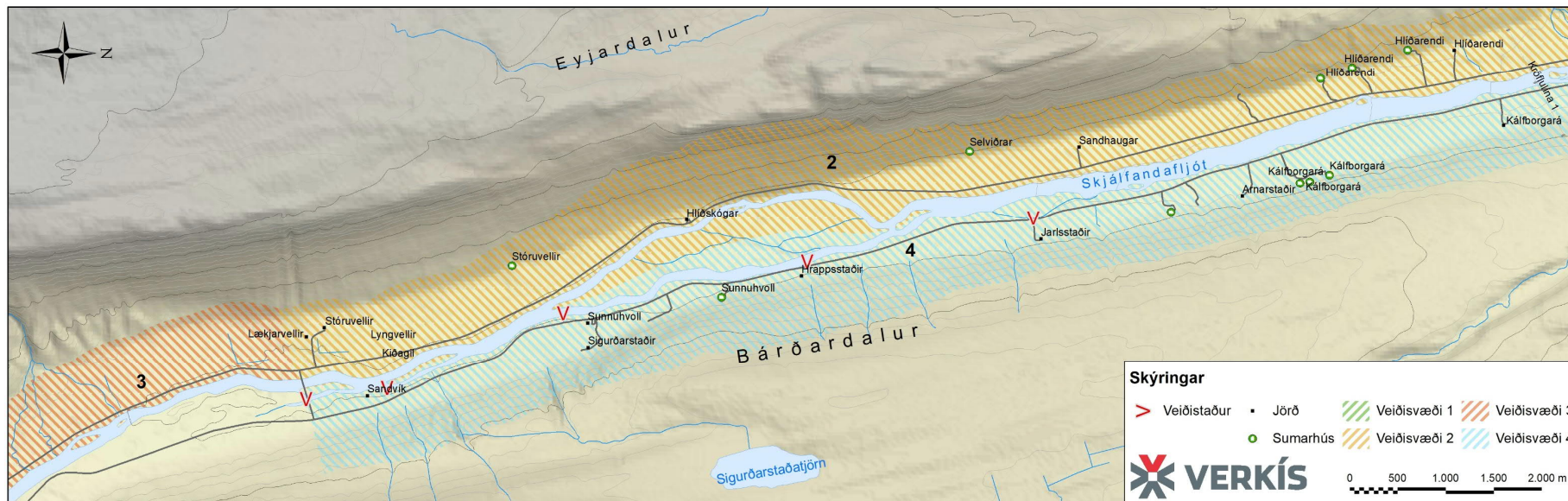
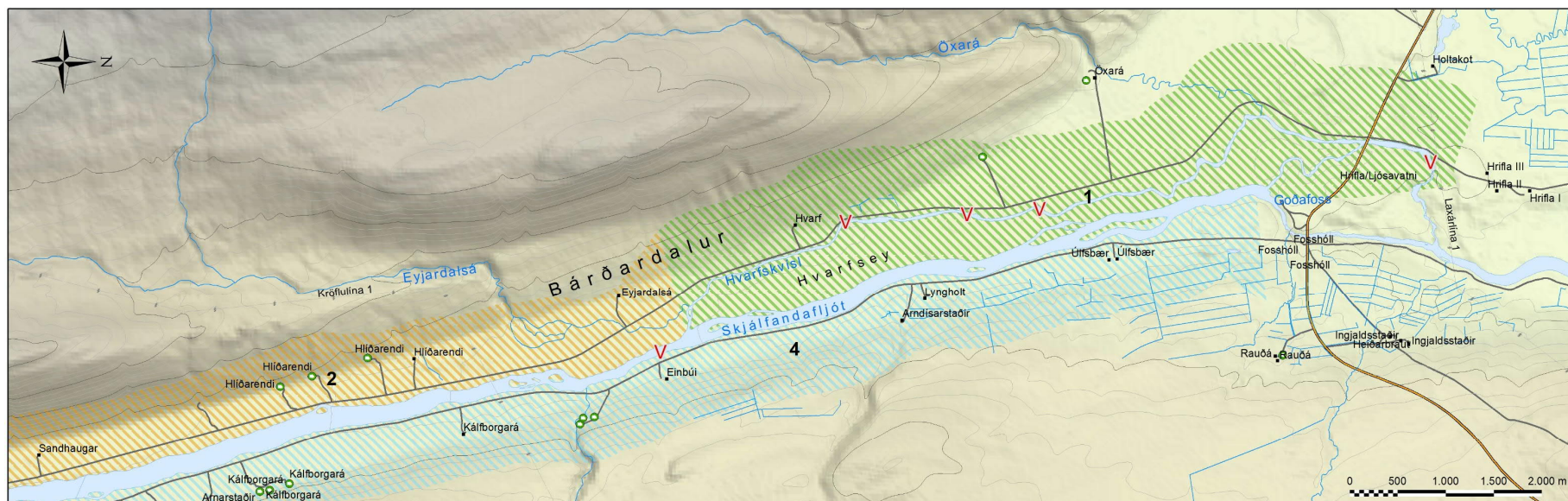
¹⁴⁰ Upplýsingar frá Guðna Guðbergssyni, Hafrannsóknastofnun, rannsókn- og ráðgjafarstofnunar hafs og vatna.



Ofan Goðafoss var svæði B-deildar lengi vel ekki leigt út til veiða en svo hefur þó verið síðastliðin u.þ.b. 10 ár.¹⁴¹ Fyrirhugað framkvæmdasvæði er innan þess svæðis þar sem B-deild veiðifélags Skjálfandaflijóts starfar ofan Goðafoss og sýnir mynd 7.34 veiðistaði á því svæði. Samkvæmt upplýsingum frá veiðifélaginu veiddust á því svæði um 40 laxar árið 2013 og 59 laxar árið 2014. Ekki eru til nýrri upplýsingar um veiðina enda veiðiálag mjög takmarkað.¹⁴² Veiðifélagið hefur undanfarin ár staðið fyrir fiskrækt á svæðinu og flutt 5-10 hrygningarpör ár hvert á svæðið ofan Stóruvallabrúar. Hefur það gefið góða raun og ætlunin er að halda því áfram.

¹⁴¹ Tölvupóstur frá Hávari Sigtryggssyni f.h. B-deildar Veiðifélags Skjálfandaflijóts. Dags. 18.02.2019.

¹⁴² Tölvupóstur frá Hávari Sigtryggssyni f.h. B-deildar Veiðifélags Skjálfandaflijóts. Dags. 18.02.2019.



Mynd 7.34 Veiðistaðir og veiðisvæði B-deildar Veidifélags Skjálfandaflljóts.



Fjöldi ferðamanna

Ferðamönnum hefur fjölgað mikið í Þingeyjarsýslum eða alls um 83% á tímabilinu 2011-2015 samkvæmt gistináttaskýrslum Hagstofunnar, en hafi fram til 2011 staðið í stað í nokkur ár. Erlendum ferðamönnum fjölgaði um 133% en Íslendingum um 3% á þessu tímabili¹⁴³. Rannsókn frá árinu 2016¹⁴⁴ sýndi að um 215 þúsund erlendir ferðamenn skoðuðu Goðafoss og 243 þúsund Mývatn, en um 18 þúsund manns heimsæki Aldeyjarfoss á leið sinni um Bárðardal, þannig að einungis lítil hluti erlendra gesta sem eiga leið um Þingeyjarsýslur gera sér ferð um Bárðardal. Flestir sem áðu við Aldeyjarfoss, eða 30%, gistu á Akureyri eða í Eyjafirði nóttina áður, en einnig var algengt að gíst væri við Mývatn (19%) eða í Þingeyjarsveit (18%). Goðafoss er sá ferðamannastaður sem er næstur virkjanasvæðinu en ljós er að ekki nema brot af ferðamannastraumnum sem stöðvar þar heldur inn Bárðardalinn.

Í ferðavenjukönnun Ferðamálastofu frá árinu 2015 kom fram að um 14 þúsund íslenskir ferðamenn hafi farið um Sprengisand og væntanlega hefur stór hluti þeirra ekið um Bárðardal.¹⁴⁵ Á árunum 2007-2015 var sumarumferð á Sprengisandsvegi ofan Bárðardalsvegur vestari að meðaltali um 21 bíll á dag, en ekki var að merkja aukningu umferðar á tímabilinu, frekar hafði umferðin dregist aðeins saman.¹⁴⁶ Einnig er áætlað að árið 2015 hafi 36 þúsund gestir skemmtiferðaskipa komið í Þingeyjarsýslur. Er fjöldi ferðamanna mestur á sumrin og enn sem komið er tiltölulega lítil umferð ferðamanna í landshlutanum utan háannar.

Viðhorf ferðamanna og ferðapjónustuaðila til virkjana á svæðinu.

Í könnun RMF vegna áhrifa Svartárvirkjunar kemur fram að helsta aðráttarafi svæðisins að mati ferðapjónustuaðila væri náttúran og meirihluti þeirra lagði áherslu á að þarna væri hægt að skoða náttúruna án þess að mikill fjöldi annarra ferðamanna væri þar samankominn. Þá hefði tekist að að halda svæðinu lítið snortnu vegna fámennisins og lítilla inngripa mannsins. Ferðapjónustuaðilar sáu mikil tækifæri í frekari uppbyggingu ferðapjónustu á svæðinu og að ferðapjónusta í kringum útivist væri einn mest vaxandi þátturinn í ferðamennsku. Annar hluti ferðapjónustuaðila vill hins vegar ekki sjá frekari uppbyggingu á svæðinu og vilja halda því óbreyttu¹⁴⁷.

Skiptar skoðanir voru meðal ferðapjónustuaðila til virkjunar. Þeir sem sáu fram á að fá virkjunina inn á sitt athafnasvæði og töldu hana ganga gegn efnahagslegum hagsmunum sínum voru mótfallnir framkvæmdum og töldu hana skerða það sem geri svæðið verðmætt, þ.e. ímynd ósnortinnar náttúru. Hins vegar þeir sem sáu fram á efnahagslegan ávinning af virkjuninni töldu að hún myndi hvorki hafa neikvæði áhrif á ferðapjónustu né upplifun ferðamanna. Þá álitu sumir að virkjunin komi til með að hafa lítil áhrif á náttúruna miðað við aðra virkjanakosti sem hafa verið til athugunar í Skjálfandafljóti og það skapar jákvætt viðhorft til hennar. Þá leiddu niðurstöður rannsóknarinnar í ljós að fulltrúar þeirra ferðafélaga sem ekki dvelja staðbundið við Svartá heldur eiga leið um, t.d. á leið á hálendið með viðkomu við Aldeyjarfoss, hafa jákvæða afstöðu til Svartárvirkjunar, en þeir sem dveljast staðbundið við Svartá við sína útivist/ferðamennsku hafa neikvætt viðhorf til virkjunarinnar¹⁴⁷.

Í rannsókn á viðhorfum ferðapjónustuaðila í tengslum við 3. áfanga rammaáætlunar á viðhorfum ferðamanna og ferðapjónustuaðila til virkjana í Skjálfandafljóti. Meðal ferðapjónustuaðila kom fram að óspillt náttúra, kyrrð og ró og víðerni með engum mannvirkjum eru mikilvægur hluti af aðráttarafi svæðisins og meirihluti svarenda var á móti virkjunum í Skjálfandafljóti þar sem slík mannvirki myndu eyðileggja fossana og möguleikann á upplifun ósnortinnar náttúru. Ferðamenn töldu mikilvægast að náttúran væri óröskuð og að þar geti þeir upplifað kyrrð og ró, enda voru flestir komnir á svæðið til að upplifa ósnortin víðerni. Almennt þótti ferðamönnum við Aldeyjarfoss smágerð eða frumstæð

¹⁴³ Gunnþóra Ólafsdóttir, Hjalti Jóhannesson og Guðrún Þóra Gunnarsdóttir (2017). *Áhrif Svartárvirkjunar í Bárðardal-Þingeyjarsveit á ferðapjónustu og ferðamennsku/útivist*. Rannsóknamiðstöð ferðamála (RMF).

¹⁴⁴ Anna Dóra Sæþórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir og Þorkell Stefánsson (2016). *Viðhorf ferðamanna og ferðapjónustuaðila til virkjana í Skjálfandafljóti í 3. áfanga rammaáætlunar*. Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa, Líf og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.

¹⁴⁵ Markaðs- og miðlarannsóknir (2016). *Ferðalög Íslendinga 2015 og ferðaáform þeirra 2016*. Reykjavík: Ferðamálastofa.

¹⁴⁶ Vegagerðin (2019). *Umferð á þjóðvegum*. Meðaltöl (töflur). Skoðað 6.3.2019 á síðu <http://www.vegagerdin.is/upplýsingar-og-utgafa/umferdin/umfthjodvegum/>.

¹⁴⁷ Gunnþóra Ólafsdóttir, Hjalti Jóhannesson og Guðrún Þóra Gunnarsdóttir (2017). *Áhrif Svartárvirkjunar í Bárðardal-Þingeyjarsveit á ferðapjónustu og ferðamennsku/útivist*. Rannsóknamiðstöð ferðamála (RMF).



mannvirki sem gera umferð þeirra á slíka staði mögulega mest ásættanleg, en mannvirki vegna orkuvinnslu þóttu óæskilegust. Einnig þóttu mannvirki sem stuðluðu að heilsárssamgöngum á svæðinu, t.d. uppbyggðir vegir, sem og mannvirki og starfsemi fyrir ferðapjónustu á borð við hótél, gistiheimili eða veitingasölu óæskileg¹⁴⁸.

Þessu til viðbótar má minnast á niðurstöður úr rannsókn sem gerð var um áhrif Blönduvirkjunar á upplifun ferðamanna¹⁴⁹. Helsta aðráttarafi svæðisins við Blönduvirkjun er að mati ferðamanna sem spurðir voru náttúrufergurð og landslag og nær öllum þykir mikilvægt að upplifa óraskaða náttúru og kyrrð og ró. Um 92% aðspurðra telja ósnortin víðerni hluta af aðráttarafi svæðisins þrátt fyrir virkjunina á svæðinu og hún virðist trufla þá lítið. Höfundar draga þá ályktun að e.t.v. sé það vegna þess að hönnun virkjanamannvirkjanna sé góð og falli vel að landslagi.

7.7.2 Viðmið umhverfisáhrifa

- Aðalskipulag Þingeyjarsveitar 2010 - 2022
- Áhrif og upplifun frá markverðum stöðum eða svæðum.
- Áhrif á notagildi svæða eða gönguleiða til útivistar.
- Áhrif á þá ferðamennsku sem er stunduð á áhrifasvæðinu.

7.7.3 Umhverfisáhrif

Á framkvæmdatíma má búast við að tímabundið ónæði verði vegna umferðar, hávaða og rykmyndunar á framkvæmdasvæðinu og jafnframt einhverri truflun á umferð um þjóðveginn. Áhrifin verða mest austan við ána en einnig einhver að vestanverðu vegna framkvæmda við laxastiga og yfirfallið.

Áhrif Einbúavirkjunar á útivist og ferðamennsku eru einkum sjónræn þar sem að þau mannvirki sem reist verða eru stærri og meira áberandi en þau mannvirki fyrir eru og mun það rýra upplifun fólks sem kemur á svæðið til að upplifa ósnortna náttúru. Framkvæmdin er staðsett í hefðbundnu landbúnaðarlandslagi, á svæðinu eru húsbyggingar, tún og fleiri mannvirki tengd landbúnaði.

Engin skipulögð ferðapjónusta er starfrækt innan framkvæmdasvæðisins og ekki fjölmennir ferðamannastaðir og því verður hún ekki fyrir beinni truflun. Þeir áfangastaðir ferðamanna og þær leiðir sem þeir fara um, sem fjallað hefur verið um hér að framan, eru yfirleitt í nokkurri fjarlægð frá fyrirhuguðum mannvirkjum Einbúavirkjunar. Mannvirkin koma heldur ekki til með að skerða möguleika almennings til að stunda útivist eða ferðamennsku á áhrifasvæði virkjunarinnar.

Margar ferðaleiðir eru í nágrenni framkvæmdasvæðisins, bæði vegir að ferðamannastöðum sem og göngu- og reiðleiðir. Fjölmargir ferðamenn eiga leið um Bárðardal til að skoða m.a. Aldeyjarfoss eða á leið sinni upp á hálendið. Umferð ferðamanna er einkum um Bárðardalsveg vestari en þeir munu sjá til virkjunarmannvirkja, aðrennslis- og frárennslisskurða, inntaksmannvirkis og yfirfalls í ánni, þó úr fjarlægð handann Skjálfandafljóts (sjá umfjöllun í kafla 7.9). Stöðvarhúsið verður niðurgrafið og lítið sýnilegt. Virkjunarmannvirkin verða sýnilegri ferðalöngum á leið austan megin fljóts þar sem þeir munu fylgja skurðunum á tæplega 2,6 km kafla og jafnvel þvera þá, en þau áhrif eru staðbundin og færri ferðamenn eiga leið um austari bakka fljótsins. Á rekstartíma verða áhrifin á ferðamenn sem eiga leið framhjá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði fyrst og fremst sjónræn og á framkvæmdatíma verður auk þess tímabundin truflun á umferð um þjóðveginn. Fyrir þá sem sækjast eftir náttúrutengdri ferðamennsku getur það gengisfelld upplifun þeirra að vita af virkjuninni eða sjá hana í landslaginu og komið í veg fyrir að þeir upplifi svæðið sem ósnortið. Þá er einnig til sá hópur sem hefur áhuga á mannvirkjunum og nýtingu endurnýjanlegrar orku.

Engir veiðistaðir eru á þeim kafla árinna þar sem rennsli til Einbúavirkjunar dregur úr vatnsmagni Skjálfandafljóts á stuttum kafla. Veiði er stunduð á þeim tíma árs þegar rennsli Skjálfandafljót er mest

¹⁴⁸ Anna Dóra Sæþórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir og Þorkell Stefánsson (2016). *Viðhorf ferðamanna og ferðapjónustuaðila til virkjana í Skjálfandafljóti í 3. áfanga rammaáætlunar*. Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa, Líf og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.

¹⁴⁹ Anna Dóra Sæþórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir og Þorkell Stefánsson (2017). *Áhrif Blönduvirkjunar á upplifun ferðamanna*. Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa, Líf og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.



og virkjað rennsli að jafnaði vel innan við 50 % af rennsli árinna. Því mun renna vel yfir yfirfall virkjunarinnar í ánni á veiðitíma. Mögulega fellur út einn veiðistaður við jörðina Einbúa en hann er staðsettur þar sem frárennsli virkjunarinnar kemur til með að mæta Skjálfandafljóti. Áhrif virkjunarinnar á veiði verða óveruleg. Nánar er fjallað um áhrif virkjunar á laxfiska í kafla 7.5.

7.7.4 Mótvægisáðgerðir

Til að draga úr áhrif á umhverfið sem verða vegna framkvæmdanna verður framkvæmdasvæðið vel afmarkað á framkvæmdatíma og allt rask lands utan þess óheimilt. Á framkvæmdatíma verða sett upp aðvörunarmerkingar við þjóðveginn og leiðbeiningar um hjáleir til að sleppa við tafir, sem unnið verður í samráði við Vegagerðina.

Við hönnun mannvirkja er reynt að draga úr sjónrænum áhrifum þeirra. Við hönnun var m.a. valið að hafa stöðvarhús niðurgrafið og frárennslis frá virkjuninni að mestu í göngum, sjá framkvæmdalýsingu í kafla 4.3. Aðrar mótvægisáðgerðir felast í því að aðlaga mannvirkin sem mest að landi samanber lýsingu á mótvægisáðgerðum vegna ásýndar í kafla 7.9.4. Er það gert með landmótun, gróðursetningu, val í litum og yfirborðsfrágangi, m.a. með því að herma eftir línunum í landslagi í næsta nágrenni. Þá verður svarðlag notað eins og mögulegt er við uppgræðslu á skurðsárum eða notaður áþekkur gróður.

7.7.5 Niðurstöður

Áhrif á ferðamenn og útivistarfólk eru einkum sjónræn auk truflunar á umferð á framkvæmdatíma. Engin skipulögð ferðaþjónusta er innan framkvæmdasvæðisins en boðið er upp á ýmsa ferðaþjónustu í Bárðardal og nokkrir markverðir viðkomustaðir ferðamanna eru í nágrenninu. Þeir verða þó ekki fyrir beinum áhrifum af framkvæmdunum.

Áhrif framkvæmdanna eru einkum á ferðamenn sem eiga leið um ferðaleiðir í nágrenni framkvæmdasvæðisins. Hér hefur áhrif bæði afstaða ferðamanna til virkjanamannvirkja sem og hversu sýnileg mannvirkin eru. Mótvægisáðgerðir til að draga úr sýnileika þeirra ættu þannig að draga úr áhrifunum, en fyrir ferðamenn sem stunda náttúrutengda ferðamennsku getur það gengisfellt svæðið að upplifa það sem manngert. Þá er einnig til sá hópur sem hefur áhuga á mannvirkjunum og nýtingu endurnýjanlegrar orku. Áhrif Einbúavirkjunar á þessa ólíka hópa ferðamanna geta verði frá því að vera **óveruleg** og allt að **nokkuð neikvæð**. Mestu áhrifin verða á ferðamenn sem eiga leið um eystri bakka Skjálfandafljóts og eru áhrifin staðbundin. Frá vestari bakka árinna þar sem mest umferð ferðamanna er, sjást mannvirkin úr meiri fjarlægð handan fljótsins og því áhrif þeirra minni. Með virkjunartilhögun A þar sem hluti frárennslismannvirkja verður í göngum verða áhrifin minni þar sem færri sýnileg mannvirki verða á yfirborði.

Áhrif virkjunarinnar á veiði eru **óveruleg**. Enginn veiðistaður er í Skjálfandafljóti á áhrifasvæði virkjunarinnar. Einn veiðistaður verður möguleg fyrir röskun en veiði er ekki mikil í fljótinu á þessum slóðum. Á veiðitíma mun renna vel yfir yfirfall virkjunarinnar í ánni og því tryggt að virkjunin komi ekki til með að hafa áhrif á ferðir laxfiska og seiða um fljótið og hún á ekki að hafa áhrif á möguleika veiðifélagsins til ræktunar á fiski ofan við Stóruvallabré.

7.7.6 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar

Athugasemd barst frá Gunnlaugi F. Friðrikssyni. Hér er hún rakin efnislega og sett fram viðbrögð framkvæmdaraðila við þeim. Í viðauka 7 er orðrétt tilvísun athugasemda ásamt viðbrögðum framkvæmdaraðila. Jafnframt er afrit umsagna og athugasemda að finna í viðauka 6

Gunnlaugur segir virkjanaáætlanir takmarki framtíðarmöguleika svæðisins til að þróa náttúrutengda ferðaþjónustu. Áformin ganga því gegn aðalskipulagi Þingeyjarsveitar og markmiðum landsskipulagsstefnu um sjálfbæra þróun, eflingu staðaranda og sjálfbærrar ferðaþjónustu. Virkjunin muni ganga á sérkenni svæðisins sem felast m.a. í vatnasvæði og náttúrumyndun Skjálfandafljóts og samspil fljóts og nútímahrauns og menningarlandslags. Áhrif á ferðamennsku og útivist verði verulega neikvæð en ekki talsvert neikvæð. Einbúavirkjun verður á leið margra og hefur áhrif á upplifun af



Aldeyjarfossi og Skjálfandafljóti í heild sinni. Telur Gunnlaugur áhrif á ferðamennsku og útivist verulega neikvæð en ekki talsvert neikvæð.

Svar Einbúavirkjunar

Fyrirhugaðar mótvægisáðgerðir felast m.a. í landmótun til að draga úr sjónrænum áhrifum virkjunarinnar. Með tilliti til þess telur framkvæmdaraðili að framkvæmdin samræmist landsskipulagsstefnu um að skipulag í dreifbýli skuli gefa kost á fjölbreyttri nýtingu lands í sátt við náttúru og landslag, að orkulindir í dreifbýli verði nýttar með sjálfbærni og umhverfisvernd að leiðarljósi, og að við skipulagsákvæðanir um nýja orkuvinnslukosti verði lagt mat á umhverfisáhrif, þar á meðal sjónræn áhrif, sem hefur nú verið gert.

Í nágildandi aðalskipulagi Þingeyjarsveitar kemur fram í kafla um framtíðarsýn og meginmarkmið að það sé stefna sveitarfélagsins að nýta vatnsafl enda sé það til hagsbóta fyrir íbúa þess og í samræmi við sjálfbæra þróun. Sveitarfélagið telur eftirsóknarvert að kanna kosti þess og möguleika á að byggja fleiri virkjanir til einkanota og til orkusölu á markaði. Gerð er grein fyrir skipulagsmálum á svæðinu og áhrifum á helstu skipulagsáætlanir í kafla 3.3. í matsskýrslu.

Engin skipulögð ferðaþjónusta er innan framkvæmdasvæðisins og því verða ferðamenn ekki fyrir beinum áhrifum af framkvæmdunum. Áhrif eru einkum talin vera á ferðamenn sem eiga leið um ferðaleiðir í nágrenni framkvæmdasvæðisins. Aldeyjarfoss er í um 30 km fjarlægð frá fyrirhugðu virkjanasvæði og er utan áhrifasvæðis Einbúavirkjunar. Í aðferðarfræði við mat á umhverfisáhrifum er miðað við að áhorfendur sem eru á ferð í farartæki séu minna viðkvæmir fyrir áhrifum heldur en þeir sem eru gangandi um svæðið. Vissulega eiga ferðamenn sem fara og skoða Aldeyjarfoss leið framhjá virkjanasvæðinu og munu sjá mannvirkin, einkum þeir sem fara um Bárðardalsveg eystri. Mótvægisáðgerðir til að draga úr sýnileika mannvirkjanna ættu að draga úr þeim áhrifum. Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða eru áhrifin metin nokkuð neikvæð.

Rannsókn Önnu Dóru Sæþórsdóttur á áhrifum Blönduvirkjunar á upplifun ferðamanna sýndi að 90% ferðamanna taka eftir virkjuninni og mannvirkjum tengdum henni en þrátt fyrir það "telja 92% ferðamanna ósnortin víðerni hluta af aðdráttaraflí svæðisins". Því má spyrja hvort tilkoma virkjunar sem hönnuð er þannig að dregið er úr sjónrænum áhrifum eins og kostur er hafi eins víðtæk áhrif og höfundur athugsemdar telur.

7.8 Landslag

7.8.1 Grunnástand

Við mat á áhrifum Einbúavirkjunar á landslag var gerð greining á landslagsheildum í Bárðardal og næsta umhverfi hans. Við greiningu Verkís á landslagsheildum var stuðst við eftirfarandi þætti sem saman mynda landslag svæðisins: jarðfræði, gróðurfar, vatnafar, landnotkun, landform og sjónrænar afmarkanir. Þessir þættir og samspil þeirra skilgreina stærð og lögun landslagsheildanna. Mest áhrif á afmörkun landslagsheilda hafa sjónrænar afmarkanir, s.s. fjöll eða fjallahryggir, en í fæstum tilfellum eru mörk landslagsheilda mjög greinileg.

Var gildi landslagsheildanna metið út frá þáttunum fjölbreytileiki, upplifun og verndargildi og þeim gefið hátt, miðlungs eða lágt gildi fyrir hvern þátt. Við val á þáttum til að meta gildi landslagsheildanna er miðað við „Íslenska landslagsverkefnið“¹⁵⁰ og fyrri verkefni um landslagsgreiningar,^{151,152} lög um

¹⁵⁰ Þóra Ellen Þórhallsdóttir, Þorvarður Árnason, Hlynur Bárðarson og Karen Pálsdóttir (2010). *Íslenskt landslag – Sjónræn einkenni, flokkun og mat á fjölbreytni, unnið fyrir Orkustofnun vegna Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma*. Reykjavík: Háskóli Íslands.

¹⁵¹ Elín Vignisdóttir og Hrafnhildur Brynjólfssdóttir (2013). *Landslagsgreining á áhrifasvæði virkjana á veituleið Blönduvirkjunar*. Landsvirkjun, LV-2013-117. Reykjavík.

¹⁵² Hulda Birna Albertsdóttir, Sóley Valdimarsdóttir (2016). *Mat á áhrifum vegaf framkvæmda á landslag, milli Bjarkalundar og Skálaness í Þorskafríði*. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 01-16. Mars 2016



náttúruvernd nr. 60/2013 og landsskipulagsstefnu 2015-2026. Þá er einnig horft til atriða í *Velferð til framtíðar*¹⁵³ og *Menningarstefnu í mannvirkjagerð*¹⁵⁴.

Helstu grunngögn um landslag og ásýnd eru:

- Ljósmyndir
- Vettvangsferðir
- Kortabekjur, m.a. hæðarlínur, jarðfræðikort, gróðurkort, vistgerðakort
- Loftmyndir
- Ýmsar heimildir um svæðið, s.s. árbækur Ferðafélags Íslands
- Upplýsingar úr útgefnum heimildum s.s. aðalskipulag Þingeyjasveitar 2010 – 2022

Hér að neðan er fjallað um um einkenni landslagsins og afmörkun landslagsheilda.

Landslagsheildir

Skipta má nágreppi virkjanasvæðisins gróflega í þrjár landslagsheildir eins og sýnt er á Mynd 7.35; Bárðardal, Fljótshéiði, og hálandið vestan Bárðardals. Eru heildirnar nefndar eftir þekktum kennileitum innan þeirra. Innan þessara landslagsheilda má síðan finna fleiri landslagsgerðir.

Bárðardalur

Bárðardalur er efsti hluti dals sem gengur inn í miðhálandið allt frá Skjálfandaflóa. Um dalinn fellur Skjálfandafljót, fjórða lengsta á landsins sem á upptök sín í Vonarskarði, norðaustan Tungnafellsjökuls. Víða falla þverár til fljótsins, s.s. Kálfborgará og Eyjadalsá. Í Skjálfandafljóti er fjöldi þekktra fossa, s.s. Aldeyjarfoss og Goðafoss. Dalurinn er mjór og langur, oftast milli 1-2 km breiður, með tiltölulega flötum botni, vel gróinn og víða er að finna skóg- og kjarrendi. Dalurinn er víðast með bröttum, grónum, klettalausum hlíðum, en tiltölulega flötu undirlendi hlíða í milli. Þar hefur verið stundaður hefðbundinn landbúnaður öldum saman. Töluverður hæðarmunur er á efstu og neðstu bæjum, en rúmlega helmingur bæja í Bárðardal er staðsettur ofan við 200 m hæðarlínu. Eftir ísöld hafa hraunstraumar frá Ódáðahrauni runnið niður dalinn og alla leið út á norðurenda Þingeyjar og er hraunið víðast vel gróið. Dalurinn er á mörkum blágrýtisfjallanna að vestan og móbergsheiðanna að austan.¹⁵⁵

Fljótshéiði

Til austurs við Bárðardal liggja Fljótshéiði og Mývatnsheiði, lágland heiðaflæmi sem að mestu leyti eru vel gróin. Heiðarnar eru vafðar í gróðri og eru kvistlendi og lynggróður áberandi. Austurheiðarnar eru víða með ásum, vöxnum lyngi, víði og fjalldrapa og mýrarslökum með tjörnum og mýrargróðri. Landform eru ávöl, víðsýni er mikið en stök fjöll standa upp úr einsleitri heiðinni.¹⁵⁵

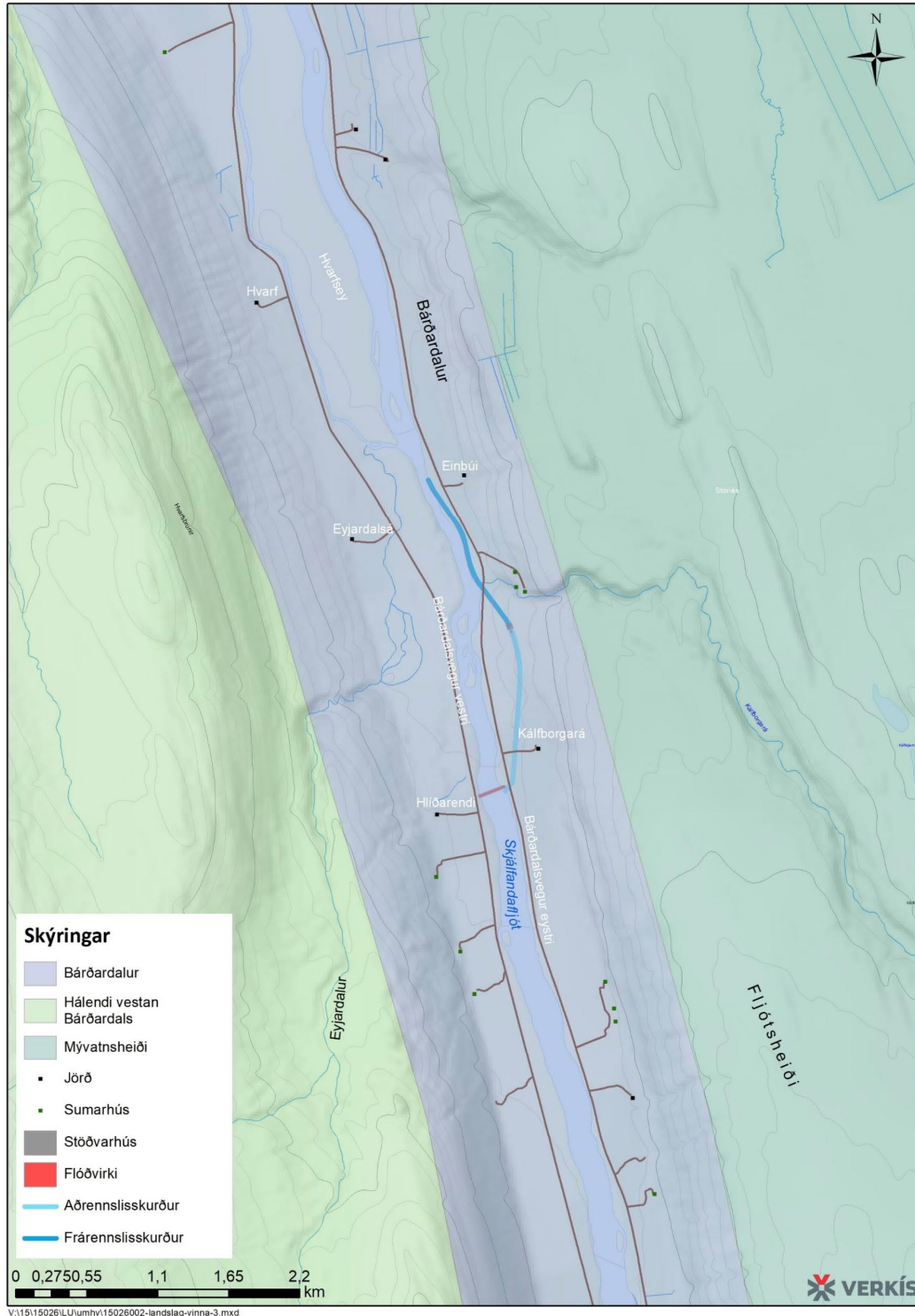
Hálandið vestan Bárðardals

Til vesturs við Bárðardal liggur samfelldur blágrýtisfjallgarður frá Sprengisandi að Ljósavatnsskarði, sem er sundurskorinn af fjölmörgum þröngum og löngum dölum sem ganga inn í hann. Eru þetta Fnjóskadalur, sem Fnjóská liðast um, og inn af honum ganga þrír dalir, Bleiksmýrardalur, Hjaltadalur og Timburvalladalur austast. Fjallgarðurinn er víðast 500-700 m y.s. Hálandið milli dalanna er ógróið, grýtt og þurrt og landið víða sundurskorið. Hlíðar dalanna eru brattar og skornar af giljum en dalirnir eru vel grónir, víða með skógi vöxnum hlíðum.¹⁵⁵

¹⁵³ Umhverfisráðuneytið (2002). *Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020.*

¹⁵⁴ Menntamálaráðuneytið (2007). *Menningarstefna í mannvirkjagerð.*

¹⁵⁵ Jóhann Skaptason (1969). *Suður-Þingeyjarsýsla vestan Skjálfandafljóts og Fljótshéiðar.* Árbók Ferðafélags Íslands. Reykjavík, 1969.



Mynd 7.35 Kortið sýnir landslagsheildir á nærsvæði framkvæmda fyrirhugaðrar Einbúavirkjunar.

Fyrirhugað framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar staðsett innan landslagsheildarinnar Bárðardals, norðanverðum dalnum, á svæði milli bæjanna Einbúa og Kálfborgarár. Hér er dalurinn mjór og langur, aflokaður af aflíðandi og grónum hlíðum beggja vegna, en útsýni er bæði til suðurs og norðurs. Dalurinn lokast bæði þegar horft er til norðurs og suðurs. Eitt af mest áberandi einkennum landslagsheildarinnar er Skjálfandafljótið en á þessum slóðum rennur það í breiðum farvegi eftir flötum botni dalsins. Um 600 metra kafla norðan við bæinn Kálfborgará eru hraunflúðir þar sem fljótið rennur að mestu í þröngum farvegi með austurbakka þess, en neðan flúðanna er farvegurinn breiður á ný. Kálfborgará

rennur úr Kálfborgarárvatni norður Fljótsheiðina og kemur ofan af heiðinni um þröngt gljúfur, Kálfborgarárgljúfur, í Skjálfandafljót, en gljúfrið skilur að jarðirnar Einbúa og Kálfborgará.

Bárðardalur er mjög gróinn, þar skiptast á ræktuð tún, kjarrlendi, lyng og mólendi. Bárðardalshraun sem rann niður dalinn miðjan og liggur sumstaðar hlíða á milli er orðið mjög gróið. Þá er víða að sjá skógræktarreiti auk þess sem tún og girðingar mynda mynstur í landslaginu. Bárðardalur hefur yfirbragð rólegs hefðbundins landbúnaðarlandslags og heildarsvipurinn er í góðu jafnvægi. Bæir eru margir í dalnum og ekki langt á milli þeirra. Svæðið hefur ekki sérstöðu á landsvísu eða svæðisvísu vegna landslagsmynda, náttúruminja eða sérstaks menningarlandslags.



Mynd 7.36 Horft yfir Bárðardal og Skjálfandafljót úr austurhlíðum dalsins.



Mynd 7.37 Horft til austurs af vesturbakka Skjálfandafljóts.

Sérstaða landslags og verndargildi

Við mat á sérstöðu landslags á framkvæmdasvæðinu og verndargildi þess var horft til þáttanna fjölbreytileiki, upplifun og verndargildi. Við val á þeim þáttum var stuðst við „Íslenska



landslagsverkefnið¹⁵⁶ og viðmið sem starfshópur Skipulagsstofnunar og Umhverfisstofnunar lagði til að yrðu notuð við mat á verðmæti landslags auk fyrri verkefna við landslagsgreiningar.

Fjölbreytileiki

Yfirbragð svæðisins fær miðlungs gildi fyrir fjölbreytileika. Þarna er að finna ýmsar landslagsgerðir, ræktuð tún, mela og móa, gljúfur, ár og hraun, en landformin eru ekki mjög fjölbreytt eða afgerandi. Að einhverju leyti hefur svæðið náttúrulegt yfirbragð, en það ber einnig með sér röskun af manna völdum t.d. tún, vegir og slóðar sem dregur úr upplifunargildi með tilliti til náttúrulegrar ásýndar. Náttúruleg samfella er brotin upp af vegum og túnum. Svæðið er vel gróið og skiptast á vel gróin hraun, mólendi, kjarrlendi og skógræktarsvæði.

Upplifun

Bárðardalur er fremur þröngur, en þó eru hlíðar hans aflíðandi. Útsýni er einungis út eða inn dalinn. Tún, girðingar og skurðir mynda mynstur í flatlendi og hlíðar og heildarsvipur ber merki landbúnaðarlandslags. Í hlíðum eru víða skógræktarsvæði. Líkt og kemur fram í úttekt Rannsóknarmiðstöðvar ferðamála á áhrifum framkvæmdar Svartárvirkjunar á ferðamennsku og útivist í Bárðardal þá eru ferðamenn á svæðinu að upplifa svæðið sem náttúrulegt og mannvirki hefðbundins landbúnaðar trufla þá ekki í að upplifa kyrrð og ró og ósnortna náttúru. Fær svæðið miðlungs gildi fyrir upplifun. Þar er ekki að finna landslag með sérstaka eða mikilfenglega eiginleika, eða einstök kennileiti sem skera sig úr landslagsheldinni vegna sérstöðu sinnar.

Verndargildi

Engin friðlýst svæði eða svæði á náttúruminjasrá eru á framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar¹⁵⁷. Mannvirki virkjunarinnar ná hins vegar inn nútíma eldhraun sem heyrir undir sérstaka vernd samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013. Nánnar er fjallað um þetta í kafla 7.1 um jarðminjar. Fornleifar er einnig að finna á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og er nánar fjallað um fornminjar og áhrif framkvæmdanna á þær í kafla 7.6. Engum friðuðum fornminjum verður raskað vegna framkvæmdanna. Framkvæmdasvæðið liggur utan marka óbyggðra víðerna eins og þau eru skilgreind í lögum nr. 60/2013 m.s.br. enda framkvæmdasvæðið í byggð á landi sem skilgreint er sem landbúnaðarsvæði samkvæmt aðalskipulagi.

Í ljósi fyrrgreindra atriða fær svæðið lágt gildi með tilliti til verndargildis.

7.8.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á landslag voru neðangreind viðmið lögð til grundvallar: lög um náttúruvernd nr. 60/2013, 3.gr.

- að varðveita landslag sem er sérstætt eða fágætt eða sérlega verðmætt vegna fagurfræðilegs og/eða menningarlegs gildis,

Landsskipulagsstefna 2015-2026.

- 2.5. Mannvirki vegna orkuvinnslu og orkuflutnings falli sem best að landslagi og annarri landnotkun

*Velferð til framtíðar*¹⁵⁸, Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Áherslur 2010-2013.¹⁵⁹ en þar er sett fram stefna um verndun og nýtingu og þar kemur jafnframt fram að aðgengi almennings að náttúru landsins skuli ekki skert að nauðsynjalausu og taka skuli tillit til útivistargildis svæða við skipulag og ákvarðanir um landnýtingu.

¹⁵⁶ Þóra Ellen Þórhallsdóttir, Þorvarður Árnason, Hlynur Bárðarson og Karen Pálsdóttir (2010). *Íslenskt landslag – Sjónræn einkenni, flokkun og mat á fjölbreytni*. Unnið fyrir Orkustofnun vegna Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Reykjavík: Háskóli Íslands.

¹⁵⁷ Náttúruverndarráð (1996). *Náttúruminjasrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar*. Reykjavík, 7. útgáfa.

¹⁵⁸ Umhverfisráðuneytið (2002). *Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi*. Stefnumörkun til 2020.

¹⁵⁹ Umhverfisráðuneytið (2010). *Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi*. Áherslur 2010-2013. Skoðað 6.3.2019 á https://www.stjornarradid.is/media/umhverfisraduneyti-media/media/PDF_skrar/Velferd-til-framtidar-2010-2013.pdf



Í *Menningarstefnu í mannvirkjagerð*¹⁶⁰ við hönnun, skipulag og byggingarframkvæmdir á viðkvæmum stöðum, svo sem í lítt snortinni náttúru eða landslagi menningarminja, skuli viðhafa sérstaka aðgæslu sem tryggir að sjónrænt yfirbragð hins manngerða umhverfis rýri sem minnst hlut náttúrunnar í heildarmyndinni.

Þá er stuðst við almenn viðmið:

- Hvað einkennir landslag á svæðinu?
- Hvaða landslagsheildir er þar að finna?
- Hvert er gildi landslagsins?
- Er á svæðinu einstakt, sjaldgæft landslag og/eða ósnortið landslag?

7.8.3 Umhverfisáhrif

Helstu mannvirki fyrirhugaðrar virkjunar eru yfirfall og inntaksmannvirki, aðrennslisskurðir, frárennslismannvirki og vegslóðar. Yfirfall mun þvera Skjálfandafljót og vera sýnilegt þeim sem eiga leið um. Mestan hluta ársins fellur áin yfir yfirfallið og það sjálft því ekki sýnilegt en þrep mun myndast í fljótinu þar sem vatnsborðið verður lægra neðan yfirfallsins. Inntaksmannvirki á austurbakka fljótsins verða sýnileg en hæð þess er í samræmi við þær byggingar sem fyrir eru á svæðinu. Þá munu aðrennslis- og frárennslisskurðir skera landið. Skurðirnir eru djúpir og breiðir og meðfram skurðunum verða reistar 2 m háar girðingar. Skurðirnir eru því bæði stærri og breiðari en aðrir skurðir sem fyrir eru í landslaginu. Stöðvarhús verður niðurgrafið í landið.

Landslagsheildin ber yfirbragð landbúnaðarlands þótt inn á milli megi finna náttúrulegri svæði. Á svæðinu eru bæir, tún, skurðir, og raflínur og landslagið því ekki viðkvæmt fyrir breytingum. Landslagið fær miðlungsgildi fyrir fjölbreytileika og upplifun og lægsta gildi fyrir verndargildi. Sýnilegur hluti inntaksmannvirkis og stöðvarhúss verður í svipuðum skala og þau mannvirki sem fyrir eru, en yfirfall og veituskurðir ekki. Mest verða áhrifin því af veituskurðum og yfirfalli enda eru þau mannvirki umfangsmeiri en það manngerða landslag sem fyrir er. Þegar fjær dregur falla mannvirki virkjunarinnar að mestu inn í landslagið og trufla ekki upplifun. Þá er landið öldótt ofan þjóðveggar og auðvelt að fella mannvirkin að landinu.

7.8.4 Mótægisaðgerðir

Mótægisaðgerðir vegna áhrifa á landslag eru þær sömu og gerðar verða til að draga úr áhrifum á ásýnd og er þeim lýst í kafla 7.9. Við hönnun mannvirkja er miðað við að þau falli að landslagi og landformum sem einkenna svæðið fyrir framkvæmdir. Einnig að mannvirki falli að litum og áferð í landslaginu. Við framkvæmdina mun mikið af jarðvegsefni falla til og verður það notað til landmótunar. Mótaðar verða hólur og hæðir meðfram skurðum til samræmis við öldótt landið sem fyrir er og verður svarðlag notað til að græða þá upp. Kálfborgará er skógræktarlóð og er búið að planta töluvert af trjágróðri á jörðinni. Möguleiki er á að planta trjám við og á milli hólana sem verða formaðir, þannig skapar það meira skjól og felur skurðina betur. Við yfirborðsfrágang verði notaður áþekkur gróður og er í nærliggjandi umhverfi og svarðlag og jarðvegur af svæðinu verði endurnýtt til frágangs og uppgæðslu.

7.8.5 Niðurstaða

Rask vegna mannvirkja Einbúavirkjunar verður að mestu á landi sem þegar er raskað vegna landbúnaðar.

Framkvæmdir hafa einungis áhrif á hluta af landslagsheildinni *Bárðardal*. Landslag svæðisins fær miðlungs gildi fyrir fjölbreytileika og upplifun og lágt verndargildi. Í dalnum er dæmigert landbúnaðarlandslag og er landslagsheildin ekki viðkvæm fyrir breytingum vegna mannvirkjagerðar.

¹⁶⁰ Menntamálaráðuneytið (2007). *Menningarstefna í mannvirkjagerð*.



Áhrif af mannvirkjagerð eru einkum á upplifun landslagsins en framkvæmdirnar koma ekki til með að skerða fjölbreytileika landslagsins.

Mannvirkin verða einkum sýnileg á svæðinu næst þeim. Þessi mannvirki munu draga úr upplifunargildi landslagsins með tilliti til náttúrulegrar ásýndar, og eru þar mest áhrif af veituskurðum og yfirfalli þar sem þau eru að mörgu leiti meiri um sig en þau mannvirki sem fyrir eru. Þegar fjær dregur falla þessi mannvirki inn í landslagið og trufla ekki upplifun.

Með tilliti til mótvægisáðgerða sem eru ætlaðar til að fella mannvirkin betur að umhverfis sínu og draga úr raski eru áhrif á landslag metin **nokkuð neikvæð, staðbundin og afturkræf**.

7.8.6 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar

Athugasemd barst frá Gunnlaugi F. Friðrikssyni. Hér er hún rakin efnislega og sett fram viðbrögð framkvæmdaraðila við þeim. Í viðauka 7 er orðrétt tilvísun athugasemda ásamt viðbrögðum framkvæmdaraðila. Jafnframt er afrit umsagna og athugasemda að finna í viðauka 6

Gunnlaugur Friðrik Friðriksson segir að virkjunaráform stangist á við náttúruverndarlög um að varðveita skuli landslag sem er sérstætt, fágætt eða sérlega verðmætt vegna fagurfræðilegs og/eða menningarlegs gildis og vernda vatnsfarvegi, fossa og stöðuvötn sem kostur er. Árfarvegur Skjálfandafljóts þrengist þar sem framkvæmdin verður og myndar sérstöðu í landslaginu. Með minna rennsli á því svæði skerðist fjölbreytileiki landslagsins. Jafnframt eigi að horfa á áhrif á landslag í víðara ljósi. Einbúavirkjun verður staðsett mitt á milli Aldeyjarfoss og Goðafoss, sem eru einstök kennileiti. Friðlýsing Goðafoss er í undirbúningi og aukin meðvitund er um verðmæti Skjálfandafljóts. Hvers kyns röskun á náttúrulegum rennlisháttum fljótsins og mannvirkjagerð verði óheimil. Markmið með slíkri friðun er að stuðla að varðveislu landslags þess, náttúrufars og menningarmínja ásamt því að það verði notað til útivistar, ferðapjónustu, landbúnaðar og hefðbundinna nytja. Áform um Einbúavirkjun í Skjálfandafljóti koma til með að raska þessari heild og eru áhrifin ekki aðeins staðbundin, heldur eru áhrifin á Skjálfandafljót og upplifun í heild sinni.

Landbúnaðarlandslag Bárðardals tengist starfsemi og lífi í dalnum og er því jafnframt hluti af menningarlandslagi og staðaranda dalsins. Mannvirkin í dalnum hafa verið reist vegna búsetu og starfsemi í dalnum og eru samgróin henni og lífinu í Bárðardal. Virkjunarmannvirki hafa hins vegar engin tengsl við landbúnaðarlandslagið og styðja ekki við það. Öll orka frá fyrirhugaðri virkjun fer til nýtingar utan Bárðardals og virkjunin er ekki tilkomin vegna óska, væntinga eða þarfa íbúa í dalnum. Þannig hafa mannvirki virkjunarinnar engin merkingarbær tengsl við landbúnað eða aðra starfsemi í dalnum og falla því alls ekki að landbúnaðarlandslaginu.

Verndaður túngarður verður rofinn sem stangast á við markmið í aðalskipulagi Þingeyjarsveitar og Landsskipulagsstefnum, sem kveða á um eflingu staðaranda. Unnið verður gegn sérkennum og staðaranda með fyrirhugaðri virkjun. Áhrifin eru ekki aðeins staðbundin við framkvæmdasvæði virkjunarinnar heldur ná þau fyrir gervallan Bárðardal og Skjálfandafljót.

Svar Einbúavirkjunar

Vísað er í verndarmarkmið náttúruverndarlaga varðandi landslag, vatnsfarvegi og fossa og fullyrt að virkjunaráformin stangist á við lögin. Í athugasemd kemur fram að þröngur farvegur Skjálfandafljóts þar sem virkjunin verður, myndi sérstöðu í landslaginu. Að öðru leyti er ekki ljóst hvað felst í landslagi svæðisins sem er sérstætt, fágætt eða sérlega verðmætt vegna fagurfræðilegs og/eða menningarlegs gildis, sem verndarmarkmið laganna fjalla um. Í víðara samhengi mun virkjunin ekki hafa bein áhrif á Aldeyjarfoss né Goðafoss. Í lok sumars 2019 kynnti Umhverfisstofnun áform um friðlýsingu Goðafoss og mörk hennar afmarkast af fossinum og nánasta umhverfi hans. Vernda á sérstæðar náttúrumínjar, breytileika jarðmyndana og fossinn sjálfan, m.a. með því að viðhalda náttúrulegu vatnsrennsli í fossinn, vegna fegurðar, sérkenna og útivistargildi svæðisins. Eins og áður segir mun Einbúavirkjun ekki hafa áhrif á vatnsstöðu Goðafoss né fossinn sem jarðmynd (sjá umfjöllun um rennsli og aurburð í Viðauka 8). Stjórnvöld hafa ekki gefið út áform um friðlýsingu Skjálfandafljóts.



Með orðalaginu "falla að landbúnaðarlandslaginu" er átt við að mannvirki virkjunarinnar séu í svipuðum skala og þau mannvirki sem fyrir eru, þ.e. að stærð og gerð. Ekki að mannvirkin séu nýtt í landbúnaði. Í matsskýrslu hefur orðalagi verið breytt.

Við mat á áhrifum á landslag er horft til stærra svæðis en einungis framkvæmdasvæðisins. Er svæðinu skipt í landslagsheildir og eru heildir afmarkaðar út frá einkennum þeirra, bæði sjónrænum þáttum og náttúrufarslegum. Líkt og sjá má í kafla 7.8 um áhrif á landslag var svæðinu skipt í 3 landslagsheildir. Þótt kort 7.34 sýni yfirlit yfir landslagsheildir við framkvæmdasvæðið ná landslagsheildirnar yfir mun stærra svæði, þ.e. allt það sjónræna rými sem er sýnilegt frá framkvæmdasvæðinu. Landform Bárðardals eru ekki fjölbreytileg og heildarsvipur dalsins ber merki landbúnaðarlandslags. Ekki eru þar einstök kennileiti sem sker sig úr landslagsheildinni. Bæði Goðafoss og Aldeyjarfoss liggja utan þessa svæðis.

Vissulega verða áhrif á ásýnd vatnsfarvegarins á kaflanum milli yfirfalls og frárennisskurðar, en það á við einungis hluta af ári, eða frá byrjun janúar til byrjun apríl þegar minna rennsli er að jafnaði í fljótinu og líklegt er að ekki flæði um yfirfallið. Sjónræn áhrif vegna minna rennslis verða því einkum yfir háveturinn og þá einkum á íbúana sem næst búa. Þeir sem eiga leið um svæðið eru að stærstum hluta ferðamenn sem eru mun minna á ferð um svæðið á veturna. Stærsta hluta ársins mun fljóta vel um yfirfallið og á þeim tíma þegar mest er um ferðamenn á svæðinu. Til að draga úr sjónrænum áhrifum af yfirfallinu og koma í veg fyrir að brot myndist í ánni er áformað að koma fyrir stóru grjóti við yfirfallið. Þetta er gert til að búa til óreglulega ásýnd yfirfallsins, líkja eftir flúðum, sem ætlað er að draga úr sjónrænum áhrifum þess. Reynt verður að draga sem mest úr sjónrænum áhrifum virkjunarinnar.

Engar friðlýstar fornleifar eru á svæðinu. Minjastofnun leggst ekki gegn raski á túngarðinum og sótt verður um leyfi Minjastofnunar Íslands til að rjúfa garðinn vegna framkvæmda við Einbúavirkjun. Útfærsla mótvægisáðgerða verður gerð í samráði við minjavörð Norðurlands Eystra.

7.9 Ásýnd lands

7.9.1 Grunnástand

Framkvæmdasvæðið liggur í norðanverðum Bárðardal og hefur landslagi svæðisins og sjónrænum einkennum verið lýst í kafla 7.7.1. Í þessum kafla er fjallað um einkenni áhrifa framkvæmdarinnar á ásýnd, greiningu á ásýnd lands frá nokkrum völdum stöðum við virkjunarsvæðið og fyrirhuguð mannvirki og landmótun sem mótvægisáðgerð. Helstu grunngögn um ásýnd eru:

- Ljósmyndir
- Ýmsar heimildir um svæðið m.t.t. landslags
- Upplýsingar úr útgefnum heimildum s.s. aðalskipulag Þingeyjarsveitar 2010 – 2022

Virkjunarsvæðið liggur innan svæðis sem er skilgreint sem landbúnaðarland í aðalskipulagi Þingeyjarsveitar 2010 – 2022. Á svæðinu er stundaður landbúnaður og landslagið greinilega undir áhrifum mannsins. Svæðið er því ekki talið viðkvæmt fyrir breytingum. Yfirbragð svæðisins er rólegt og helsta kennileiti er Skjálfandafljót, sjá mynd Mynd 7.38 og Mynd 7.39.



Mynd 7.38 Horft norður Bárðardal við bæinn Kálfborgará.



Mynd 7.39 Horft suður Bárðardal frá Kálfborgarárgili. Skjálfandafljótið er áberandi í landslaginu.

7.9.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á ásýnd lands voru neðangreind viðmið lögð til grundvallar:

- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013 m.s.br. en þar segir í 69. gr. „Við hönnun vega, virkjana, verksmiðja og annarra mannvirkja skal þess gætt að þau falli sem best að svipmóti lands.“
- *Landsskipulagsstefna 2015-2026.*
 - 2.5. Mannvirki vegna orkuvinnslu og orkuflutnings falli sem best að landslagi og annarri landnotkun. Við skipulagsákvæðanir um nýja orkuvinnslukosti og lagningu raflína verði lagt mat á umhverfisáhrif, þar á meðal sjónræn áhrif, og leitast við að velja þann kost sem valdi minnstum neikvæðum umhverfisáhrifum.
- Almenn viðmið: mun sjást til mannvirkja frá fjölförnum stöðum?

7.9.3 Umhverfisáhrif

Mannvirki hafa verið sett inn á ljósmyndir og landlíkan til að sýna þær breytingar sem verða á ásýnd lands. Var lögð áhersla á að taka myndir frá þeim sjónarhornum þar sem líklegast er að fólk sé á ferð, þ.e. frá þjóðvegum og gönguleiðum. Fyrirhuguð mannvirki voru teiknuð í þrívíddarlíkani og síðan komið fyrir í landlíkani til að gefa rétta mynd af afstöðu og hlutföllum mannvirkja frá mismunandi sjónarhorni. Þá voru tölvuteiknuð mannvirki sett inn á ljósmyndir. Við vinnslu mynda er sýna ásýndarbreytingu lands var tekið mið af áferð og litbrigðum þess lands sem fyrir eru á viðkomandi svæðum. Taka verður fram að þessar tölvugerðu myndir eru tillögur að því hvernig mannvirki koma til með að líta út í landslaginu.



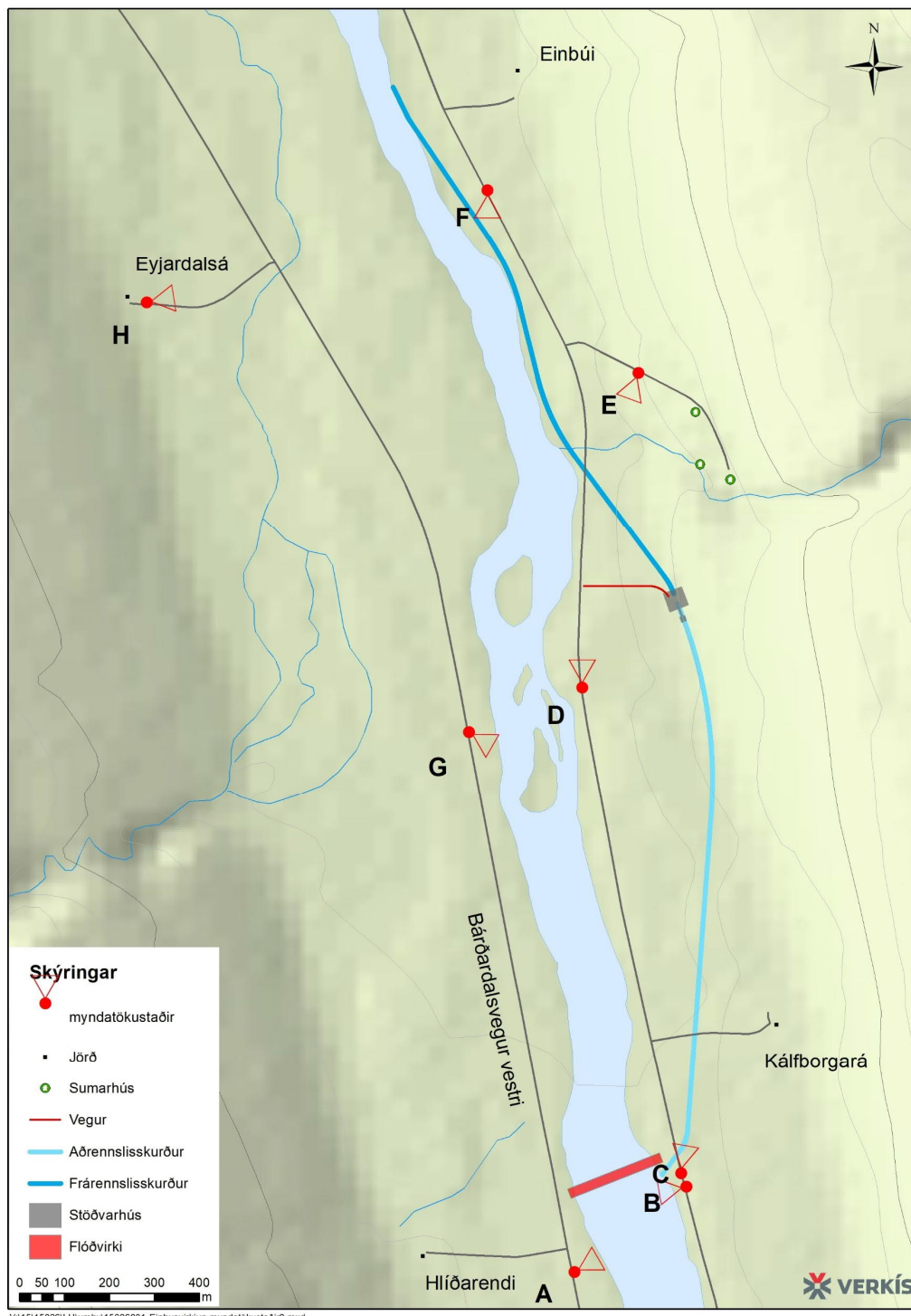
Útlit og yfirborð mannvirkja

Helstu mannvirki fyrirhugaðrar virkjunar eru stöðvarhús, yfirfalls- og inntaksmannvirki, auk aðrennslis- og frárennslisskurða. Stöðvarhús verður reist í skurði á milli aðrennslis- og frárennslisskurða og verður byggingin niðurgráfin að öllu leyti. Girða þarf svæðið af þar sem skurðirnir eru djúpir og breiðir. Gerður verður slóði vestan megin við aðrennslisskurð þar sem hann mun liggja frá heimreið að Kálfborgará að stöðvarhúsinntaki. Tveir kostir eru til skoðunar varðandi frárennslismannvirki, annars vegar tilhögun A með frárennslis í göngum og skurði að hluta og hins vegar tilhögun B þar sem frárennslis er eingöngu í skurði.

Í deiliskipulagi, sem unnið verður um framkvæmdina, verður sett fram ákvæði um framkvæmdasvæðið, um mannvirkin þar sem hámarkshæðir verður skilgreindar. Einnig verða þar settir fram skilmálar um útlit mannvirkja og girðingar þannig að þau falli sem best að umhverfinu.

Ásýnd fyrir og eftir framkvæmdir

Á Mynd 7.40 er sýnt yfirlit yfir hvar ljósmyndir voru teknar sem valdar voru til að að sýna ásýndarbreytingu lands með mannvirkjum Einbúavirkjunar.



Mynd 7.40 Kort sem sýnir hvar teknar voru myndir til að sýna ásýndarbreytingar vegna fyrirhugaðra mannvirkja. Hver myndatökustaður er merktur með bókstaf og pílu sem sýnir í hvaða átt myndin er tekin.

Helstu mannvirki sem verða sýnileg eru skurðir, inntaksvirki, yfirfall, vegir og brýr. Mannvirki fyrirhugaðrar virkjunar verða einkum sýnileg í nærumhverfi þeirra. Einnig munu ásýndarbreytingar vegna minna rennslis í ám og fossum verða þeim sýnileg sem til þekkja. Nánar er gerð grein fyrir þessum þáttum og þau sýnd á ljósmyndum hér á eftir.

Inntaksmannvirki verður reist í mynni aðrennslisskurðarins og er mannvirkið um þrjá metra yfir árfarveginum. Á þessum stað eru bakkar árinna nokkuð brattir þannig að mannvirkið fellur að hluta í landið. Myndir 7.41 til 7.44 sýna hvernig yfirfall og inntaksmannvirki munu hugsanlega líta út. Líkt og fram kemur í framkvæmdalýsingu í kafla 6.4 mun steyp t yfirfallið þvera fljótið og myndar það beina

línu í fljótinu. Ofan við yfirfallið mun vatnsborð fljótsins hækka lítillega en vatnsflöturinn lítið stækka. Miðað við meðalrennsli árinna mun vatn renna yfir yfirfallið að meðaltali 10 mánuði á ári, sjá umfjöllun í kafla 4.3.1. Því verður yfirfallið minna áberandi þar sem það er hulið sjónum en mun líklega mynda „brot“ í sjónlínu fljótsins. Við yfirfallið er áformað að koma fyrir stóru grjóti sem fæst úr aðrennslisskurðinum. Þetta er gert til að búa til óreglulega ásýnd yfirfallsins, sem ætlað er að draga úr sjónrænum áhrifum þess.

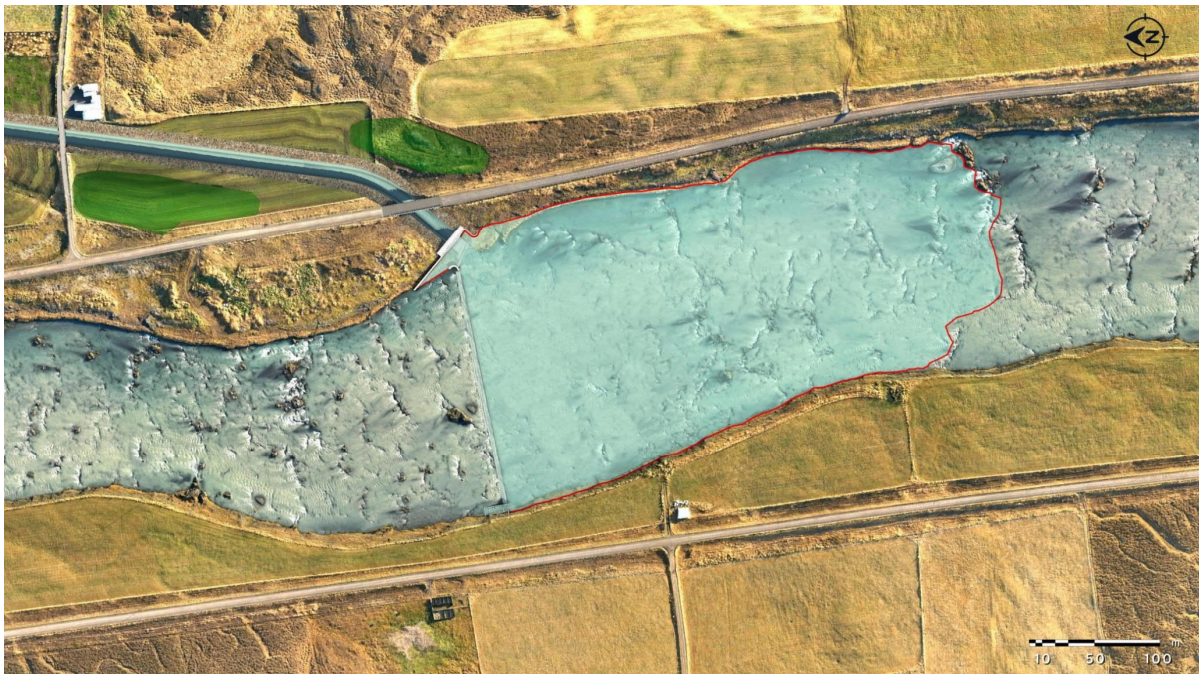


Mynd 7.41 Staður A. Horft að inntaksmannvirki og yfirfalli frá vesturbakka Skjálfandafljóts. Athuga ber að hér er yfirfallsmannvirkið sýnt þó renna muni yfir það 10 mánuði á ári að meðaltali.

Neðan yfirfalls mun draga úr rennsli fljótsins og verður það minna en nú er á kafla milli yfirfalls og útfalls frá virkjuninni í landi Einbúa. Frá maí til hausts mun þó renna vel yfir yfirfallið og jafnvel fram í desember, sjá kafla 4.3.1, og ásýnd árinna á þessum kafla mun því lítið breytast en þó mun stórgrýti í árfarvegi verða sýnilegri, sjá Mynd 7.42 og Mynd 7.43.



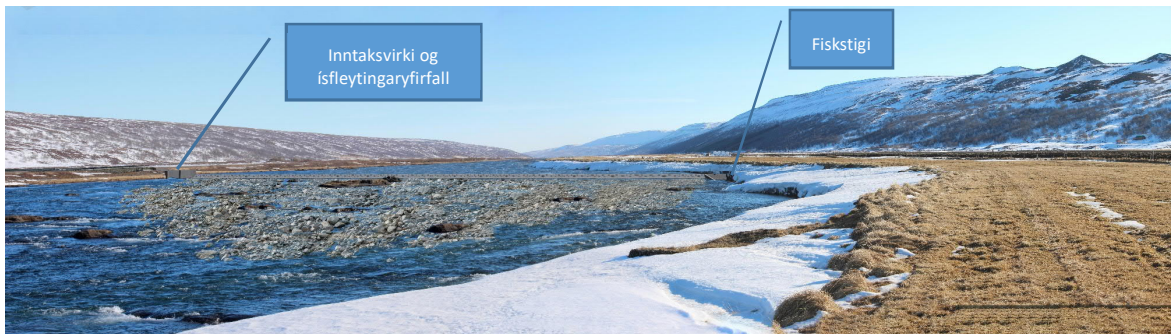
Mynd 7.42 Staður B. Horft er frá austurbakka Skjálfandafljóts að fyrirhuguðu yfirfalli og inntaksmannvirki. Yfirfallið mun að jafnaði ekki sjást frá miðjum apríl fram í miðjan desember. Efri myndin sýnir rennsli fyrir framkvæmdir en á neðri mynd hefur með myndvinnslu verið reynt að skapa líklega ásýnd á virkjuðum kafla neðan yfirfalls.



Mynd 7.43 Loftmynd sem tekin er í október, sýnir líklega ásýnd á virkjuðum kafla neðan yfirfalls að sumarlagi. Stórgrýti í árfarvegi verður sýnilegra en áður. Skyggt svæði sem afmarkað er með rauðum ferli ofan yfirfalls sýnir áætlað vatnsborð í Skjálfandafljóti miðað við hæstu vatnsstöðu að sumri.

Þegar minnst rennsli er í Skjálfandafljóti, frá janúar til apríl, er líklegt að ekki fljóti stöðugt um yfirfallið í 55 daga á ári að meðaltali og einhvern tímann á tímabilinu frá byrjun janúar til byrjun apríl. Við þær

aðstæður verður rennslið um fiskstiga við vesturbakka árinna og um ísfleytingaryfirfall við inntaksmannvirki, sjá kafla 4.3.1. Á þessum tíma mun því árvatnið dreifast frá báðum bökkum árinna á áhrifasvæði virkjunarinnar frá yfirfalli og niður fyrir Kálfborgará. Við verstu aðstæður, þegar tryggja þarf $6 \text{ m}^3/\text{s}$ lágmarksrennsli, munu $3 \text{ m}^3/\text{s}$ renna um fiskstiga við vesturbakka árinna og $3 \text{ m}^3/\text{s}$ um ísfleytingaryfirfallið. Um hávetur mun ásýnd árinna breytist frá því sem nú er á áhrifasvæði virkjunarinnar, þ.e. á 2,6 km kafla.



Mynd 7.44 Staður G. Horft er til suðurs á vesturbakka Skjálfandafljóts að vetrarlagi. Efri myndin sýnir rennsli fyrir framkvæmdir. Neðri myndin sýnir hvernig yfirfall mun sjást, líklega um 55 daga á ári og einhvern tímann á tímabilinu frá miðjum desember til miðs apríl. Á þeim tíma verður rennsli neðan yfirfallsins um fiskstiga og ísfleytingaryfirfall. Með myndvinnslu hefur verið reynt að skapa líklega ásýnd á virkjuðum kafla neðan yfirfalls að vetrarlagi.

Mynd 7.45 sýnir hvernig aðrennslisskurður gæti litið út í landinu. Horft er til norðurs eftir skurðinum og á vestari bakka hans má sjá bæði landmótun og gróður sem notað verður til að móta landið og draga úr sjónrænum áhrifum. Skurðurinn verður 6 m breiður og og liggur í beinni línu í landinu. Varnargirðing mun svo liggja meðfram öllum skurðinum. Landslagið er hæðótt þannig að með landmótun sem líkir eftir því og gróðursetningu verður skurðurinn ekki alltaf sýnilegur, sérstaklega ekki frá þjóðveginum. Er það einkum þar sem þjóðvegurinn þverar skurðinn sem hann sést.



Mynd 7.45 Staður C. Horft er til norðurs yfir aðrennslisskurðinn. Bærinn Kálfborgará er til hægri á myndinni.

Á Mynd 7.46 er horft í átt til stöðvarhússins. Það verður niðurgrafið og því ekki sýnilegt nema lokuhús sem standa mun 3-4 m upp úr landinu. Líkt og sjá má á myndinni munu landmótun og gróðursetning draga úr sýnileika þessa mannvirkis.



Mynd 7.46 Staður D. Horft er til norðurs að Kálfborgarargili. Stöðvarhús er niðurgrafið fyrir miðri mynd.

Tveir kostir eru til skoðunar á fyrirkomulagi frárennslis frá stöðvarhúsi. Ef tilhögun A verður fyrir valinu munu göng liggja frá stöðvarhúsi undir Kálfborgará og opnast vestan þjóðveggar við Skjálfandafljót, þaðan liggur svo 650 m langur skurður meðfram þjóðveginum og út í fljótið líkt og sjá má á Mynd 7.47 í miðið.

Með tilhögun B verður hins vegar grafin 6 m breiður skurður um 1,2 km leið frá stöðvarhúsi og að fljótinu. Mun þjóðvegurinn þvera skurðinn á brú við Kálfborgará, sjá neðst á Mynd 7.47, og áin falla út í skurðinn í allháum fossi. Með tilhögun B verður skurðurinn einkum sýnilegur frá þjóðveginum þar sem hann þverar skurðinn en með tilkomu landmótunar og gróðursetningar dregur úr sýnileika frá öðrum svæðum. Tilhögun A með göngum minnkar sjónræn áhrif framkvæmdarinnar á þessum kafla.



Mynd 7.47 Staður E. Horft til suðurs við brúnna yfir Kálfborgará. Miðjumyndin sýnir tilhögun A með göngum undir ána en skurður tæki við norðan við þann stað sem myndin er tekin. Neðsta myndin sýnir tilhögun B með frárennsli í skurði alla leið frá stöðvarhúsi.

Mynd 7.48 sýnir hvernig frárennisskurðurinn liggur meðfram þjóðveginum norðan við brúna yfir Kálfborgará. Með tilhögun A verður skurðurinn nær þjóðveginum. Ekki er mikið landrými á þessum stað til landmótunar og því ekki auðvelt að fella hann betur að landinu. Í tilhögun B þar sem skurðurinn liggur nær fljótinu verður hlaðið grjót milli skurðar og fljótsins.



Mynd 7.48 Staður F. Horft er til suðurs móts við bæinn Einbúa. Frárennisskurður mun liggja meðfram veginum. Myndin í miðið sýnir tilhögun A með frárennislsgöngum en þar verður frárennisskurður sem liggur frá gangamunnanum nær veginum. Neðsta myndin sýnir tilhögun B þar sem frárennisskurður liggur alla leið frá stöðvarhúsi.



Mynd 7.49 Staður H. Horft til austurs í átt að bænum Kálfborgará frá göngu- og reiðleið við Eyjardal.

Mynd 7.49 sýnir útsýni að fyrirhuguðum framkvæmdum frá göngu- og reiðleið sem liggur upp Eyjardal. Líkt og sýnt er á myndinni er líklegt að lítið sjáist til mannvirkja fyrirhugaðrar virkjunar úr einhverri fjarlægð. Með landmótun sem líkir eftir þeim landformum sem fyrir eru á svæðinu, gróðursetningu og með því að koma mannvirkjum haganlega fyrir í landslaginu er mikið dregið úr sjónrænum áhrifum virkjunarinnar.

7.9.4 Mótvægisáðgerðir

Helstu áhrifaþættir ásýndar sem þarf að taka tillit til eru:

- landform (núverandi form)
- gróðurþekja
- nýting
- fagurfræðileg sjónarmið

Lögð verður áhersla á draga úr sýnileika mannvirkja eins og hægt er. Við hönnun mannvirkja er miðað við að þau falli að landslagi og landformum sem einkenna svæðið fyrir framkvæmdir. Einnig að mannvirki falli að litum og áferð í landslaginu.

Á svæðinu verður tengivirki. Mikilvægt er að það falli vel að umhverfi og í deiliskipulagi munu verða settir skilmálar um útlit og staðsetningu þess. Landmótun sem hér er lýst mun einnig taka mið af hönnun tengivirkisins þegar þar að kemur, eins og fram kemur í kafla 4.6

Yfirborðsfrágangur

Stöðvarhúsið verður niðurgrafið í skurði og er því ekki líklegt til að hafa sjónræn áhrif, en aðrennslis- og frárennslisskurðir munu hafa töluverð sjónræn áhrif. Miðað við tilhögun A er gert ráð fyrir að jarðvegsefni úr skurðum verði samtals um 183.000 m³ og 290.000 m³ miðað við tilhögun B, sjá Tafla 4.1. Efnið verður nýtt til landmótunar við skurði og röskuð svæði. Mótaðir verða hólur og hæðir til samræmis við það landslag sem fyrir er til að fela raskið, sjá Mynd 7.53. Leitast verður við að líkja eftir núverandi landslagi og hafa hóla fleiri og aflíðandi með hæfilegt bil á milli þeirra, en þess gætt að mynda ekki stórar, samfeldar manir sem eru frekar áberandi í landslaginu. Við lokafrágang ætti að nota svarðlag á grónum svæðum sem raskast.

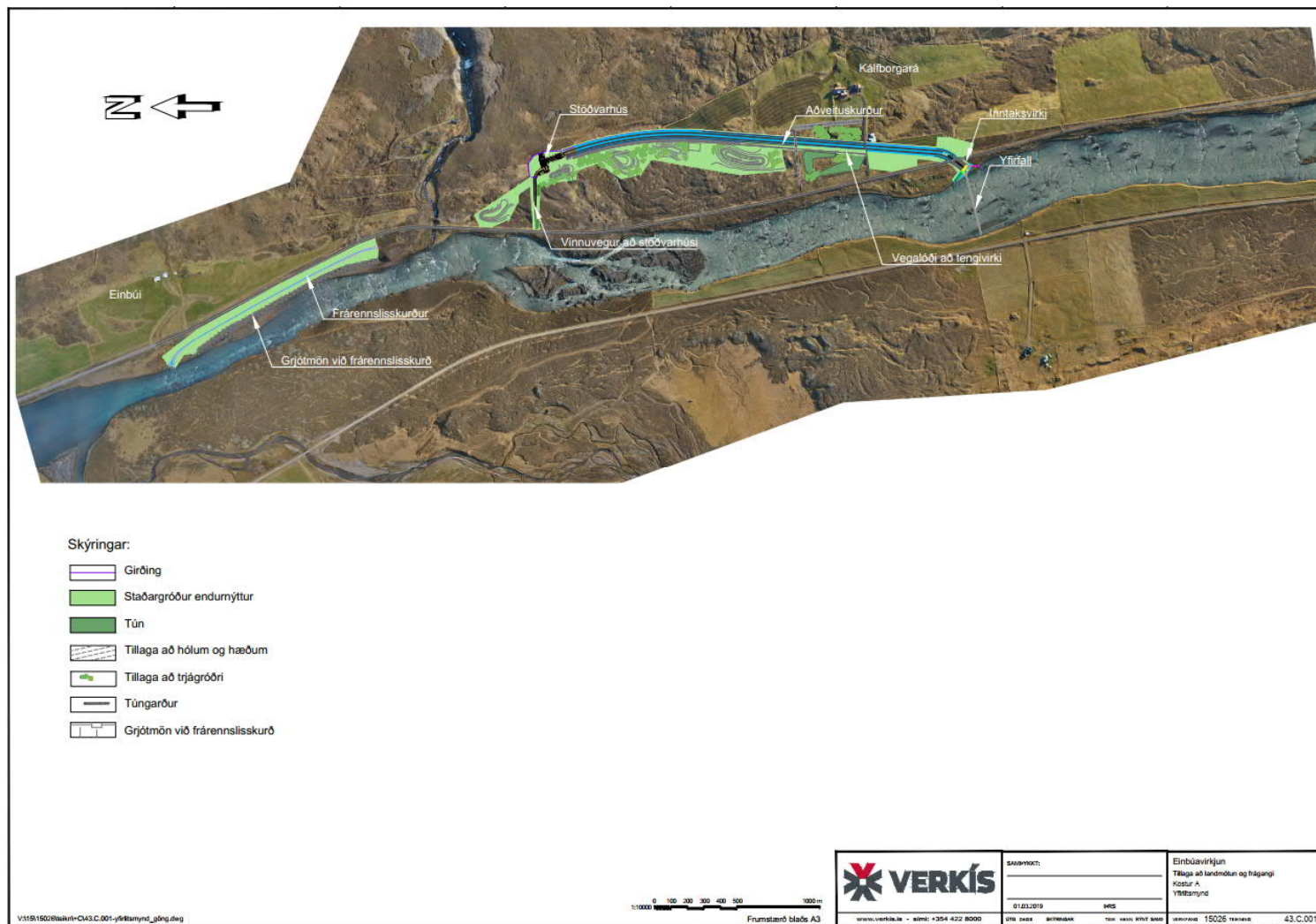
Kálfborgará er skógræktarlóð og er búið að planta töluvert af trjágróðri á jörðinni. Möguleiki er á að planta trjám við og á milli hólanna sem verða formaðir, þannig skapar það meira skjól og felur skurðina betur. Þó skal varast að planta trjám undir háspennulínu.

Við kost A að gera göng í stað fráveituskurðar að hluta leiðarinnar nyrst á svæðinu þá er verður minna rask og þar af leiðandi minna efnismagn sem þarf að koma fyrir.

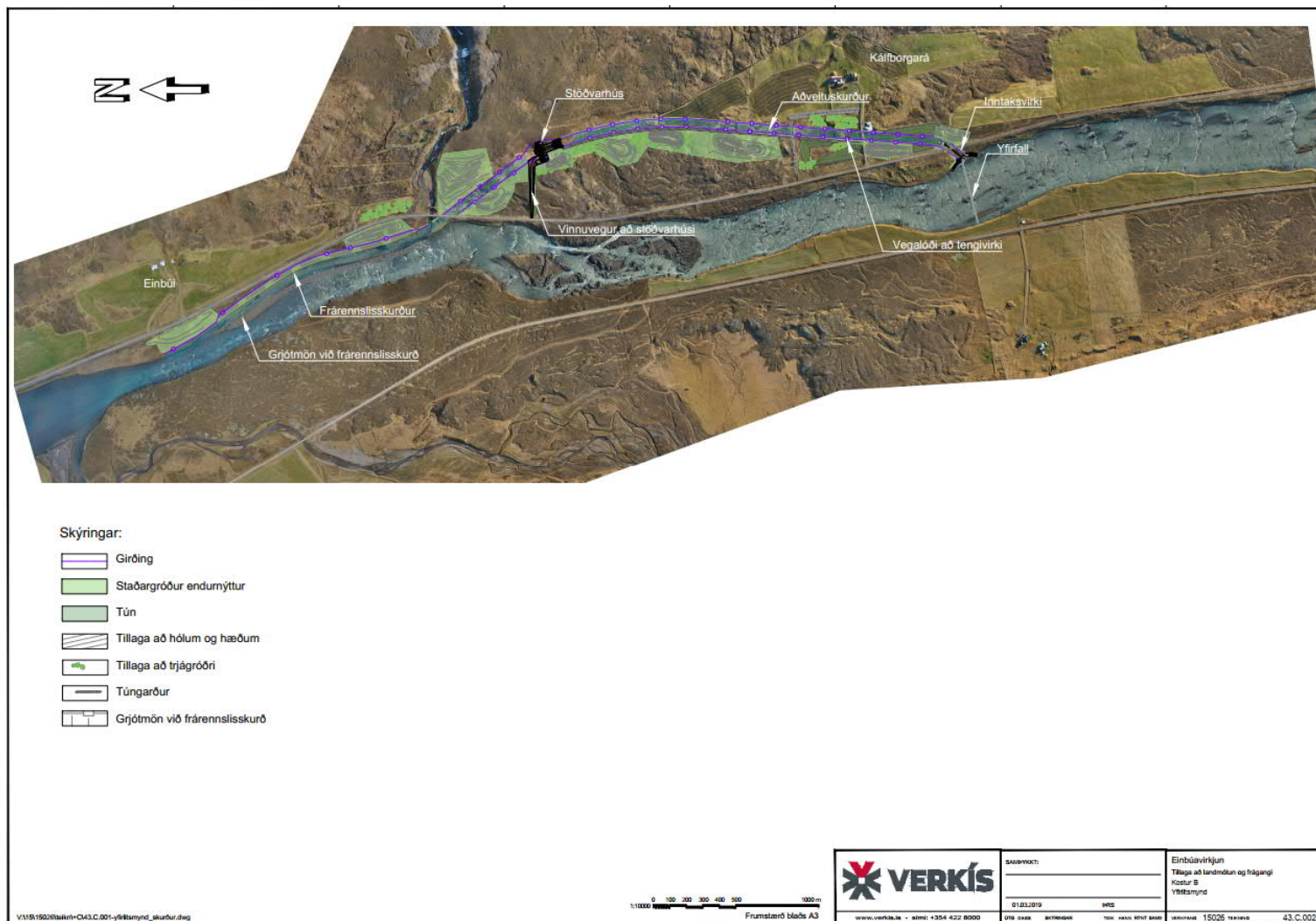


Mynd 7.50 Myndin sýnir gróður og landform á svæðinu.

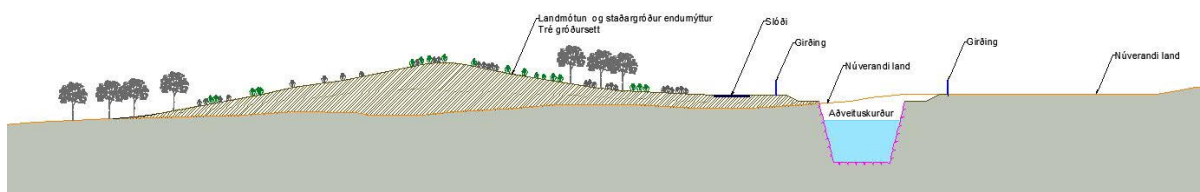
Yfirlitsmyndir yfir landmótun á framkvæmdasvæðinu má sjá Mynd 7.51 til 7.54, sem sýna staðsetningu mannvirkja auk ýmissa mótvægisaðgerða s.s. landmótunar og gróðursetningar.



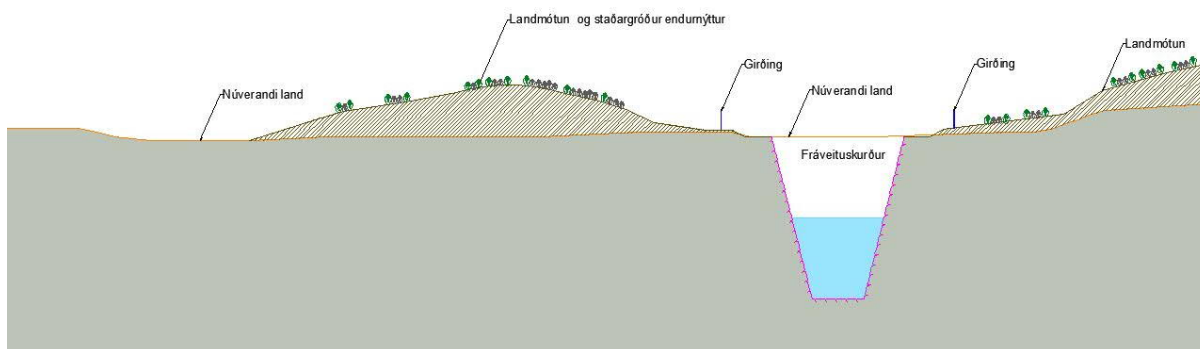
Mynd 7.51 Yfirlitsmynd af svæðinu sem sýnir framkvæmdasvæðið og tillögu að landmótun miðað við tilhögun A.



Mynd 7.52 Yfirlitsmynd af svæðinu sem sýnir framkvæmdasvæðið og tillögu að landmótun miðað við tilhögun B.



Mynd 7.53 Sneiðing við aðveituskurð, sem sýnir dæmi um hvernig jarðvegsefni er mótað í hóla yfir núverandi land og staðargróður nýttur og trjágróðri plantað.

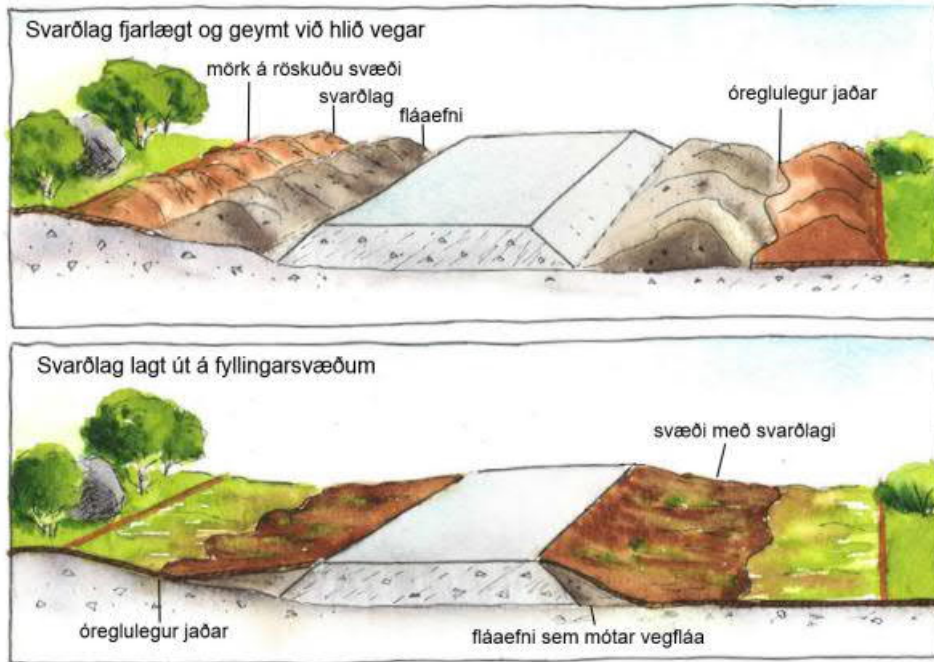


Mynd 7.54 Sneiðing við fráveituskurð, sem sýnir dæmi um hvernig jarðvegsefni er mótað í hóla og hæðir yfir núverandi landi og staðargróður nýttur.

Staðargróður endurnýttur

Svarðlag er gróðursvörður og efsta lag jarðvegs sem getur komið að notum við endurheimt á grenndargróðri við framkvæmdir. Þar er að finna fræ og aðra lifandi plöntuhluta. Efsta lag jarðvegsins er frjósamari en neðri jarðvegslög og getur því haft fjölbreytilegt örveru- og smádýralíf. Áður en framkvæmd hefst skal taka efstu 20-40 cm jarðvegslagsins, svaðlag, og leggja til hliðar, sjá Mynd 7.55. Geyma skal svarðlagið í haugum og æskilegt að hann sé ekki hærri en 1 metri á hæð. Jarðvegurinn er síðan notaður til frágangs að framkvæmd lokinni. Þegar sótt verður um framkvæmaleyfi fyrir virkjunina þá verður gerð nánar lýsing á frágangi svæðisins.

Utan um skurði þarf að setja upp girðingar. Þær gætu haft áhrif á ásýndina og því þarf að hafa í huga að þær falli vel að umhverfinu en séu samt sem áður sterkbyggðar og haldi mönnum og dýrum frá.



Mynd 7.55 Myndin sýnir hvernig staðargróður er nýttur með því að taka svarðlagið ofan af. Það er síðan lagt til hliðar og endurnýtt á svæðinu.^{161,162}

7.9.5 Niðurstaða

Sjónræn áhrif verða mest vegna aðrennslis- og frárennslisskurða, inntaksmannvirkis og yfirfalls. Stöðvarhús virkjunarinnar verður niðurgrafið og því engin áhrif af því á ásýnd lands. Umrædd mannvirki verða þó einungis sýnileg á litlu svæði og um leið og komið er lengra frá verða mannvirkin minna sýnileg og falla að landslaginu. Þá hefur verið hugað að því við hönnun mannvirkja og með mótvægisáðgerðum að draga úr áhrifum á ásýnd lands og jafnvel fella mannvirki frá fjölfarnari leiðum. Verði tilhögun A að veruleika dregur það enn frekar úr breytingum á landslagi og áhrifum á ásýnd lands.

Minna rennsli um Skjálfandafljót á um 2,6 km kafla mun hafa áhrif á ásýnd fljótsins, en fljóta mun um yfirfallið í ánni um 10 mánuði á ári. Áhrifa mun gæta einungis hluta ársins eða frá miðjum desember til miðs apríl þegar minna rennsli er að jafnaði í fljótinu og líklegt er að ekki flæði yfir yfirfallið. Undir slíkum kringumstæðum er líklegt að rennslið verði um fiskstiga við vesturbakka árinna og ísfleytingaryfirfall við inntaksmannvirki, sjá kafla 4.3.1. Við þessar aðstæður mun því árvatnið dreifast frá báðum bökkum árinna neðan yfirfallsins og renna þannig um áhrifasvæði virkjunarinnar niður fyrir Kálfborgará.

Eru áhrif framkvæmdarinnar á ásýnd lands talin vera í samræmi við ákvæði bæði í náttúruverndarlögum og landsskipulagsstefnu um að mannvirki skuli falla sem best að landslagi og svipmóti lands. Og þá hefur verið litið til þess að draga sem mest úr sýnileika mannvirkja frá þjóðvegum og göngu- og reiðleiðum á svæðinu.

Með tilliti til mótvægisáðgerða sem eru ætlaðar til að fella mannvirkin betur að umhverfi sínu, viðkvæmni landslagsins og stærð þess svæðis sem framkvæmdin mun sjást frá, eru sjónræn áhrif í heildina metin **nokkuð neikvæð**. Áhrifin eru **staðbundin** og **afturkræf** ef mannvirki yrðu fjarlægð.

¹⁶¹ Kongsbakk E. og Skrinda A.B. (2009). *E10 Lofotens fastlandsforbindelse Landskapstilpasning og naturlig revegetering fra stedlige toppmasser*. Rapport nr. 2009/12 Statens vegvesen.

¹⁶² Guðrún Óskarsdóttir og Ása L Aradóttir (2015). *VegVist – vistvænar lausnir við frágang á vegsvæðum*. Rit Lbhí nr. 59.

7.9.6 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunnar

Athugasemdir bárust frá Náttúrufræðistofnun Íslands, Umhverfisstofnun og Náttúruverndarnefnd Þingeyinga. Gerðar eru athugasemdir við ásynðarmyndir og fjalla þurfi ítarlega um þann kost að hafa lokaða aðrennslispípu. Hér eru athugasemdir raktar efnislega og sett fram viðbrögð framkvæmdaraðila við þeim. Í viðauka 7 er orðrétt tilvísun athugasemda ásamt viðbrögðum framkvæmdaraðila. Jafnframt er afrit umsagna og athugasemda að finna í viðauka 6.

Umhverfisstofnun telur mestu sjónrænu áhrifin verða af aðrennslis- og frárennslisskurðum. Ófullnægjandi sé að áforma aðrennslis á virkjuninni í opnum skurði án þess að fjalla ítarlega um þann kost að hafa lokaða aðrennslispípu. Auk þess hafa rannsóknir ekki enn farið fram hvort mögulegt er að hafa frárennslis í göngum og því í raun ekki hæft að taka afstöðu til umhverfisáhrifa.

Náttúruverndarnefnd Þingeyinga segir að þó Bárðardalur og ásynnd hans mótist af ábúð manna og á heildina litið ekki viðkvæmur fyrir þeim mannvirkjum sem framkvæmdinni tengjast þá sé farvegur Skjálfandafljóts óraskaður af búsetu manna. Mikil neikvæð áhrif verði á ásynnd fljótsins að vetri til vegna minnkaðs rennslis og einnig á sumrin þegar brot mun myndast á stíflunni og vatnsborðið verður lægra. Áhrifa á ásynnd mun fyrst og fremst gæta í vatnsfarveginum sem mest hefur verndargildið og er þetta ekki nægilega dregið fram í frummatsskýrslunni.

Náttúrufræðistofnun Íslands telur eðlilegra að sýna ásynðarmyndir við mismunandi rennslis í Skjálfandafljóti til að áhrif virkjunarinnar komi betur fram.

Svar Einbúavirkjunnar

Samkvæmt leiðbeiningariti ESB eru raunhæfir valkostir m.a. þeir sem eru til þess fallnir að geta náð markmiðum framkvæmdarinnar á fullnægjandi hátt. Líkt og fram kemur í kafla 4.13.2 yrði kostnaður við gerð aðrennslis í pípu of hár til að jákvæð arðsemi næðist. Því mun sú útfærsla ekki uppfylla markmið framkvæmdarinnar um arðbæra virkjun og því ekki raunhæfur virkjunarkostur. Það getur ekki talist þjóna tilgangi umhverfismats að fjalla um kost sem ekki verður framkvæmdur. Leiði jarðfræðirannsóknir hins vegar í ljós að ekki verði mögulegt að gera jarðgöng fyrir fráveitu virkjunarinnar, hefur þó verið lagt mat á umhverfisáhrif tilhögunar B.

Við mat á áhrifum á landslag og ásynnd er horft til landslagsheilda á svæðinu. Samkvæmt minnisblaði Umhverfisstofnunar og Skipulagsstofnunar frá 2004 þá er landslagsheild "landslag sem fólk upplifir að sé afmarkað af náttúrulegum (t.d. fjallahringur, fjörður) og/eða menningarlegum þáttum". Vatnsfarvegur Skjálfandafljóts er einn hluti af landslagsheildinni í Bárðardal og vissulega setur fljótið mikinn svip á hana. Áhrif verða á ásynnd vatnsfarvegarins á kaflanum milli yfirfalls og frárennslisskurðar, en það á við einungis hluta af ári, eða frá byrjun janúar til byrjun apríl þegar minna rennslis er að jafnaði í fljótinu og líklegt er að ekki flæði stöðugt yfir yfirfallið. Þó er gert sé ráð fyrir að vatn muni renna á yfirfalli í um 10 mánuði á ári að meðaltali. Skert rennslis í ánni verður einkum yfir háveturinn. Verða sjónræn áhrif af því einkum á íbúana sem næst búa, en þeir sem eiga leið um svæðið eru að stærstum hluta ferðamenn. Þeir eru mun minna á ferð að vetrarlagi. Á öðrum árstímum mun renna vel yfir yfirfall virkjunarinnar í ánni þegar mest er um ferðamenn á svæðinu. Til að draga úr sjónrænum áhrifum af yfirfallinu og koma í veg fyrir að brot myndist í ánni er áformað að koma fyrir stóru grjóti við yfirfallið. Þetta er gert til að búa til óreglulega ásynnd yfirfallsins, líkja eftir flúðum, sem ætlað er að draga úr sjónrænum áhrifum þess.

Framkvæmdaraðili er sammála að heppilegt er að sýna myndir með þeim hætti sem Náttúrufræðistofnun Íslands lýsir. Mögulegt er að vinna myndir í myndvinnsluformi þannig að myndir af áhrifasvæði virkjunarinnar neðan yfirfalls endurspegli árstíðabundið rennslis Skjálfandafljóts. Hvernig túlka á magn og farveg vatnsins undir mismunandi kringumstæðum er þó byggt á takmörkuðum forsendum. Það er sjónarmið framkvæmdaraðila að slík gögn séu í raun skáldskapur. Í frummatsskýrslu var því farin sú leið að setja fyrirvara í texta um að framkvæmdin leiddi til þess að minna vatn færi um áhrifasvæðið og sérstaklega um hávetur. Við vinnslu matsskýrslu tók Skipulagsstofnun undir sjónarmið Náttúrufræðistofnunar Íslands. Því hefur Mynd 7.43 og Mynd 7.44 (neðri myndin) verið bætt við í matsskýrslu, þar sem myndvinnsluformit var notað til þess að líkja eftir ásynnd virkjunarkafla árinna.

Sjá annars umfjöllun um áhrif Einbúavirkjunar á rennsli Skjálfandafljóts í viðauka 8.

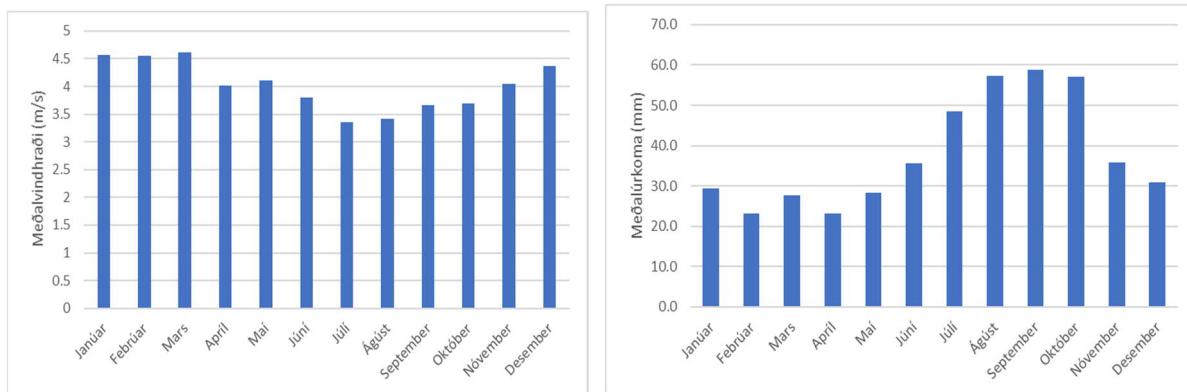
7.10 Loftgæði

7.10.1 Grunnástand

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er innan skilgreinds landbúnaðarsvæðis. Framkvæmdir verða í landi Kálfborgarar og eyðijarðarinnar Einbúa og skammt frá bæjarhúsum Kálfborgarar. Langt er í önnur bæjarhús en Arnarstaðir eru um 3 km sunnan við Kálfborgará og um 2,5 km milli Einbúa og Arndísarstaða. Vestan Skjálfandafljóts eru bæirnir Hlíðarendi og Eyjardalsá. Frá brú Þjóðvegarsins yfir Kálfborgará eru um 200 til 300 m í frístundahús í landi Einbúa við gljúfur árinna.

Fínefni fjúka þegar yfirborð hefur náð að þorna og við ákveðinn vindhraða, svokallaðan rofþröskuld, sem hér á landi er að meðaltali kringum 9-10 m/s.¹⁶³ Frosið yfirborð eykur samloðun jarðvegskorna og fínefni fjúka frekar en grófkorna efni. Þannig lækkar rofþröskuldur jarðefna í kuldatíð.

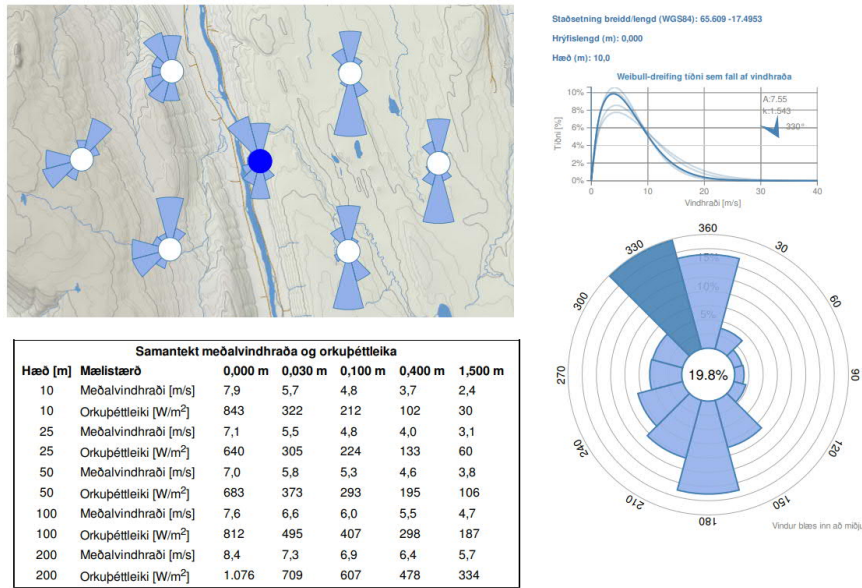
Mánaðarlegur meðalvindhraði á Mýri í Bárðardal hefur mælst á bilinu 3,4 til 4,6 m/s og hann mestur á tímabilinu desember til mars þegar úrkoma er einna minnst. Mesta vætan hefur mælst í júlí fram í október og á því tímabili þegar vindur er hægastur, sjá Mynd 7.56. Meginvindáttir á framkvæmdasvæði Einbúavirkjunar í Bárðardal eru fram og aftur dalinn, en norðlægir vindar tíðari en sunnan vindurinn. Meðalvindhraði er 5,7 m/s og tíðast u.þ.b. á bilinu 3-8 m/s úr norðri og suðri, sjá Mynd 7.57. Suðvestlægur áttir eru mun fátíðari en undir slíkum aðstæðum má ætla að vindstyrkur sé oftast meiri, eða 8-10 m/s samkvæmt vindatlas Veðurstofunnar.



Mynd 7.56 Meðalvindhraði og –úrkoma eftir mánuðum á Mýri í Bárðardal tímabilið 1970-2012.¹⁶⁴

¹⁶³ Gunnhildur Ingibjörg Georgsdóttir (2012). *Sandfok á Íslandi 2002-2011: Tíðni, upptakasvæði og veðuraðstæður*. Meistararitgerð, Jarðvísindadeild, Háskóli Íslands.

¹⁶⁴ Veðurstofa Íslands sótt þann 6.3.2019 á slóð https://www.vedur.is/Medaltalstoflur-txt/Stod_462_Myri.ManMedal.txt



Mynd 7.57 Vindrós fyrir framkvæmdasvæðið við Einbúa samkvæmt vindatlasí Veðurstofu Íslands. Reiknuð tíðni vindhraða og vindrós fyrir svæðið við Kálfborgará er hægra megin á myndinni.¹⁶⁵

7.10.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á landnotkun eru sett fram eftirfarandi viðmið:

- Reglugerð 920/2016 um brennisteinsdíoxíð, köfnunarefnisdíoxíð og köfnunarefnisoxíð, bensen, kolsýring, svifryk og blý í andrúmsloftinu, styrk ósons við yfirborð jarðar og um upplýsingar til almennings. Reglugerðin setur viðmið um heilsuverndarmörk svifryks í andrúmslofti.

7.10.3 Umhverfisáhrif

Á framkvæmdatíma mun umferð aukast um Bárðardalsveg eystri. Þessi aukna umferð verður þó fyrst og fremst innan framkvæmdasvæðisins og gera má ráð fyrir að utan þess muni virkjanaframkvæmdir hafa lítil áhrif til aukins umferðarþunga og útblásturs.

Allt efni sem til fellur vegna jarðvinnu verður haugsett á framkvæmdasvæðinu og ekki er gert ráð fyrir að efni verði flutt út af framkvæmdasvæðinu. Því var ekki talin þörf á því að setja fram áætlun um daglegan fjölda vinnuvéla sem flytji efni frá framkvæmdasvæði. Aðstaða starfsmanna og geymsla vinnuvéla verður á jörðinni Einbúa svo umferð til og frá vinnubúðum verður innan framkvæmdasvæðisins. Möguleg áhrif vegna ryks frá jarðvegshaugum, jarðvinnu og umferð vinnuvéla verða því bundin við framkvæmdastað. Ryk vegna framkvæmdanna mun því ekki hafa áhrif á nærliggjandi bæjum, sem eru í góðri fjarlægð frá framkvæmdasvæðinu.

Fok á fínefnum frá haugsetningu og umferð stórra vörubíla og annarra tækja á framkvæmdartíma kann að hafa áhrif á loftgæði við bæjarhús á Kálfborgará og frístundahús við gil Kálfborgará. Miðað við almennt vindafar á Mýri er ekki líklegt að skilyrði séu til þess að langvinnt ástand skapist þar sem ryk berist frá framkvæmdasvæðinu. Líklegra er að slíkt ástand vari í stuttan tíma í senn. Norðlægar áttir eru tíðastar við Kálfborgará, sem bera ætti ryk til suðurs frá framkvæmdasvæðinu og frá bæjarhúsum Kálfborgará og frístundahúsum. Miðað við reiknaðan vindstyrk á svæðinu er helst að vænta ónæðis vegna ryks í suðvestan áttum sem líklegir eru til að vera 8-10 m/s og nærri rofþröskuldi jarðefna. Við þær aðstæður má gera ráð fyrir að ryk geti borist frá framkvæmdum að frístundahúsum í landi Einbúa og bænum Kálfborgará. Suðvestlægir vindar eru þó fátíðari en megin vindáttirnar.

¹⁶⁵ Veðurstofa Íslands. Vindatlas Veðurstofu Íslands birtir upplýsingar um reiknað vindafar á tæplega 1.500 hnútpunktum yfir Íslandi. Skoðað 6.3.2019 á slóð <https://www.vedur.is/vedur/vedurfar/vindorka/>

7.10.4 Mótvægisáðgerðir

Ekki er talin þörf á mótvægisáðgerðum vegna loftgæða.

7.10.5 Niðurstaða

Áhrif ryks á lofgæði verða bundin við bæinn Kálfborgará og frístundahús í landi Einbúa meðan á framkvæmdum stendur. Áhrifin taka því til lítils afmarkaðs svæðis. Líklegt er að slíkar aðstæður séu fátíðar og vari í stuttan tíma hverju sinni. Ekki er dvalið í frístundahúsum að staðaldri og því mun ónæði af ryki helst varða ábúendur Kálfborgarár.

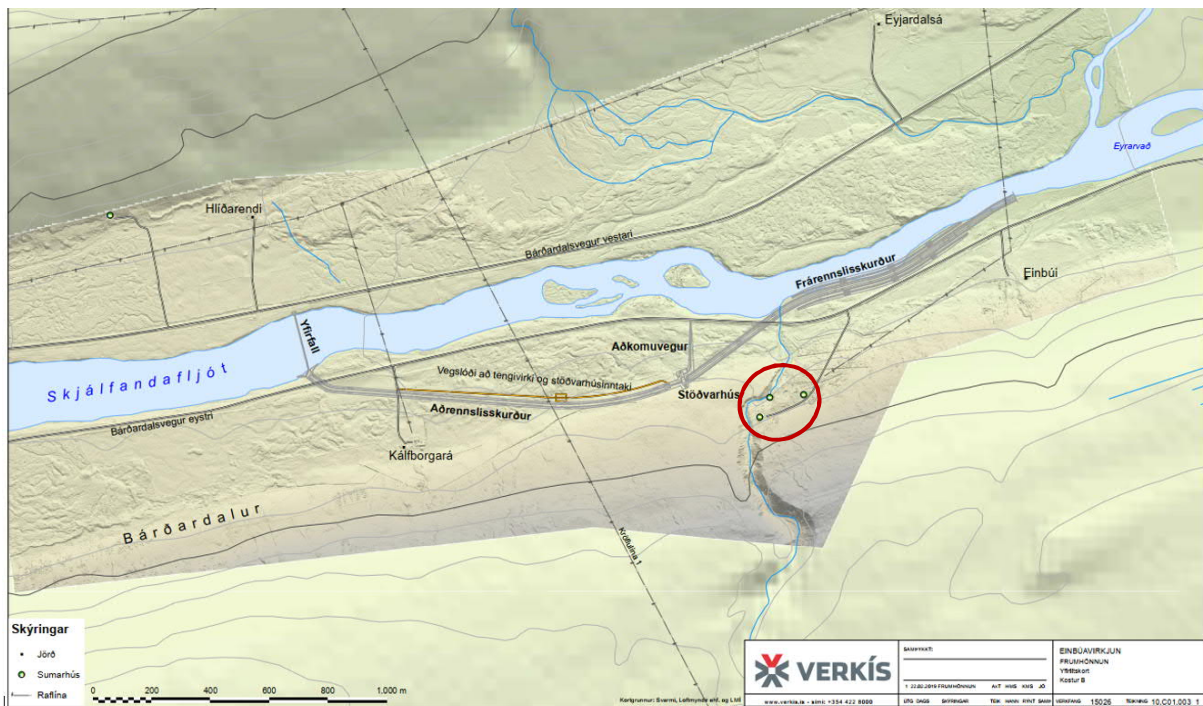
Óháð framkvæmdakostum verða áhrif á loftgæði **óveruleg** á framkvæmdatíma en **engin** á rekstartíma. Í heildina mun Einbúavirkjun hafa **óveruleg** áhrif á loftgæði, þau verði tímabundin og afturkræf.

7.11 Hljóðvist

7.11.1 Grunnástand

Íbúðarhús á Kálfborgará verður í um 200 m fjarlægð frá aðrennslisskurði og um 900 m frá stöðvarhúsinu. Frístundabyggð við Einbúa liggur í u.þ.b. 400 m fjarlægð frá stöðvarhúsi virkjunarinnar. Milli stöðvarhússins og byggðarinnar liggur Kálfborgará í um 50 m fjarlægð frá húsum þar, sjá Mynd 7.58 og Mynd 7.59. Rennslishljóð frá Kálfborgará er áætlað að lágmarki 40-50 dB(A), sjá viðauka 5.

Veiðistaður er í Skjálfandafljóti neðan við bæinn Einbúa. Framkvæmdin verður ekki á mikilvægu fuglasvæði.



Mynd 7.58 Afstöðumynd Einbúavirkjunar í Bárðardal. Sýnt er hvar fyrirhugað er að staðsetja virkjunarmannvirkin. Frístundabyggð í landi Einbúa, sem er við gil Kálfborgarár er afmarkað með rauðum hring.



Mynd 7.59 Horft frá þjóðvegi í átt að frístundahúsum við gil Kálfborgarár.

7.11.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á landnotkun eru sett fram eftirfarandi viðmið:

- Reglugerð um hávaða nr. 724/2008. Þar koma fram kröfur um hljóðstig frá umferð ökutækja og hvers konar atvinnustarfsemi. Þar kemur einnig fram í 4. gr. að á kyrrlátu svæði í dreifbýli skal hljóðstig ekki fara yfir Lden 40 dB(A) og við allar framkvæmdir skal þess gætt að sem minnst ónæði verði af völdum hávaða. Takmarka skal hávaða vegna framkvæmda sem tilgreindar eru í töflu IV reglugerðarinnar við þau tímamörk sem þar eru tilgreind, sjá Tafla 7.11.

Tafla 7.11 Takmörkun á hávaða vegna framkvæmda. Úr töflu IV í Reglugerð um hávaða nr. 724/2008

Tafla IV. Mörk fyrir hávaða vegna framkvæmda.					
Íbúðasvæði, nágrenni þeirra og dvalarrýma þjónustustofnana þar sem sjúklingar eða vistmenn dvelja yfir lengri tíma			Upphaf framkvæmda	Lok framkvæmda	
	Háværar framkvæmdir	Virkir dagar		7:00	21:00
		Helgar og almennir frídagar		10:00	19:00
		Aðrir dagar		Ekki heimilt	
	Sérstaklega hávaðasamar framkvæmdir	Virkir dagar		7:00	19:00
		Aðrir dagar		Ekki heimilt	

7.11.3 Umhverfisáhrif

Helstu upptök hávaða vegna framkvæmda við Einbúavirkjun er notkun og umferð vinnuvéla og flutningabíla á meðan á framkvæmdum stendur. Sprengingar verða notaðar við gróft veitumannvirkja og stöðvarhúss. Áætlað er að framkvæmdir standi yfir í tvö ár. Umferð og notkun ökutækja og



vinnuvéla verður hagað í samræmi við kröfur reglugerðar um hljóðstig og tilmæli heilbrigðiseftirlits og Umhverfisstofnunar.

Meðan á framkvæmdum stendur mun óhjákvæmilega verða nokkur hávaði vegna framkvæmda, sem geta valdið hávaðatruflun við frístundabyggðina. Þegar um er að ræða háværar framkvæmdir, s.s. byggingar, gróft, sprengingar og gatnagerð á íbúðasvæðum eða í nágrenni þeirra, við skóla og dvalarrými þjónustustofnana, skal framkvæmdaaðili kynna það fyrir íbúum nærliggjandi svæða með sannanlegum hætti áður en framkvæmd hefst. Fram skal koma tímalengd framkvæmdar, hvaða þættir hennar séu líklegir til að valda ónæði og hvenær verði unnið að þeim þáttum. Þó ekki sé sérstaklega minnst á framkvæmdir í og við frístundabyggð í reglugerð um hávaða, er eðlilegt að miðað sé við ákvæði um hávaða á framkvæmdatíma, sbr. Tafla 7.11.

Vatnsaflsvirkjanir eru yfirleitt ekki hávaðasamar. Meiri hluti virkjunarinnar er neðanjarðar og eini hávaðagjafinn, fyrir utan vatnsrennsli er stöðvarhúsið. Samkvæmt frumhönnun mun stöðvarhúsið vera neðanjarðar og því mun nánast enginn hávaði berast upp á yfirborðið. Rennsli Kálfborgarar hefur hljóðstig að lágmarki 40-50 dB(A) og því er líklegt að kliður árinna yfirgnæfi mögulegan hávaða frá vatnsrennsli virkjunarinnar eða stöðvarhúsi.

Aðkomuvegur að stöðvarhúsi verður í álíka fjarlægð frá sumarhúsunum eins og þjóðvegurinn. Umferð um þjóðveginn er margfalt meiri en umferð um aðkomuvegin, svo ekki verður merkjanleg aukning á umferðarhávaða.

Hljóðstig vegna umferðar í tengslum við rekstur virkjunarinnar er ekki talið aukast frá núverandi grunnástandi. Dynur frá vatnsvélum, sem verða inni í stöðvarhúsi virkjunar, mun ekki verða greinanlegur utan lóðar hússins

7.11.4 Mót vægisaðgerðir

Við undirbúning sprengivinnu verður íbúum Kálfborgarar og eigendum frístundahúsa í landi Einbúa kynnt m.a. tímalengd framkvæmdar og hvenær þær verði unnar, samkvæmt reglugerð um hávaða.

7.11.5 Niðurstaða

Áhrif á hljóðvist verða bundin við bæinn Kálfborgará og frístundahús í landi Einbúa meðan á framkvæmdum stendur. Áhrifin taka því til lítils afmarkaðs svæðis. Gert er ráð fyrir að mesta ónæðið verði vegna hávaða frá sprengivinnu, sem tilkynnt verður um áður en af þeim verður. Ekki er dvalið í frístundahúsum að staðaldri og því munu ábúendur Kálfborgarar hafa ónæði af hávaða.

Á rekstartíma mun Einbúavirkjun ekki hafa áhrif á núverandi grunnástand.

Með tilliti til mót vægisaðgerða mun framkvæmdin hafa **óveruleg** áhrif á hljóðvist á framkvæmdatíma en **engin** á rekstartíma og óháð framkvæmdakostum. Í heildina mun Einbúavirkjun hafa **óveruleg** áhrif á hljóðvist, þau verði tímabundin og afturkræf.

7.12 Samgöngur og umferðaröryggi

7.12.1 Grunnástand

Á vef Vegagerðarinnar eru birtar upplýsingar um daglega meðaltalsumferð á þjóðvegum landsins.¹⁶⁶ Yfir árið er dagleg meðaltalsumferð um Bárðardalsveg eystri 90 bílar (ÁDU), en yfir sumartímam er hún 160 bílar (SDU) og 50 bílar á veturnum (VDU).

Allt efni sem til fellur vegna jarðvinnu verður haugsett á framkvæmdasvæðinu og ekki er gert ráð fyrir að efni verði flutt út af framkvæmdasvæðinu. Aðstaða starfsmanna og geymsla vinnuvéla verður á jörðinni Einbúa svo umferð til og frá vinnubúðum verður innan framkvæmdasvæðisins.

¹⁶⁶ Vegagerðin. Umferð og slysatíðni. Skoðað 6.3.2019 á slóð <http://umferd.vegagerdin.is/>



7.12.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á samgöngur og umferðaröryggi eru sett fram eftirfarandi viðmið:

Vegalög nr. 80/2007.

- Vegir skulu lagðir í samræmi við gildandi skipulagsáætlun (28. gr.).
- Óheimilt er að tengja vegi þjóðvegum nema í samræmi við skipulag og að fenginni heimild Vegagerðarinnar (29. gr.).
- Vegir sem opnir eru almenningi til frjálsrar umferðar skulu uppfylla kröfur sem gerðar eru með tilliti til öryggis umferðar, ástands vega, merkinga og annarra þátta sem kveðið er á um í vegalögum (46. gr.).

Reglugerð 866/2011 um öryggisstjórnun vegamannvirkja. Taka þarf tillit til samgöngumannvirkja á ábyrgð Vegagerðarinnar. Gera þarf ráð fyrir nægilegu rými svo samgöngumannvirki uppfylli kröfur um ásættanlegt þjónustustig, hljóðvist, sýnileika og umferðaröryggi.

7.12.3 Umhverfisáhrif

Leggja á um 200 m langan aðkomuveg að stöðvarhúsi frá þjóðvegi. Undirbúningur framkvæmda við vegagerð verður unnin í samstarfi við Vegagerðina. Samkvæmt tilhögun B verða gerðar brýr yfir veituskurði á Bárðardalsvegi eystri á tveimur stöðum, nærri inntaksvirki og við Kálfborgará. Ein brú verður gerð á þjóðveginum samkvæmt tilhögun A, nærri inntaksvirki. Undirbúningur framkvæmda við brúargerð og hönnun brúa verður unnin í samstarfi við Vegagerðina.

Á framkvæmdatíma má gera ráð fyrir að umferð muni aukast um Bárðardalsveg eystri vegna efnisflutninga og vegna umferðar að og frá vinnubúðum á bænum Einbúa. Þessi aukna umferð verður þó fyrst og fremst innan framkvæmdasvæðisins og gera má ráð fyrir að utan þess muni virkjanaframkvæmdir hafa lítil áhrif til aukins umferðarpunga. Á framkvæmdatíma verða byggðir vegir til bráðabirgða framhá vinnusvæði þegar skurðir eru gerðir þvert á Bárðardalsveg og þegar brýr eru byggðar. Merkingar til bráðabirgða verða samkvæmt handbók Vegagerðarinnar um umferðarmerki og merkingar vinnustaða. Á framkvæmdatíma verða neikvæð áhrif á umferðaröryggi því nokkur en staðbundin og tímabundin.

Á rekstrartíma mun umferðar vegna framkvæmdanna ekki gæta. Fáir starfsmenn munu vinna við Einbúavirkjun og framkvæmdin mun því ekki auka umferð um Bárðardalsveg eystri að nokkru marki, eftir að rekstur hennar hefst. Að framkvæmdum loknum mun vegur að stöðvarhúsi virkjunarinnar vera tengdur Bárðardalsvegi eystri og þjóðvegurinn liggja á einni til tveimur brúm yfir veituskurð og norðan Kálfborgarár mun fráveituskurður liggja með veginum að vestanverðu. Einnig mun heimreið að bænum Kálfborgará liggja um brú yfir aðrennslisskurð virkjunarinnar. Tenging aðkomuvegar við þjóðveginn og djúpir veituskurðir geta aukið hættu fyrir vegfarendur um þjóðveginn og einnig þá sem um heimreiðina fara. Þau áhrif verða varanleg en staðbundin.

Nokkur munur er á framkvæmdakostum með tilliti til umferðaröryggis. Tilhögun A felur í sér að gera þarf tvær brýr (aðrennslisskurður og heimreið) og gera þarf ráðstafanir vegna öryggis umferðar þar sem veituskurður norðan Kálfborgarár mun liggja nærri þjóðvegi á um 650 m kafla. Tilhögun B felur í sér að gera þarf þrjár brýr (að- og frárennslisskurður og heimreið) og veituskurður norðan Kálfborgarár verður um 800 m langur. Í báðum tilfellum verður tenging aðkomuvegar stöðvarhúss við Bárðardalsveg eystri.

Framkvæmdaraðili hefur sent Þingeyjarsveit erindi um breytingu á aðalskipulagi Þingeyjarsveitar með hliðsjón af virkjanaáformum. Óskað verður eftir heimild Þingeyjarsveitar til að vinna tillögu að deiliskipulagi fyrir Einbúavirkjun. Vegamannvirki verða hluti af þeim skipulagsáætlunum.

7.12.4 Mótvægisáðgerðir

Haft verður samráð við Vegagerðina um ráðstafanir til að tryggja sem best umferðaröryggi meðan unnið er við virkjunarmannvirki innan veghelgunarsvæðis Bárðardalsvegar eystri.



Við loka hönnun virkjunarinnar verður haft samráð við Vegagerðina um hvernig ganga megi varanlega frá virkjunarmannvirkjum þannig að öryggi umferðar um Bárðardalsveg eystri og heimreið að bænum Kálfborgará verði tryggt. Einbreið brú er nú yfir ánni en væntanlega verður ný brú tvíbreið. Mikilvægt er að hægt verði að uppfylla ákvæði veghönnunarreglna um vegsýn og lágmarksfjarlægðir milli vegamóta á stofn- og tengivegum.

7.12.5 Niðurstaða

Á landsvísu er lítil umferð um Bárðardalsveg eystri. Umferð um veginn mun aukast á framkvæmdatíma en þó staðbundið þar sem efnisflutningar og umferð til og frá vinnubúðum verða innan framkvæmdasvæðisins. Vegna aukinnar umferðar mun umferðaröryggi vegfarenda því minnka á stuttum kafla þjóðveggarins, en tímabundið. Gerðar verða öryggisráðstafanir innan veghelgunarsvæðis þjóðveggarins meðan unnið er að framkvæmdum. Áhrif á umferðaröryggi verða **nokkuð neikvæð** á framkvæmdatíma.

Rekstur Einbúavirkjunar mun ekki leiða til aukinnar umferðar. Væntanlega verður gerð tvíbreið brú á Kálfborgará í samráði við Vegagerðina og mun frágangur virkjunarmannvirkja uppfylla öryggiskröfur stofnunarinnar. Með hliðsjón af mótvægisáðgerðum mun rekstur Einbúavirkjunar því hafa **óveruleg** áhrif á umferðaröryggi.

7.13 Landnotkun

7.13.1 Grunnástand

Helsta landnotkun í Bárðardal tengist landbúnaði, þ.e. ræktað land og afréttir. Ræktað land taldist 782 ha árið 2005.¹⁶⁷ Einnig er eitthvað um skógrækt í Bárðardal, t.d. er Sandhaugaskógur þjóðskógur í umsjón Skógræktar ríkisins og sömuleiðis eru þar nokkur landgræðslusvæði. Í aðalskipulagi Þingeyjarsveitar er mest allt land ofan 300 m hæðarlínu skilgreint sem óbyggt svæði. Sandar meðfram Skjálfanda eru einnig skilgreindir sem óbyggt svæði og sem landgræðslusvæði.

Mannvirki fyrirhugaðrar Einbúavirkjunar liggja utan friðlýstra svæða og svæða á náttúruminjaskrá. Landnotkun samkvæmt aðalskipulagi á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði er landbúnaður, sjá Mynd 2.3. Gera þarf breytingu á aðalskipulagi Þingeyjarsveitar vegna fyrirhugaðrar Einbúavirkjunar. Einbúavirkjun ehf. hefur sent Þingeyjarsveit erindi með ósk um að hafin verði undirbúningur að breytingu á aðalskipulagi sveitarfélagsins.

7.13.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á landnotkun er sett fram eftirfarandi viðmið:

- Lög nr. 60/2013 m.s.br. um náttúruvernd.

7.13.3 Umhverfisáhrif

Allt framkvæmdasvæðið er skilgreint sem landbúnaðarsvæði í aðalskipulagi, en eftir breytingu á skipulaginu verða mannvirki á iðnaðarsvæði sérhæfðu undir orkuvinnslu. Framkvæmdaraðili mun óska eftir heimild Þingeyjarsveitar til að vinna tillögu að deiliskipulagi fyrir virkjunina.

7.13.4 Mótvægisáðgerðir

Ekki er talin þörf á mótvægisáðgerðum vegna landnotkunar.

¹⁶⁷ Mannvit verkfræðistofa, Hornsteinar arkitektar ehf. & Þingeyjarsveit (2010). *Þingeyjarsveit - Aðalskipulag 2010-2022*, Þingeyjarsveit.

7.13.5 Niðurstaða

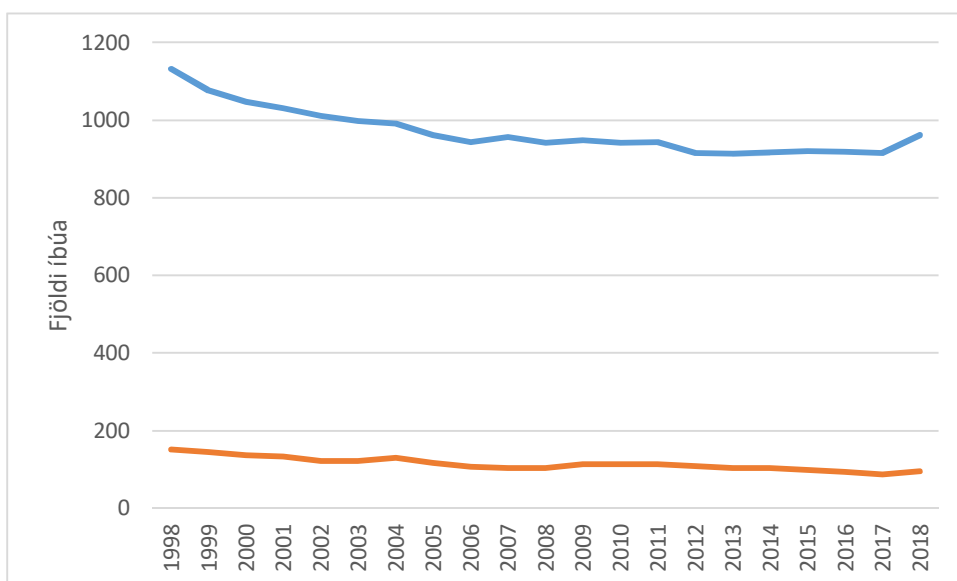
Fyrirhuguð framkvæmd Einbúavirkjunar mun að mestu raska ræktuðu landi í landi Kálfborgarár. Með hliðsjón af umfangi ræktarlands í Bárðardal verða áhrifin lítil. Verndargildi svæðisins er óverulegt. Áhrif á landnotkun eru metin **óveruleg**, staðbundin en afturkræf. Tilhögun A og B, munu hafa sömu umhverfisáhrif á landnotkun.

7.14 Samfélag

7.14.1 Grunnástand

Í eftirfarandi kafla verður gerð grein fyrir áhrifum Einbúavirkjunar á nærsamfélagið, þ.e. Bárðardal, og Þingeyjarsveit bæði á byggingar- og rekstrartíma. Við greininguna verður notast við fyrirbyggjandi gögn og heimildir um samfélag svæðisins. Gögn um íbúafjölda voru fengin frá Hagstofu Íslands. Einnig var stuðst við umfjöllun um atvinnu og samfélag í greinargerð við Aðalskipulag Þingeyjarsveitar 2010-2022 og sömuleiðis nýlega sóknaráætlun Eyþings fyrir Norðurland eystra.¹⁶⁸ Þá var greining á samfélagslegum áhrifum byggð á matsskýrslu vegna virkjunar Svartár¹⁶⁹.

Bárðardalur tilheyrði Bárðdælahreppi fram til 2002 þegar hreppurinn sameinaðist Hálsahreppi, Ljósavatnshreppi og Reykdælahreppi og til varð Þingeyjarsveit. Árið 2008 sameinaðist Aðaldælahreppur Þingeyjarsveit. Flestir íbúar í Þingeyjarsveit búa í dreifbýli, en um 20% búa í litlum þéttbýliskjörnum, sá stærsti þeirra er á Laugum í Reykjadal¹⁷⁵. Líkt og í fleiri sveitarfélögum á landsbyggðinni hefur átt sér stað fólksfækkun í Þingeyjarsveit á síðustu árum og hlutfall eldri íbúa er tiltölulega hátt miðað við landsmeðaltal. Á síðasta ári dró úr þessari þróun og fór fólk aftur að fjölga. Mynd 7.60 sýnir íbúapróun í Þingeyjarsveit og þeim hreppum sem sameinuðust auk íbúafjölda í póstnúmeri 645, Fosshóll, en það nær yfir Bárðardal og inn á hálendið.¹⁷⁰



Mynd 7.60 Fólksfjöldi í Þingeyjarsveit (eða samanlagt í þeim hreppum sem nú mynda Þingeyjarsveit) (blá lína) og póstnúmeri 645 Fosshóli (Bárðardal) (rauð lína) frá 1998 til 2018. Heimild: Hagstofa Íslands

¹⁶⁸ Eyþing (2015). *Sóknaráætlun fyrir Norðurland eystra 2015-2019*. Akureyri: Eyþing. Sótt þann 6.3.2019 á <https://www.byggdastofnun.is/static/files/Soknaraaetlun/2015-19/soknaraaetlun-nordurlands-eystra-2015-2019.pdf>
Eyþing (2016). *Sóknaráætlun fyrir Norðurland eystra 2015-2019*. 2. útgáfa. Akureyri: Eyþing.

¹⁶⁹ Arnór Þ. Sigfússon, Elin Vignisdóttir, Hugufrún Gunnarsdóttir, Jóhannes Ófeigsson og Þórhildur Guðmundsdóttir (2017). *Svartárvirkjun, allt að 9,8 MW. Mat á umhverfisáhrifum. Frummatsskýrsla*. Reykjavík: Verkis hf., 13322-002, 134 bls. Skoðað 6.3.2019 á slóð <https://www.verkis.is/media/badges/13322002-4-SK-0512-FMS.pdf>

¹⁷⁰ Hagstofa Íslands (2016). *Sveitarfélög og byggðarkjarnar*. Skoðað 6.3.2019 á slóð <https://hagstofa.is/talnaefni/ibuar/mannfjoldi/sveitarfelog-og-byggdakjarnar/>.

Í Þingeyjarsveit hefur lengst af verið stundaður hefðbundinn landbúnaður, einkum fjárbúskapur. Nýjar búgreinar svo sem skógrækt og ferðaþjónusta hafa verið að ryðja sér til rúms í sveitarfélaginu ásamt ýmis konar heimilisiðnaði¹⁷¹. Ferðaþjónusta er öflug á svæðinu og víða er rekin ýmis þjónusta fyrir ferðamenn, gisting, afþreying og annað, m.a. á Fosshóli.

Helstu þjónustustofnanir í Þingeyjarsveit eru staðsettar við Laugar í Reykjadal, Stórutjarnir og á skipulögðu þéttbýlissvæði í Aðaldal. Þar er að finna m.a. grunnskóla, framhaldsskóla, leikskóla og tónlistarskóla. Einnig eru þar björgunar- og slökkvistöð. Skrifstofur sveitarfélagsins eru á Laugum, ásamt banka og pósthúsi. Almenna verslun og þjónusta er að finna á tveimur stöðum, á Laugum og við Fosshól. Víða í dreifbýlinu er að finna félagsheimili, kirkjur og söfn. Þá er á Laugum lítið samfelldi iðnaðar- og athafnasvæði en í dreifbýlinu er einnig ýmis iðnaðar- og athafnasemi, s.s. verktakar og verkstæði.

Stór hluti orku á Íslandi er bundin í langtímasamningum til stórnotenda.¹⁷² Orkustofnun segir að víða á landsbyggðinni anni virkjanir og dreifikerfi ekki eftirspurn eftir raforku frá minni notendum.¹⁷³ Bæjarstjórn Akureyrar hefur lýst þungum áhyggjum af stöðu raforkumála í Eyjafirði og segir að verði raforka inn á svæðið ekki tryggð á næstu árum sé ekki annar möguleiki en að reisa díselrafstöðvar sem geti annað fyrirsjáanlegri þörf á Eyjafjarðarsvæðinu.¹⁷⁴ Að óbreyttu telur Orkustofnun að orkuskortur muni hamla bæði atvinnuuppbyggingu og orkuskiptum, svo sem rafbílavæðingu og því þurfi að leggja meiri áherslu á smávirkjanir (allt að 10 MW) þar til flutningskerfi raforku á landinu verður eflt. Kallar stofnunin eftir samstarfi og samvinnu sveitarfélaga um slíka virkjunarkosti, sjá kafla 1.1. Í sóknaráætlun Eyþings fyrir Norðurland eystra 2015-2019 segir að styrkleikar svæðisins til uppbyggingar felist m.a. í miklum orkuauðlindum í Þingeyjarsýslunum, en við núverandi aðstæður sé raforkuskortur á tilteknum svæðum ein af helstu ógnunum samfélagsins.

7.14.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á samfélag eru sett fram eftirfarandi viðmið:

Landsskipulagsstefna 2015-2026

Skipulag í dreifbýli gefi kost á fjölbreyttri nýtingu lands í sátt við náttúru og landslag.

Skipulag gefi kost á að nýta orkulindir í dreifbýli með sjálfbærni og umhverfisvernd að leiðarljósi. Aðalskipulag Þingeyjarsveitar 2010-2022¹⁷⁵

Eitt af meginmarkmiðum aðalskipulagsins er að taka á þeirri fólksfækkun sem hefur átt sér stað í sveitarfélaginu og leita leiða og skapa aðstæður til að snúa þróuninni við. Eitt af þeim markmiðum er að „styðja þróun í landbúnaði og jafnframt að veita svigrúm fyrir ýmsa aukastarfsemi á landbúnaðarsvæðum og víðar, sem nýtjar auðlindir og kosti svæðisins, t.d. í ferðaþjónustu“.

Sóknaráætlun fyrir Norðurland eystra 2015-2019¹⁷⁶

Uppbygging orkuiðnaðar er tækifæri til aukinnar sjálfbærni svæðisins og mikil tækifæri felast í frekari nýtingu orkuauðlinda landshlutans til uppbyggingar atvinnulífs.

Þingsályktun um stefnumótandi byggðaáætlun fyrir árin 2018–2024¹⁷⁷

¹⁷¹ Mannvit verkfræðistofa og Hornsteinar arkitektar ehf. (2010). *Þingeyjarsveit - Aðalskipulag 2010-2022*, Þingeyjarsveit

¹⁷² Orkusparnefnd (2018). *Raforkuspá 2018 – 2050. Endurreikningur á spá frá 2015 út frá nýjum gögnum og breyttum forsendum*. Reykjavík: Orkustofnun.

¹⁷³ Viðtal á RÚV við Erlu Björk Þorgeirsdóttur, verkefnisstjóri skipulags raforkuvinnslu hjá Orkustofnun þann 2.11.2016 og 30.11.2016. Sótt þann 6.3.2019 á <http://www.ruv.is/frett/orkuskortur-yfirvofandi-vida-um-land> og <http://www.ruv.is/frett/vilja-samvinnu-sveitarfelaga-um-smavirkjanir>

¹⁷⁴ Fundargerð 3420. fundar bæjarstjórna Akureyrar þann 3. október 2017.

¹⁷⁵ Mannvit verkfræðistofa og Hornsteinar arkitektar ehf. (2010). *Þingeyjarsveit - Aðalskipulag 2010-2022*, Þingeyjarsveit.

¹⁷⁶ Eyþing (2015). *Sóknaráætlun fyrir Norðurland eystra 2015-2019*. Akureyri: Eyþing. Sótt þann 6.3.2019 á <https://www.byggdastofnun.is/static/files/Soknaraaetlun/2015-19/soknaraaetlun-nordurlands-eystra-2015-2019.pdf>
Eyþing (2016). *Sóknaráætlun fyrir Norðurland eystra 2015-2019*. 2. útgáfa. Akureyri: Eyþing.

¹⁷⁷ Þingsályktun um stefnumótandi byggðaáætlun fyrir árin 2018–2024. Sótt þann 6.3.2019 á <https://www.althingi.is/alttext/pdf/148/s/1242.pdf>



Stuðlað verði að notkun á vistvænni orku í stað jarðefnaeldsneytis.

Stuðningur við byggingu smávirkjana (allt að 10 MW) með það að markmiði að kanna og styðja möguleika á aukinni raforkuframleiðslu á landsbyggðinni með smávirkjunum og efla þar með orkuöryggi á landsvísu.

7.14.3 Umhverfisáhrif

Áhrif á framkvæmdatíma

Á framkvæmdatíma er talið að áhrif á samfélagið verði nokkuð jákvæð. Um 50 starfsmenn verða við vinnu við framkvæmdirnar, sem mun ná yfir 2 ½ árs tímabil. Þessi tímabundnu störf, einkum í byggingariðnaði og jarðvinnu, munu hafa áhrif á íbúafjöldann til skamms tíma og auka umsvif í þjónustu og verslun í nærsamfélaginu. Þá hækkar atvinnustig vegna þessara starfa og mögulega afleiddra starfa. Áhrif af framkvæmdum verða bæði bein og óbein, tímabundin og gætir þeirra mest á nærsvæði framkvæmdanna. Mögulega mun gæta aukins álags á ýmsa innviði samfélagsins, s.s. heilbrigðisþjónustu, löggæslu og ýmsa aðra grunnþjónustu, en svigrúm ætti að vera hjá sveitarfélögum á svæðinu til að mæta auknu álagi vegna þessara þátta. Aukin umsvif vegna framkvæmda munu leiða til aukinnar atvinnusköpunar, hærri atvinnutekna og hærri tekna fyrir sveitarfélögin.

Áhrif á rekstartíma

Bygging Einbúavirkjunar mun auka verðmæti þeirra jarða sem eiga land að ánni á virkjuðum kafla hennar og auka árlegar tekjur landeigenda þar sem virkjunaraðilar greiða þeim leigu vegna vatnsréttinda og nýtingar lands undir virkjunina. Það mun festa í sessi áframhaldandi búsetu á jörðunum.

Líkt og fram kemur í kafla 4.11 verður virkjunin ekki mönnum en henni stýrt í fjarrekstri. Að jafnaði verða um tvö stöðugildi til vegna reksturs virkjunarinnar, bæði við eftirlit en einnig minna viðhald. Er gert ráð fyrir því að samið verði við heimamenn til að sinna þeim verkefnum. Verktakar verða ráðnir til að sinna stærri viðhaldsverkefnum. Umsvif verða því einhver við virkjunina, og má ætla að áhrifin verði talsverð jákvæð á nærsvæði virkjunarinnar í Bárðardal.

Orkan sem verður framleidd verður seld inn á raforkudreifikerfið. Eins og staðan er í dag með flutningskerfið og orkuframleiðslu á Norðurlandi þá er ekki hægt að afhenda aukna orku til iðnaðar í landsfjórðungnum. Vegna mögulegra bilana í flutningskerfinu getur komið sér vel gagnvart afhendingaröryggi að vera með framleiðslu á raforku innan svæðis og á það við Þingeyjarsveit sem heild. Líkt og segir í kafla 1.1. þá er markmið með framkvæmdunum að auka framboð á raforku á Norðurlandi. Einnig skal hafa í huga að með tilkomu Vaðlaheiðarganga eru Bárðardalur og Þingeyjarsveit orðinn hluti af atvinnusvæði Akureyrar. Einbúavirkjun mun skapa möguleika til nýsköpunar og atvinnuuppbyggingar í Þingeyjarsveit og nágrenni líkt og að er stefnt með sóknaráætlun Eyþings. Virkjunin mun einnig koma til móts við ákall Orkustofnunar um staðbundna orkuframleiðslu til að standa undir atvinnuuppbyggingu og orkuskiptum á svæðisvísu.

Með því að nýta orkuna á Norðurlandi eystra væri mögulegt að auka atvinnuuppbyggingu á svæðinu og þau margfeldisáhrif sem henni fylgir, s.s. fjölgun íbúa, starfa og auknar tekjur fyrir sveitarfélögin, sem myndi bæta búsetuskilyrði íbúanna. Jafnframt mun aukið framboð raforku draga úr þörf fyrir díselrafstöðvar sem mæti staðbundnum orkuskorti. Notkun á endurnýjanlegri orku kemur þannig í stað jarðefnaeldsneytis.

Íbúar Bárðardals verða fyrir beinum fjárhagslegum áhrifum því landeigendum verða greidd gjöld fyrir vatnsréttindi og landnot. Virkjunarsvæðið varðar landnot jarðanna Einbúa og Kálfborgará, en einnig vatnsréttindi þeirra ásamt jörðunum Hlíðarenda og Eyjardalsár. Fasteignagjöld af stöðvarhúsi virkjunarinnar munu renna til sveitarfélagsins og einnig ber að meta vatnsréttindi til fasteignamats samanber dóm Hæstaréttar Íslands.¹⁷⁸

¹⁷⁸ Hæstiréttur Íslands. Dómar, leitarvél. Dómur nr. 22/2015 frá 8. október 2015. Skoðað 6.3.2019 á slóð 2019 af www.haestirettur.is.



Vegna virkjunarinnar munu tekjur sveitarfélagsins aukast sem gera má ráð fyrir að verði nýttar til að treysta undirstöður byggðar á svæðinu. Einbúavirkjun mun þannig geta átt þátt í því að styðja við meginmarkmið aðalskipulags Þingeyjarsveitar 2010-2022 um að efla og styrkja sveitarfélagið og stöðva fólksfækkun. Því munu auknar tekjur vegna virkjunarinnar nýtast öllum íbúum sveitarfélagsins.

Bárðardalur er landbúnaðarsvæði og tilkoma Einbúavirkjunar mun auka fjölbreytni í landnýtingu og stuðla að sjálfbærni sveitarfélagsins varðandi raforku. Við hönnun virkjunarinnar hefur markmið framkvæmdaraðila verið að draga úr umhverfisáhrifum virkjunarinnar eins og kostur er. Samræmist þetta landsskipulagsstefnu um að skipulag í dreifbýli skuli gefa kost á fjölbreyttri nýtingu lands í sátt við náttúru og landslag og að orkulindir í dreifbýli verði nýttar með sjálfbærni og umhverfisvernd að leiðarljósi. Þá styður framkvæmdin við sóknaráætlun fyrir Norðurland eystra um uppbyggingu orkuviðnaðar til aukinnar sjálfbærni svæðisins í orkumálum.

7.14.4 Mótvægisáðgerðir

Ekki er talin þörf á mótvægisáðgerðum vegna áhrifa á samfélag þar sem áhrifin eru nokkuð jákvæð og ekki erum stóra þætti að ræða sem raska jafnvægi í samfélaginu.

7.14.5 Niðurstaða

Landnýting svæðisins í dag er svo til eingöngu landbúnaður og mun Einbúavirkjun auka fjölbreytni landnotkunar. Framkvæmdin mun jafnframt auka raforkuframleiðslu á svæði þar sem orkuskortur í dag hamlar uppbyggingu og raforkuöryggi er ótryggt. Virkjunin mun styðja við áframhaldandi byggð og styrkja samfélag á svæðinu. Breytingin samræmist stefnu í aðalskipulagi Þingeyjarsveitar og landsskipulagi og markmiðum sóknaráætlunar fyrir Norðurland eystra.

Áhrif á samfélagið eru talin verða **nokkuð jákvæð** á framkvæmdatíma vegna aukinna umsvifa en alls er gert ráð fyrir að mest verði 50 manns að vinna að framkvæmdunum í einu. Hærra atvinnustig og hærri atvinnutekjur teljast til jákvæðra **tímabundinna** áhrifa. Möguleg neikvæð áhrif verða vegna aukins álags á innviði en talið er að svigrúm eigi að vera til að mæta því og áhrifin þ.a.l. **óveruleg**.

Á rekstartíma verða áhrif **nokkuð til talsvert jákvæð**. Reiknað er með að um tvö ársverk skapist vegna reksturs og viðhalds. Verðmæti jarða sem eiga vatnsréttindi aukast og sveitarfélagið Þingeyjarsveit fær auknar tekjur vegna fasteignagjalda sem nýtast mun öllum íbúum sveitarfélagsins. Einnig verður til ráðstöfunar aukin raforka sem þörf er fyrir á Norðurlandi eystra og möguleikar skapast til þess að RARIK, sem sér um dreifingu rafmagns á þessu svæði, geti fyrr en ella lagt þriggja fasa rafmagn að bæjum í Bárðardal.

7.14.6 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar

Athugasemdir bárust frá Náttúruverndarnefnd Þingeyinga og Gunnlaugi F. Friðrikssyni. Gerðar eru athugasemdir við að þjóðhagsleg arðsemi Einbúavirkjunar hafi ekki verið metin, ekki sé fjallað um áhrif virkjunarinnar á friðlýsingarmöguleika Skjálfandafljóts. Einnig er fullyrt að harkalega verði gengið á þau verðmæti sem ætlunin er að sýna ferðamönnum og samfélagsleg áhrif virkjunarinnar verði verulega neikvæð. Í viðauka 7 er orðrétt tilvísun athugasemda ásamt viðbrögðum framkvæmdaraðila. Jafnframt er afrit umsagna og athugasemda að finna í viðauka 6.

Náttúruverndarnefnd Þingeyinga segir að þjóðhagsleg áhrif virkjunarinnar séu ekki metin. Tekur nefndin undir niðurstöðu faghóps 4 í þriðju rammaáætlun um að afar mikilvægt væri að mat á þjóðhagslegum áhrifum virkjana væru hluti af ferli samþykktar virkjanaframkvæmda. Mikilvægt sé að slíkt mat fari fram þar sem til stendur að virkja óbeislað fjórða lengsta vatnsfall Íslands, sem hefur sífellt meira virði sem slíkt t.d. með aukinni ferðaþjónustu. Leggja hefði átt fram óháða greiningu á þjóðhagslegri hagkvæmni Einbúavirkjunar. Einnig segir nefndin að skoða þurfi umhverfisáhrif virkjana í samhengi við aðrar framkvæmdir. Tjón sé meira af fyrstu virkjun á óröskuðu svæði en af síðari virkjunum. Ekki sé reynt að meta huglægt gildi óvirkjaðs og friðaðs Skjálfandafljóts né áhrif virkjunar á friðlýsingarmöguleika í framtíðinni. Þjóðgarður hefði ótvírætt mun meiri jákvæð samfélagsleg áhrif líkt og nýlegar rannsóknir sýna fram á.



Gunnlaugur Friðrik Friðriksson segir að samfélagið í Bárðardal hafi lengi staðið höllum fæti en nokkuð er um að bæir séu í eyði. Hinsvegar eru mörg dæmi um uppbygginu og mikinn kraft í dalnum þar sem yngra fólk er að styrkja stoðir samfélagsins, til að mynda með ferðaþjónustu og þjónustutengdri starfsemi. Mjög mikill straumur ferðamanna komi að Goðafossi. Þó ekki náist nema lítil hluti þeirra eru mikil tækifæri fyrir ferðaþjónustu í dalnum enda einstök náttúra og aðrir fossar ekki síðri þó minna séu þektir innar í dalnum. Tækifærin byggja á þeirri heild sem Bárðardalur er og felst í návistinni við eldhjarta Íslands sem endurspeglast í samspili hraunsins og fljótsins með fossaröð, hrauneyjar og fjölskrúðugt dýra- og náttúrulíf. Það er mat Gunnlaugs að mun erfiðara verði að ná fleiri ferðamönnum inn í dalinn þegar þeir þurfa að keyra í gegnum virkjana og iðnaðarsvæði Einbúavirkjunar þar sem gengið hefur verið harkalega á þau verðmæti sem ætlunin er að sýna. Ætla má að það dragi úr náttúruupplifun ferðamanna að sjá hvernig samfélagið hefur höggvið skarð í fossaraðir Sjálfandafljótsins og Bárardalshrauna.

Gunnlaugur segir landeigendur geta auðveldlega selt virkjanaréttinn og tekjurnar af virkjun með einskíptiaðgerð. Með Einbúavirkjun er því alls ekki verið að treysta undirstöður byggðar á svæðinu. Virkjunin skapar óvild milli fólks og jafnvel innan fjölskyldna þar sem togstreita myndast milli þeirra fáu aðila sem persónulega hagnast og svo hinna sem sjá sín tækifæri minnka og jafnvel hverfa alveg. Þetta er nokkuð sem hið viðkvæma samfélag í dalnum þolir illa og erfitt að meta hver langtíma áhrifin eru.

Orkan nýtist nærsamfélaginu ekki að teljandi marki og tekjur samfélagsins óverulegar þó nokkrir einstaklingar muni hagnast, þó langstærstur hagnaður renni til einstaklinga sem standa utan samfélagsins. Samfélagslegur kostnaður er verulegur en jákvæð áhrif hverfandi. Að baki virkjanaáformum virðast marmið um skammtíma efnahagslegan ávinning ráða för í stað þess að litið sé til lengri tíma og stærra samfélagslegs samhengis. Að mati Gunnlaugs munu fyrirætlanir um Einbúavirkjun skipa fólk í fylkingar og eru ekki til þess fallin að auka lífsgæði, byggja upp hæfni, þekkingu, sköpun og/eða reynslu. Áformin byggja heldur ekki undir mikilvægi og fjölbreytni menningar og menningararfs í Bárðardal sem er samofinn staðaranda og byggðasögu. Áhrif séu miklu fremur líkleg til að skerða menningarlegan og samfélagslegan auð fremur en að efla hann.

Fyrirætlanir um Einbúavirkjun ganga gegn því að í Bárðardal verði stuðlað að langtíma efnahagslegum ábata, sem gæti til dæmis byggt á náttúru- og heilsutengdri ferðaþjónustu. Ólíkt því sem fram kemur í frummatsskýrslu eru samfélagsleg áhrif virkjunar að mati undirritaðs talsvert til verulega neikvæð ljósi þess að möguleikar byggðarlagsins og nærsamfélags til uppbyggingar á náttúrutengdri ferðaþjónustu yrði fórn að fyrir ágóða fárra.

Svar Einbúavirkjunar

Samkvæmt 3. grein laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum, staflað m, eru þjóðhagsleg áhrif og arðsemi einstakra framkvæmda ekki talin með umhverfisáhrifum. Var þessu breytt með lögum árið 2005 í kjölfar úrskurðar umhverfisráðherra um mat á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar en í niðurstöðu þess úrskurðar var hvorki arðsemi né þjóðhagsleg áhrif framkvæmda talin eiga að vera hluti af mati á umhverfisáhrifum framkvæmda. Var þessi túlkun staðfest í dómi Hæstaréttar í máli nr. 280/2003 frá 22. janúar 2004.

Eitt af lykilatriðum í mati á umhverfisáhrifum er samanburður á umhverfisáhrifum þeirra valkosta sem til greina koma. Raunhæfir valkostir eru samkvæmt leiðbeiningariti ESB m.a. þeir kostir sem eru til þess fallnir að geta náð markmiðum framkvæmdarinnar á fullnægjandi hátt. Markmið Einbúavirkjunar er ekki friðun lands. Önnur landnýting svæðisins en sú sem þjónar framkvæmdinni getur því ekki talist valkostur framkvæmdaraðila. Það er á hendi sveitarfélags að veita byggingar- og framkvæmdaleyfi sem byggja á skipulagi. Í skipulagi setja sveitarfélög fram áætlun um hvernig landi skuli ráðstafað. Í skipulagsferli gefast tækifæri til að leggja mat á umhverfisáhrif mismunandi stefnu um landnýtingu, svo sem friðlýsingu lands.

Í frummatsskýrslu er fjallað um verndarsvæði nálægt fyrirhugaðri virkjun (kafli 2.6), en virkjunin liggur utan friðlýstra svæða og svæða á náttúruminjaskrá. Um áhrif framkvæmdarinnar á vistkerfi og jarðminjar sem njóta sérstakrar verndar eru fjallað í köflum 7.1 (jarðminjar) og 7.3 (gróður).



Í athugasemdum Gunnlaugs er fullyrt að með Einbúavirkjun verði höggvið skarð í fossaraðir Sjálfandafljótsins og Bárardalshrauna og harkalega verði gengið á þau verðmæti sem ætlunin er að sýna ferðamönnum. Þessar fullyrðingar eru órökstuddar og því erfitt að svara. Áður hefur verið bent á að vatnafar Skjálfandafljóts mun ekki breytast með tilkomu virkjunarinnar og hún því ekki hafa áhrif á vatn fossa neðan hennar (kafla 7.2). Einnig að straumur ferðamanna liggur fyrst og fremst framhjá virkjunarsvæðinu í stað þess að þeir dvelji á svæðinu eða þangað sæki ferðamenn sem vilji njóta sérstæðrar náttúru (kafla 7.7). Það verður því ekki séð að harkalega verði gengið á verðmæti sem sýna á ferðamönnum. Ekki heldur í hverju heilsutengd ferðaþjónusta eða náttúruupplifun ferðamanna á svæðinu eigi að felast. Í frummatsskýrslu er rökstutt að lítið framkvæmdasvæði, í samanburði við Bárðardal sem heild, og með tilliti til mótvægisáðgerða til að draga úr ásýnd virkjunarinnar, hafi Einbúavirkjun óveruleg til nokkuð neikvæð áhrif á landslag, ferðamennsku og útivist.

Megin hluti tekna landeigenda af virkjuninni er leiga á vatnsrétti Skjálfandafljóts innan landamerkja þeirra sem reiknast sem hlutfall af tekjum virkjunarinnar og verða til greiðslu á meðan virkjunin er starfrækt. Þannig treystir rekstur virkjunarinnar framtíðar afkomu þeirra sem eiga þær jarðir auk annarra íbúa svæðisins sem hafa atvinnu af vöktun og viðhaldi virkjunarinnar. Líkt og fram kemur í kafla 7.14 í frummatsskýrslu þá eru áhrif á samfélag á framkvæmdatíma metin nokkuð jákvæð, sem m.a. felast í herra atvinnustigi og atvinnutekjum á meðan á framkvæmdum stendur. Til lengri tíma, á rekstrartíma virkjunar, eru áhrifin meti nokkuð til talsvert jákvæð þar sem verðmæti jarða sem eiga vatnsréttindi aukast og sveitarfélagið fær auknar tekjur sem nýtast ætti öllum íbúum sveitarfélagsins. Það eru því ekki bara nokkrir einstaklingar sem hagnast.

Skiljanlega getur komið upp ágreiningur innan samfélaga um hvaða verkefni skuli ráðast í og hvaða stefnu skuli taka. Í umhverfismati er fjallað um eitt slíkt verkefni og raunhæfa valkosti þess. Umhverfismat fylgir lögformlegu ferli sem m.a. kallar á samráð við íbúa. Var það gert, fyrst á frumstigum og síðar hefur verkefnið verið kynnt á íbúafundum og öllum heimilt að skila inn athugasemdum við matsferlið. Fullyrðing um að Einbúavirkjun leiði til sundrunar íbúa í Bárðardals samræmist ekki reynslu framkvæmdaraðila af samskiptum og samráði við íbúa svæðisins. Meðan á undirbúningi verkefnisins stóð og við mat á umhverfisáhrifum hafa samskipti verið jákvæð. Samkvæmt þessari reynslu er ólíklegt að samfélagslegur kostnaður verði verulegur eins og fullyrt er.

Það að íbúar hafi ólíkar skoðanir um framþróun í sveitarfélaginu og hvaða stefnu eigi að taka er ekki nýtt af nálinni og liggur á borði sveitarstjórnar að leysa. Sveitarstjórn er valin í lýðræðislegum kosningum af íbúum sveitarfélagsins og hún markar stefnu í málum þess. Ef ólíkar leiðir til uppbyggingar/framþróunar stangast á þá hlýtur það að vera verkefni sveitarstjórnar að marka þá stefnu og leið sem farin er. Eitt af þeim tólum sem sveitarstjórnir nýta til stefnumörkunar er aðalskipulag. Í Aðalskipulagi Þingeyjarsveitar 2010-2022 er sett m.a. fram stefna sveitarfélagsins að nýta vatnsafl í sveitarfélaginu til hagsbóta fyrir íbúa þess en það er jafnframt markmið um að efla hefðbundna ferðaþjónustu og nýsköpun í ferðaþjónustu, sem og að varðveita náttúrulegt landslag og óspillta náttúru. Auka skal svigrúm til nýbreytni og þróunar í atvinnuuppbyggingu en jafnframt standa vörð um auðlindir jarðar og eignarrétt landeigenda. Það hlýtur að vera í höndum sveitarstjórnar að samþætta öll þessi markmið í þeirri uppbyggingu sem þeir stefna að í sveitarfélaginu, m.a. með því að ákvarða um leyfi fyrir þeim framkvæmdum sem óskað er eftir að fara í innan sveitarfélagsins og hugsanlega setja þeim skilyrði.

7.15 Samlegðaráhrif með öðrum virkjunarframkvæmdum

Engin virkjun er starfrækt í Skjálfandafljóti og mun Einbúavirkjun því engin sammögnunaráhrif hafa á þá umhverfispætti sem um er fjallað í þessari frummatsskýrslu.

Áformað er að virkja neðri hluta Svartár í Bárðardal til orkuöflunar. Virkjunin verður með 9,8 MW uppsett afl og felur í sér byggingu á stiflu- og inntaksmannvirki um 0,5 km ofan við Grjótá, um 3 km langa niðurgrafna aðrennslispípu, jöfnunarþró og stöðvarhús ásamt frárennslisskurði. Útfall frárennslisskurðarins verður um 1,5 km ofan við ármót við Skjálfandafljót. Hér verður metið hvort



samlegð verði með umhverfisáhrifum Einbúavirkjunar og Svartárvirkjunar á vatnafar, göngu fiska, ferðamennsku og útivist og samfélag.

7.15.1 Vatnafar

Samkvæmt frummatsskýrslu vegna Svartárvirkjunar verður vatn til virkjunarinnar tekið af farvegi Svartár frá stíflu, sem verður staðsett um 500 m ofan við ármót Svartár við Grjótá, og niður fyrir beygju árinna til norðurs á móts við Rauðafell og Bjarnastaði. Frárennsli virkjunarinnar mun því koma í Svartá um 1,5 km ofan við þar sem áin rennur út í Skjálfandafljót. Því mun sama vatnsmagn Svartár renna til Skjálfandafljóts eins og nú er. Samkvæmt þessu mun Svartárvirkjun ekki hafa áhrif á vatnafar Skjálfandafljóts og sú framkvæmd mun því ekki hafa samlegðaráhrif með Einbúavirkjun.

7.15.2 Fiskar

Lítið er um lax á svæði B-deildar Veiðifélags Skjálfandafljóts sunnan við fyrirhugaða Einbúavirkjun. Vísbendingar eru um að hitafar í fljótinu sé takmarkandi þáttur á svæðinu og a.m.k. ofan Stóruvallabrúar.¹⁷⁹ Veiðifélagið hefur áform um fiskrækt á svæðinu. Takist sú aðgerð í framtíðinni mun Einbúavirkjun ekki trufla laxagengd um áhrifasvæði virkjunarinnar í Skjálfandafljóti og einnig ólíklegt að framkvæmdin hafi neikvæð áhrif á far laxfiskaseiða um svæðið.

Lax er ekki til staðar í Svartá og áin líklegast fullköld til þess að lax þrífist.¹⁸⁰ Samkvæmt frummatsskýrslu vegna Svartárvirkjunar er urriði ríkjandi tegund í Svartá en bleikja er þar einnig. Svartá er torfær fiski um fossa og flúðir í Svartárgili og ófiskgeng upp fyrir Ullarfoss.

Engin samlegðaráhrif verða með virkjununum á fiskgengd.

Einbúavirkjun mun ekki hafa áhrif á framleiðni Kálfborgarar né lífrænt rek úr ánni í Skjálfandafljót. Engin samlegðaráhrif verða með Svartárvirkjun.

7.15.3 Ferðamennska og útivist

Samkvæmt frummatsskýrslu vegna Svartárvirkjunar verða áhrifin af virkjuninni mest á þá ferðamenn sem dvelja staðbundið á framkvæmdasvæðinu, veiðimenn, hestamenn og í litlum mæli göngumenn. Ferðaþjónustuaðilar sem setja náttúrutengda ferðaþjónustu eða ferðamennsku í fyrsta sæti verða fyrir áhrifum og er talið að Svartárvirkjun muni takmarka framtíðarmöguleika svæðisins til að þróa náttúrutengda ferðaþjónustu.

Áhrif Einbúavirkjun verða einkum sjónræn fyrir ferðamenn á ferðaleiðum meðfram bakka Skjálfandafljóts, til og frá Sprengisandsleið. Virkjunin verður í landi sem markað er búsetu og landbúnaði og svæðið höfðar því ekki til ferðamanna sem nýta náttúrutengda ferðaþjónustu.

Engin samlegðaráhrif verða með virkjununum á ferðamennsku og útivist.

7.15.4 Samfélag

Samkvæmt frummatsskýrslu vegna Svartárvirkjunar er talið að til verði 1-2 ársverk vegna reksturs og viðhalds virkjunarinnar. Verðmæti jarða sem eiga vatnsréttindi aukast og sveitarfélagið Þingeyjarsveit fær auknar tekjur vegna fasteignagjalda. Á rekstrartíma er talið að áhrif virkjunarinnar á samfélagið verði óveruleg til nokkuð jákvæð.

Samskonar áhrif verða á samfélag með tilkomu Einbúavirkjunar. Virkjanirnar munu því hafa jákvæð samlegðaráhrif á samfélag í Bárðardal og Þingeyjarsveit.

¹⁷⁹ Benóný Jónsson (2019). *Fiskgöngur um fiskteljara í Skjálfandafljóti 2018, veiðitölur og vatnshitamælingar 2015 – 2018*. Reykjavík: Hafrannsóknastofnun, HV 2019-06.

¹⁸⁰ Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Óskar Helgason og Jón S. Ólafsson (2015). *Vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu og mat á áhrifum vatnsaflsvirkjunar*. Selfossi og Reykjavík: Veiðimálastofnun, VMST/15001.



7.16 Núllkostur

Núllkostur felur í sér óbreytt ástand og að ekki verði ráðist í fyrirhugaða framkvæmd. Ef ekki verður ráðist í byggingu Einbúavirkjunar má gera ráð fyrir að landnotkun haldist óbreytt. Gróður á fyrirhuguðu virkjunarsvæði ber ummerki þess að beit hafi minnkað þar á undanförunum árum og víðir og birki breiðst þar ört út. Með sama áframhaldi er líklegt að kjarrlendi verði einkennandi gróðurlendi svæðisins, sjá kafla 7.3.1. Að öðru leyti mun svæðið halda áfram að þróast á náttúrulegum forsendum, sérstaklega ef landbúnaður verður ekki meiri en nú er. Ef ekki kemur til uppbyggingar á svæðinu skapast ekki grundvöllur fyrir jákvæð samfélagsleg áhrif sem fylgja framkvæmdum við Einbúavirkjun. Jafnframt verður ekki af neikvæðum áhrifum virkjunar á umhverfispætti svo sem á landslag og lífríki í ánni og á gróður á landi.

7.17 Vöktun og eftirlit

Virkjunin verður mannlauus en rekstur hennar verður vaktaður í fjargæslu. Reglubundin vöktun og eftirlit verður með mannvirkjum Einbúavirkjunar, svo sem yfirfalli, stöðvarhúsi, aðrennslisskurði og frárennslisgöngum/-skurði. Eftirlit verður með öryggisgirðingum meðfram veituskurðum.

Lágmarksrennsli niður farveg Skjálfandafljóts á virkjunarsvæðinu verður $6 \text{ m}^3/\text{s}$, þar af er áætlað að $3 \text{ m}^3/\text{s}$ fari um fiskveg meðfram vestanverðum bakkanum. Fylgst verður með vatnshæð ofan við yfirfall og því stýrt þannig að tryggt verði að rennsli í farveginn neðan yfirfalls verði aldrei minna en lágmarksrennsli.



8 Kynning og samráð

8.1 Almenn

Virkjunarsvæði Einbúavirkjunar í Bárðardal er í landi tveggja jarða, Einbúa og Kálfborgarár. Yfirfall kemur að landi Hlíðarenda og skert rennsli á kafla Skjálfandafljóts varðar vatnsréttindi jarðarinnar Eyjardalsár. Einbúavirkjun ehf. hefur gert samninga við hlutaðeigandi landeigendur um leigu á svæðum undir mannvirki og vatnsréttindi.

Einbúavirkjun ehf. hefur haft náið samráð við sveitarstjórn. Þann 15. júní og 15. nóvember 2017 voru áform um Einbúavirkjun kynnt sérstaklega fyrir sveitarstjórn og skipulagsfulltrúa Þingeyjarsveitar.

Opinn kynningarfundur var haldinn í félagsheimilinu Kiðagili í Bárðardal þann 22. janúar 2018.

Kynningar og samráðsfundur um hönnun og útfærslu á landmótun var haldinn með landeigendum, sumarbústaðaeigendum í landi Einbúa og veiðifélagi B deildar Skjálfandafljóts þann 12. desember 2018.

8.2 Tillaga að matsáætlun

Drög að tillögu að matsáætlun voru auglýst í Skránni þann 31. maí 2018. Þar var auglýst eftir ábendingum og athugasemdum við drögin og gefin frestur til 15. júní 2017. Einnig var auglýst daglega á vefmiðlinum Hlaupastelpunni (www.641.is) meðan á kynningartíma stóð. Auk þess voru drög send á eftirtalda umsagnaraðila þar sem óskað var eftir umsögn: Þingeyjarsveit, Ferðamálastofu, Fiskistofu, Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra, Minjastofnun Íslands, Náttúrufræðistofnun Íslands, Orkustofnun og Umhverfisstofnun.

Athugasemdir bárust frá Hávari Sigtryggssyni, f.h. B-deildar Veiðifélags Skjálfandafljóts, og Jóni Aðalsteini Hermannssyni. Umsagnir bárust frá Ferðamálastofu, Heilbrigðiseftirliti Norðurlands eystra, Minjastofnun Íslands, Náttúrufræðistofnun Íslands og Umhverfisstofnun. Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra og Umhverfisstofnun gerðu ekki athugasemdir við drögin.

Vegna ákvörðunar um matsáætlun leitaði Skipulagsstofnun umsagna um tillögu að matsáætlun hjá framangreindum aðilum auk Veðurstofu Íslands og Vegagerðarinnar. Umsagnir bárust frá öllum umsagnaraðilum nema Ferðamálastofu og að auki kom athugasemd frá Ingimar Eydal. Ákvörðun um matsáætlun tók Skipulagsstofnun þann 25.10.2018.

8.3 Frummatsskýrsla

Samráðsferlið hélt áfram við undirbúning og gerð frummatsskýrslu. Í því ferli komu fram ábendingar um aðrar útfærslur á framkvæmdinni, m.a. á íbúafundi og á samráðsfundum með landeigendum. Niðurstaðan var sú að í frummatsskýrslu voru lagðir fram tveir kostir á tilhögun virkjunarinnar, sjá kafla 1.3.2.

Við vinnslu frummatsskýrslu var Vegagerðinni send til umsagnar umfjöllun um vegaf framkvæmdir, samgöngur og umferðaröryggi. Umsögn stofnunarinnar barst með bréfi dags. 27. mars 2019. Brugðist hefur verið við ábendingum stofnunarinnar um framsetningu.

Framkvæmdaraðili hefur rætt við Landsnet vegna tengingar Einbúavirkjunar inn á byggðalínu þegar Hólasandslína verður komin í gagnið.

Þann 12. desember 2018 var frummatsskýrsla á vinnslustigi kynnt þremur helstu hagsmunaaðilum í Bárðardal: Veiðifélagi Skjálfandafljóts B-deild, landeigendum jarðanna Eyjardalsá, Hlíðarendi og Kálfborgará og sumarbústaðaeigendum í landi Einbúa. Fundurinn var haldi í Fosshóli við Goðafoss. Fram komu ábendingar um þætti sem fjalla ætti nánar um í umhverfismati, svo sem hvernig för gönguseiða verði tryggð framhjá virkjun, mótvægisáðgerðir vegna skerðingar á fornleif (túngarði) í landi Kálfborgará og að slóði meðfram aðrennslisskurði verði vestanmegin skurðar en ekki austan eins og hönnun gerði ráð fyrir.

Frummatsskýrslan var kynnt almenningi í samráði við Skipulagsstofnun. Stofnunin kynnti framkvæmdina og skýrsluna með auglýsingu í Lögbirtingablaðinu, Fréttablaðinu og Morgunblaðinu þann 21. ágúst 2019. Skýrslan lá frammi til kynningar frá 21. ágúst til 2. október 2019 á skrifstofu Þingeyjarsveitar, í Þjóðarbókhöðunni og hjá Skipulagsstofnun. Hún var einnig aðgengileg á vefsvæði Verkís (www.verkis.is). Frestur almennings til að gera athugasemdir við frummatsskýrsluna var til 2. október 2019. Haldinn var opin kynningarfundur um framkvæmdina í Stórutjarnarskóla í Ljósavatnsskarði þann 18. september sl. Eftirtaldir aðilar gerðu athugasemdir við frummatsskýrsluna: Gunnlaugur Friðrik Friðriksson, Samtök um náttúruvernd á Norðurlandi (SUNN) og Sæmundur Ari Halldórsson.

Skipulagsstofnun óskaði eftir að eftirtaldir aðilar veittu umsögn um matið: Þingeyjarsveit, Ferðamálastofa, Fiskistofa, Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra, Minjastofnun Íslands, Náttúrufræðistofnun Íslands, Náttúruverndarnefnd Þingeyinga, Orkustofnun, Umhverfisstofnun, Veðurstofa Íslands og Vegagerðin. Umsagnir bárust frá þeim öllum nema Ferðamálastofu.

8.4 Matsskýrsla

Fiskistofa gaf umsögn um frummatsskýrslu Einbúavirkjunar þann 20. september 2019. Einbúavirkjun ehf. svaraði umsögninni og sendi til Skipulagsstofnunar. Fiskistofa hefur hins vegar ekki aðkomu að málinu við vinnslu matsskýrslu og því óskaði framkvæmdaraðili eftir fundi með Fiskistofu. Tilgangur fundarins var að ræða efnisatriði umsagnarinnar og svör framkvæmdaraðila við þeim. Fundurinn var haldinn 8. janúar 2020. Minnisblað Verkís vegna fundarins er sem Viðauki 9.

8.5 Sótt um leyfi

Þegar mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar er lokið sækir framkvæmdaraðili um framkvæmdaleyfi til viðkomandi sveitarfélags og eftir atvikum annarra leyfisveitenda. Leyfisveiting skal taka mið af mati á umhverfisáhrifum og skipulagi.

8.6 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar

Samtök um náttúruvernd á Norðurlandi (SUNN) og Gunnlaugur Friðrik Friðriksson gerðu athugasemdir við að samráð hafi verið takmarkað. Hér eru þær raktar efnislega, en orðrétt tilvísun kemur fram í viðauka 7 og jafnframt er afrit umsagna og athugasemda að finna í viðauka 6.



SUNN telur hættu á að það gangi á samfélagslega samheldni á svæðinu þegar utanaðkomandi einkaaðili kemur með framkvæmd inn í lítið byggðalag, sem ætlað er að skapa verðmæti til útflutnings út af svæðinu og með litlum hagnaði sem verður eftir. Aðkoma að mati á umhverfisáhrifum og samráði fer gjarnan fram á vettvangi sem margir veigra sér við að stíga inn á. Því telur SUNN brýnt að skipulagsvald, sem er í höndum sveitarfélaga, sjái til þess að samráði sé þannig háttað að allir íbúar telji sig eiga erindi til að láta skoðun sína í ljós.

Gunnlaugur Friðrik Friðriksson segir að þrátt fyrir að samkomulag sé við landeigendur um vatnsréttindi er áætlunin ekki unnin í nánu samstarfi og sátt við íbúa Bárðardals. Áætlunin byggir ekki á samtali og þátttöku íbúa í dalnum eða sýn þeirra um mótun framtíðar. Hins vegar er öllum almenning boðið upp á að gera athugasemd við tæplega tvöhundruð síðna skýrslu verkfræðistofu, þeirri sömu og kemur til með að vinna við framkvæmdirnar ef að verður. Þetta ferli er mjög í andstöðu við þá tegund ferla sem áhersla er lögð á í tengslum við sjálfbæra þróun, en sjálfbærni og sjálfbær þróun fela í sér að virkja rödd fólks og gefa þeim færi á að hafa áhrif á sitt nærumhverfi.

Svar Einbúavirkjunar

Á frumstigi verkefnisins og áður en hafin var lögbundin málsmeðferð vegna tillögu að matsáætlun, átti Einbúavirkjun ehf. fundi með sveitarstjórn og skipulagsfulltrúa Þingeyjarsveitar og kynnti áformin á opnum fundi í félagsheimilinu Kiðagili í Bárðardal. Síðan þá hefur samráð og kynning verið í samræmi við það ferli sem lög um mat á umhverfisáhrifum segja fyrir um. Meðan á vinnslu frummatsskýrslu stóð var haldinn kynningar- og samráðsfundur með landeigendum, sumarbústaðaeigendum í landi Einbúa og veiðifélagi B deildar Skjálfandafljóts. Þar voru kynntar fyrstu niðurstöður umhverfismatsins og m.a. lögð fram tillaga að hönnun og útfærslu á landmótun. Það er sjónarmið framkvæmdaraðila að samráðið hafi verið víðtækara en lög um mat á umhverfisáhrifum gera kröfu um.



9 Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum

Samkvæmt sóknaráætlun Eyþings felur nýting orkuauðlinda landshlutans í sér mikil tækifæri til uppbyggingar atvinnulífs á svæðinu. Markmið Einbúavirkjunar ehf. er að framleiða raforku, sem nýtt verði á Norðurlandi þannig að neikvæð umhverfisáhrif verði lágþörf og til að stuðla að áframhaldandi vaxti og uppbyggingu atvinnulífs á svæðinu. Einnig gæti virkjunin stutt við orkuskipti einstaklinga og fyrirtækja úr jarðefnaeldsneyti í rafmagn. Hér verður dregin saman niðurstaða mats á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar og tilgreint hvaða mótvægisáðgerðir og vöktun verður viðhöfð til að draga úr áhrifunum.

9.1 Umhverfisáhrif

Einbúavirkjun er rennslisvirkjun sem virkjar hluta vatnsrennslis Skjálfandafljóts, eða að hámarki 47 m³/s. Virkjað rennsli fer um stöðvarhús og veitumannvirki og sameinast Skjálfandafljóti á ný um 2,6 km neðan við inntaksvirki virkjunarinnar. Tryggja á að rennsli Skjálfandafljóts verði ekki minna en 6 m³/s, en almennt er minnst í ánni síðla vetrar og á þeim tíma sem göngur laxfiskar eru ekki í gangi. Áhrif á rennsli eru afturkræf og einnig mannvirki sem hægt er að rífa.

Lagðir voru fram tveir kostir um tilhögun virkjunarinnar. *Tilhögun A:* Virkjunarframkvæmd sem gerir ráð fyrir að fráveita frá stöðvarhúsi verði að hluta í jarðgöngum en veitur að öðru leyti í skurði. *Tilhögun B:* Virkjunarframkvæmd sem gerir ráð fyrir að veituleiðir verði eingöngu í skurði.

Við umfjöllun um umhverfisáhrif Einbúavirkjunar voru teknir fyrir 14 umhverfisþættir. Almennt eru heildaráhrif Einbúavirkjunar (framkvæmda- og rekstrartími) metin óveruleg til nokkuð neikvæð, en samfélagsleg áhrif metin nokkuð til talsvert jákvæð.

Í Tafla 9.1 hér að neðan eru tekin saman áhrif á hvern umhverfisþátt samkvæmt mismunandi virkjunartilhögun. Vægiseinkunn er sýnd fyrir hvern umhverfisþátt miðað við framkvæmdatíma (mannvirkjagerð) og rekstrartíma.



Tafla 9.1 Samantekt heildaráhrifa Einbúavirkjunar.

Umhverfisþættir	Tilhögun framkvæmdar Áhrifaþættir		Vægi áhrifa						
			Verulega jákvæð	Talsvert jákvæð	Nokkuð jákvæð	Óveruleg	Nokkuð neikvæð	Talsvert neikvæð	Verulega neikvæð
Jarðminjar	A	Mannvirkjagerð Rekstur					x		
	B	Mannvirkjagerð Rekstur					x		
Vatnafar	A	Mannvirkjagerð Rekstur				x	x		
	B	Mannvirkjagerð Rekstur				x	x		
Gróður	A	Mannvirkjagerð Rekstur				x			
	B	Mannvirkjagerð Rekstur				x			
Fuglar	A	Mannvirkjagerð Rekstur				x			
	B	Mannvirkjagerð Rekstur				x			
Fiskar	A	Mannvirkjagerð Rekstur					x		
	B	Mannvirkjagerð Rekstur					x		
Fornleifar	A	Mannvirkjagerð Rekstur					x		
	B	Mannvirkjagerð Rekstur				x	x		
Ferðamennska og útivist	A	Mannvirkjagerð Rekstur				x	x		
	B	Mannvirkjagerð Rekstur				x	x		
Landslag	A	Mannvirkjagerð Rekstur					x		
	B	Mannvirkjagerð Rekstur					x		
Ásýnd lands	A	Mannvirkjagerð Rekstur					x		
	B	Mannvirkjagerð Rekstur					x		
Loftgæði	A	Mannvirkjagerð Rekstur				x			
	B	Mannvirkjagerð Rekstur				x			
Hljóðvist	A	Mannvirkjagerð Rekstur				x			
	B	Mannvirkjagerð Rekstur				x			
Samgöngur og umferðaröryggi	A	Mannvirkjagerð Rekstur					x		
	B	Mannvirkjagerð Rekstur					x		
Landnotkun	A	Mannvirkjagerð Rekstur				x			
	B	Mannvirkjagerð Rekstur				x			
Samfélag	A	Mannvirkjagerð Rekstur			x	x			
	B	Mannvirkjagerð Rekstur		x	x	x			



9.2 Mótvægisáðgerðir

Við undirbúning verksins hefur verið lögð áhersla á að halda umhverfisáhrifum Einbúavirkjunar í lágmarki. Í því felst að metnir voru tveir kostir á tilhögun virkjunarinnar og gengið var út frá því að þegar þörf er á skuli ávallt haga rennsli til virkjunarinnar þannig að lágmarksrennsli verði tryggt á áhrifasvæði hennar í Skjálfandafljóti.

Áherslur í mótvægisáðgerðum fyrir einstaka umhverfispætti eru teknar saman hér að neðan og þar er einnig tekið fram hvenær í verkinu hver áðgerð mun eiga sér stað.

9.2.1 Vatnafar

Gert er ráð fyrir sírennsli niður farveg Skjálfandafljóts á áhrifasvæði Einbúavirkjunar. Rennslið verði að lágmarki um 6 m ³ /s, þar af um 3 m ³ /s um fiskveg við vesturbakka árinna.	Rekstrartími
Virkjað rennsli til Einbúavirkjunar mun ráðast af rennsli Skjálfandafljóts hverju sinni, en þó að hámarki 47 m ³ /s. Ef tryggja þarf lágmarksrennsli verður dregið úr rennsli til virkjunarinnar.	Rekstrartími

9.2.2 Gróður

Við upphaf framkvæmda verður svarðlag á grónum svæðum tekið til hliðar og varðveitt og nýtt aftur til frágangs að framkvæmdum loknum. Þannig verður tekið mið af grenndargróðri við uppgræðslu svæðisins og yfirborðsfrágang að framkvæmdum loknum. Markmiðið er að yfirbragð svæðisins eftir frágang verði áþekkt því sem nú er, þegar gróðurþekja hefur náð sér á strik.	Undirbúningur
--	---------------

9.2.3 Fiskar

Byggður verður fiskvegur um yfirfallsmannvirki í Skjálfandafljóti til að auðvelda væntanlegum hrygningarfiski göngu upp fyrir virkjunarsvæðið. Fiskteljari verður í fiskstiganum sem nýttast mun veiðifélaginu við mat á fiskgegnd um svæðið.	Rekstrartími
Þegar vatn í Skjálfandafljóti er í lágmarki að vetri og skilgreindu lágmarksrennsli verður ekki náð (6 m ³ /s) mun verða dregið úr rennsli til Einbúavirkjunar til að tryggja lágmarksrennsli í ánni fyrir laxfiska á áhrifasvæði virkjunarinnar í Skjálfandafljóti.	Rekstrartími
Ef sá kostur verður valinn að veita vatni frá stöðvarhúsi um skurð (tilhögun B) mun framkvæmdaraðili hafa samráð við Veiðifélag Skjálfandafljóts um mögulega fiskrækt í Kálfborgará.	Rekstrartími

9.2.4 Fornleifar

Sótt verður um leyfi Minjastofnunar Íslands til að rjúfa túngarð í landi Kálfborgarár. Í útboði vegna jarðvegsframkvæmda verður sett skilyrði um að aðrar fornleifar á jörðinni verði merktar á þann hátt að þær skemmist ekki.	Undirbúningur
Í samráði við ábúendur mun framkvæmdaraðili leita leiða til að draga úr áhrifum á túngarðinn á Kálfborgará þar sem aðveituskurður og þjónustuvegur fara í gegnum túngarðinn.	Frágangur



9.2.5 Fuglar

Fálki	Haft verður samráð við fálkasérfræðing Náttúrufræðistofnunar Íslands um að laga hreiður ef þarf á meðan á framkvæmdum stendur. Settar verða út dauðar hænur handa fálkunum á meðan á framkvæmdum stendur og verður haft samráð við fálkasérfræðing stofnunarinnar um tímasetningu þess.	Framkvæmdatími
Fálki	Fálkasetur Íslands hefur til umráða myndavélar til fálkavöktunar í Þingeyjarsýslum. Ef grunur leikur á að varpið í Kálfborgargili hafi verið truflað eða rænt þá liggur beint við að óska eftir að ein af þeim vélum verði notuð til vöktunar þar.	Framkvæmdatími/ rekstrartími
Smyrill	Verktaki verður upplýstur um varpstað smyrils í námunda við framkvæmdasvæðið, í hraunstapa úti í Skjálfandafljóti.	Framkvæmdatími

9.2.6 Landslag

Ætlunin er að hönnun mannvirkja verði þannig að þau falli að landslagi og landformum sem einkenna svæðið. Einnig að mannvirki falli að litum og áferð í landslaginu.	Undirbúningur
Jarðvegsefni sem fellur til vegna framkvæmdanna verður notað til landmótunar til samræmis við öldótt landið sem fyrir er. Svarðlag verður notað til frágangs og uppgræðslu landmótunarsvæða. Mögulegt er að planta samskonar trjám og nú eru á framkvæmdasvæðinu.	Frágangur

9.2.7 Hljóðvist

Við undirbúning sprengivinnu verður íbúum Kálfborgarar og eigendum frístundahúsa í landi Einbúa gert viðvart. Kynnt verður m.a. tímalengd framkvæmdar og hvenær þær verði unnar.	Framkvæmdatími
--	----------------

9.2.8 Samgöngur og umferðaröryggi

Haft verður samráð við Vegagerðina um ráðstafanir til að tryggja umferðaröryggi innan veghelgunarsvæðis Bárðardalsvegur meðan unnið er að framkvæmdum.	Framkvæmdatími
Haft verður samráð við Vegagerðina um hvernig ganga megi varanlega frá virkjunarmannvirkjum þannig að öryggi umferðar um Bárðardalsveg eystri og heimreið að bænum Kálfborgará verði tryggt.	Rekstrartími

9.3 Vöktunaráætlun

Rennsli Skjálfandafljóts á áhrifasvæði Einbúavirkjunar verður vaktað árið um kring.

Fylgjast verður með því hvort efni fer að setjast fyrir að vetri til á áhrifasvæði framkvæmdarinnar milli yfirfalls og útfalls frá virkjuninni. Ef slík setmyndun færi að valda vandræðum yrði tekin ákvörðun hvort lengja eigi pípuna frá aurskolunarbúnaðinum alla leiðina að útrás frá virkjun þar sem áraflið er orðið



nægilega hátt öllum stundum til að bera aurinn áfram. Með vöktun og inngripi, ef á þarf að halda, er hægt að tryggja að aurinn skili sér jafn óðum niður farveginn til sjávar.

Ekki er talin ástæða til að vakta lífríki Skjálfandafljóts. Haft verður samráð við Veiðifélag Skjálfandafljóts um þörf fyrir vöktun á lífríki Kálfborgarár, ef tilhögun B verður framkvæmd. Ef til þess kemur verður sett fram áætlun um fyrirkomulag hennar.

9.4 Heildarniðurstaða

Einbúavirkjun er rennslisvirkjun sem nýtir um 24,4 metra vatnsfall. Hluti rennslis Skjálfandafljóts verður virkjað, eða að hámarki 47 m³/s, sem rennur um stöðvarhús og veitumannvirki og sameinast Skjálfandafljóti á ný neðan við inntaksvirki virkjunarinnar. Rennsli fljótsins mun því skerðast á um 2,6 km kafla og þar munu koma fram áhrif virkjunarinnar á vatnsstöðu og aurburð. Utan áhrifasvæðis mun Einbúavirkjun ekki hafa áhrif á náttúrulega vatnsstöðu (dægursveiflur og flóð) og aurburð Skjálfandafljóts. Ofan og neðan virkjunarsvæðisins og allt til sjávar verða því ekki breytingar á jarðfræðilegum ferlum sem áin skapar. Áætlað er að áin renni um yfirfall virkjunarinnar að meðaltali í 10 mánuði á ári og einkum á fartíma laxfiska. Því er ólíklegt að framkvæmdin muni hindra far hrygningarfisks og sjógönguseiða um virkjunarsvæðið í framtíðinni. Hins vegar mun ekki fljóta stöðugt um yfirfallið í 55 daga á ári að meðaltali og einhvern tíma á tímabilinu frá byrjun janúar fram í byrjun apríl. Undir þeim kringumstæðum mun rennslið fara um fiskstiga við vesturbakka fljótsins og ísfleytingaryfirfall á inntaksmannvirki. Tryggja á að rennsli um áhrifasvæði virkjunarinnar (2,6 km) verði aldrei minna en 6 m³/s, sem gæti gerst um hávetur. Áhrifasvæðið virkjunarinnar er ekki mikilvægt fyrir heildarfiskbúskap og vistkerfi Skjálfandafljóts. Samkvæmt aðalvalkosti framkvæmdaraðila verður frárennsli frá virkjuninni í jarðgöngum undir Kálfborgará og lífríki árinna mun því ekki verða fyrir áhrifum. Framkvæmdasvæðið er nánast algróið landbúnaðarland, mest gróskumikið mólendi, graslendi og ræktað land. Rask á votlendi verður vel undir viðmiðum náttúruverndarlaga um sérstaka vernd votlendissvæða. Eldhraun á virkjunarsvæði telst ekki viðkvæmt, enda hulið jarðvegi og gróðri og það raskað m.a. vegna vegagerðar. Engar friðlýstar fornleifar eru á svæðinu en rjúfa þarf túngarð í landi Kálfborgará á kafla. Allt efni sem fellur til vegna framkvæmdarinnar verður nýtt til landmótunar þannig að dragi úr neikvæðri ásýnd virkjanamannvirki. Mannvirki virkjunarinnar verða einungis sýnileg á litlu svæði en vegna landmótunar mun framkvæmdin falla að landslaginu þegar horft er úr fjarlægð. Minna rennsli Skjálfandafljóts á 2,6 km löngu áhrifasvæði virkjunarinnar mun hafa áhrif á ásýnd fljótsins þeim kafla. Fljóta mun vel um yfirfallið í Skjálfandafljóti stærsta hluta ársins en neikvæð sjónræn áhrif verða fyrst og fremst að vetri þegar minnst rennsli er í ánni. Einbúavirkjun mun auka raforkuframleiðslu á svæði þar sem talið er að orkuskortur hamli uppbyggingu og raforkuöryggi sé ótryggt. Virkjunin mun styðja við áframhaldandi byggð og styrkja samfélag á svæðinu. Almennt eru heildaráhrif Einbúavirkjunar (á framkvæmda- og rekstrartíma) metin óveruleg til nokkuð neikvæð, en samfélagsleg áhrif metin nokkuð til talsvert jákvæð.

9.5 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar

Gerðar eru athugasemdir við að ekki standi til að vakta lífríki Skjálfandafljóts og Kálfborgarár. Hér eru þær raktar efnislega, en orðrétt tilvísun kemur fram í viðauka 7 og jafnframt er afrit umsagna og athugasemda að finna í viðauka 6.

Umhverfisstofnun bendir á að samkvæmt frummatsskýrslu er ekki talin ástæða til að vakta lífríki Skjálfandafljóts og haft verði samráð við Veiðifélag Skjálfandafljóts um þörf fyrir vöktun á lífríki Kálfborgarár. Ekki fylgi tillaga að vöktunaráætlun með frummatsskýrslunni, en svo þurfi að verasamkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum. Stofnunin telur mikilvægt að í matsskýrslu verði vöktunaráætlun fyrir lífríki ána.

Svar Einbúavirkjunar

Rannsókn Veiðimálastofnunar frá árinu 2015 leiddi í ljós að árbotn ofan og neðan áhrifasvæðis virkjunarinnar í Skjálfandafljóti er lélegt búsvæði fyrir laxfiska. Niðurstöður rannsóknar bendir til þess að svo sé einnig á áhrifasvæði virkjunarinnar í Skjálfandafljóti sem endurspeglar m.a. í lélegum afla á



þeim kafla. Sérfræðingar sem unnu rannsóknina álykta að áhrifsvæði Einbúavirkjunar sé ekki mikilvægt fyrir fiskbúskap Skjálfandafljóts (viðauki 3).

Í kafla 7.5.1 kemur fram að Skjálfandafljót er jökulfljót, með sveiflukenndu rennsli og setflutningi og jökulhlaup eru tíð í ánni. Árbotninn er því óstöðugur og setflutningur á grófu efni skrapar botninn. Skjálfandafljót er óstöðugt umhverfi fyrir hryggleysingja og vatnagróður og almennt er þéttleiki og fjölbreytni botndýra minnst í jökulám landsins. Ekki eru líkur á að yfirfall virkjunarinnar verði hindrun á göngur laxfiska og sýnt hefur verið fram á að áhrifsvæði framkvæmdarinnar er ekki búsvæði fyrir laxfiska. Með hliðsjón af framansögðu er ekki talin þörf á að vakta lífríki Skjálfandafljóts.

Eins og fram kemur í frummatsskýrslu eru vísbendingar um að Kálfborgará sé frjósöm. Tilhögun A, sem framkvæmdaraðili leggur fram sem aðalvalkost, felur í sér að áin mun renna óáreitt í Skjálfandafljót. Af þeim sökum er ekki þörf á að vakta lífríki árinna. Ef tilhögun B verður hins vegar að veruleika mun skapast þörf á slíkri vöktun. Komi til þess er nauðsynlegt að framkvæmdaraðili móti vöktunaráætlun og mögulegar mótvægisáðgerðir í samráði við Veiðifélag Skjálfandafljóts.



10 Heimildir

- Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Sigbrúður Stella Jóhannesdóttir og Þorsteinn Sæmundsson (2015). *Fuglalíf, gróðurfar og jarðfræði við Svartá í Bárðardal*. Unnið af Náttúrufræðistofu Norðausturlands fyrir SSB Orku. NNA-1502.
- Anna Dóra Sæþórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir og Þorkell Stefánsson (2016). *Viðhorf ferðamanna og ferðaþjónustuaðila til virkjana í Skjálfandafljóti í 3. áfanga rammaáætlunar*. Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa, Líf og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.
- Anna Dóra Sæþórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir og Þorkell Stefánsson (2017). *Áhrif Blönduvirkjunar á upplifun ferðamanna*. Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa, Líf og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.
- Arnór Þ. Sigfússon, Elín Vignisdóttir, Huguína Gunnarsdóttir, Jóhannes Ófeigsson og Þórhildur Guðmundsdóttir (2017). *Svartávirikjun, allt að 9,8 MW. Mat á umhverfisáhrifum. Frummatsskýrsla*. Reykjavík: Verkís hf., 13322-002, 134 bls.
Sótt þann 1.3.2019 á <https://www.verkis.is/media/badges/13322002-4-SK-0512-FMS.pdf>
- Auður Ýr Sveinsdóttir, Elín Smáradóttir, Hólmfríður Sigurðardóttir, o.fl. (2005). Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda. Skipulagsstofnun, Reykjavík.
- Ágúst Ólafur Georgsson (1990). *Skrá um friðlýstar fornminjar*. Reykjavík: Þjóðminjasafn Íslands, fornleifanefnd. Skoðað 6.3.2019 á slóð <http://www.minjastofnun.is/media/skjol-i-grein/fridlysingaskra-med-vidbotum.pdf>
- Árni Hjartarson (2004). *Hraunin í Bárðardal*. Náttúrufræðingurinn, 72(3.-4.), bls.155–163.
- Árni Hjartarson (2011). *Víðáttumestu hraun Íslands*. Náttúrufræðingurinn, 79(1), bls.37–49.
- Árni Hjartarson og Ingibjörg Kaldal (2004). *Hrafnbjörg í Bárðardal. Jarðfræðiathuganir og jarðfræðikort*. Landsvirkjun, LV 2004/012.
- Ásdís Hlökk Theodórsdóttir, Hólmfríður Sigurðardóttir, Jakob Gunnarsson, Pétur Ingi Haraldsson og Carine Chatenay (2005). *Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa*. Skipulagsstofnun, Reykjavík.
- Ásrún Elmarsdóttir (ritstj.), Erling Ólafsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Guðmundur Guðjónsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Rannveig Thoroddsen og Svenja N.V. Auhage (2012). *Hólmsárvirkjun - Atleyjarlón: Fuglar, gróður og smádyr*. Náttúrufræðistofnun Íslands. NÍ-12006
- Benóný Jónsson (2018). *Fiskgöngur um fiskteljara í Fossselskvísl Skjálfandafljóts 2017*. Reykjavík: Hafrannsóknastofnun, HV 2018-08.
- Benóný Jónsson (2019). *Fiskgöngur um fiskteljara í Skjálfandafljóti 2018, veiðitölur og vatnshitamælingar 2015-2018*. Reykjavík: Hafrannsóknastofnun, HV 2019-06.
- Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir (2015). *Fiskirannsóknir í Skjálfandafljóti 2015. Möguleg áhrif virkjana*. Selfoss og Reykjavík: Veiðimálastofnun. VMST/15030, LV-2015-120. 51 s.
- Bjarni Kristinsson, Ásgeir Gunnarsson og Páll Jónsson (2001). *Rennslisgögn úr vatnshæðarmæli 50 í Skjálfandafljóti við Goðafoss. Árin 1969-1997*. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar. OS-2001/019. 100s.
- Elín Vignisdóttir og Hrafnhildur Brynjólfsdóttir (2013). *Landslagsgreining á áhrifasvæði virkjana á veituleið Blönduvirkjunar*. Landsvirkjun, LV-2013-117. Reykjavík.
- Emmanuel Pagmneux, Guðrún Elín Jóhannesdóttir, Tinna Þórarinsdóttir, Hilmar Björn Hróðmarsson og Davíð Egilsson (2017). *Flóð á vatnasviðum Eyjafjarðarár, Héraðsvatna, Hvítár í Borgarfirði, Lagarfljóts og Skjálfandafljóts. I. Yfirlit yfir orsakir, stærð og afleiðingar sögulegra atburða*. Unnið fyrir Veðurstofa Íslands vegna hættumats vegna vatnaflóða.
- Eyþing (2015). *Sóknaráætlun fyrir Norðurland eystra 2015-2019*. Akureyri: Eyþing.
- Eyþing (2016). *Sóknaráætlun fyrir Norðurland eystra 2015-2019. 2. útgáfa*. Akureyri: Eyþing.



- Finnur Ingimarsson og Haraldur R. Ingvason (2018). *Rannsókn á tilvist og tegundasamsetningu fiska á áhrifsvæði Einbúavirkjunar í Skjálfandafljóti*. Kópavotur: Náttúrufræðistofa Kópavogs. Fjölrit nr. 1-18.
- Gísli Már Gíslason, Jón S. Ólafsson og Hákon Aðalsteinsson (1999). *Macroinvertebrate communities in rivers in Iceland*. Í: Biodiversity in Benthic Ecology (ritstj. N. Friberg & J.D. Carl). Proceedings from Nordic Benthological Meeting in Silkeborg, Denmark, 13-14 November 1997. NERI Technical Report, No. 266. Bls. 53-51.
- Gísli Már Gíslason, Hákon Aðalsteinsson, Jón S. Ólafsson og Iris Hansen (2000). *Invertebrate communities of glacial and alpine rivers in the central highlands of Iceland*. Verh. Internat. Verein. Limnol. 27: 1602-1606.
- Guðrún Óskarsdóttir og Ása L Aradóttir (2015). *VegVist – vistvænar lausnir við frágang á vegsvæðum*. Rit Lbhí nr. 59.
- Gunnhildur Ingibjörg Georgsdóttir (2012). *Sandfok á Íslandi 2002-2011: Tíðni, upptaksvæði og veðuraðstæður*. Meistararitgerð, Jarðvísindadeild, Háskóli Íslands.
- Gunnþóra Ólafsdóttir, Hjalti Jóhannesson og Guðrún Þóra Gunnarsdóttir (2017). *Áhrif Svartárvirkjunar í Bárðardal-Þingeyjarsveit á ferðaþjónustu og ferðamennsku/útivist*. Rannsóknamiðstöð ferðamála (RMF).
- Hagstofa Íslands (2016). *Sveitarfélög og byggðarkjarnar*. Skoðað 6.3.2019 á slóð <https://hagstofa.is/talnaefni/ibuar/mannfjoldi/sveitarfelog-og-byggdakjarnar/>.
- Haukur Tómasson (1974.) *Jarðfræðilegar forsendur til endurskoðunar áætlunar Virkis h.f. um virkjun Skjálfandafljóts við Íshólsvatn*. Unnið fyrir Raforkudeild Orkustofnunar. OS-ROD-7401.
- Hendry, K. og Cragg-Hine, D. (2003). *Ecology of the Atlantic Salmon*. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 7. English Nature, Peterborough.
- Hilmar Björn Hróðmarsson, Njáll Fannar Reynisson og Ólafur Freyr Gíslason (2009). *Flóð íslenskra vatnsfalla – flóðagreining rennslisraða*. Unnið fyrir Vegagerðina. Reykjavík: Veðurstofa Íslands, VÍ 2009-001.
- Hulda Birna Albertsdóttir, Sóley Valdimarsdóttir (2016). *Mat á áhrifum vegafframkvæmda á landslag, milli Bjarkalundar og Skálaness í Þorskaflirði*. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 01-16. Mars 2016
- Hæstiréttur Íslands. Dómar, leitarvél. Dómur nr. 22/2015 frá 8. október 2015. Skoðað 6.3.2019 á slóð 2019 af www.haestirettur.is.
- Hörður Svavarsson og Freysteinn Sigurðsson (1986). *Íshólsvatnsvirkjun. Forathugun*. Orkustofnun OS-86065/VOD-21 B.
- Jóhann Skaptason (1969). *Suður-Þingeyjarsýsla vestan Skjálfandafljóts og Fljótsheiðar*. Árbók Ferðafélags Íslands. Reykjavík, 1969.
- Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir, ritstj. (2016). *Vistgerðir á Íslandi*. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54. 299 s.
- Kongsbakk E. og Skrinda A.B. (2009). *E10 Lofotens fastlandsforbindelse Landskapstilpasning og naturlig revegetering fra stedlige toppmasser*. Rapport nr. 2009/12 Statens vegvesen.
- Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Svenja N.V. Auhage (2016). *Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi*. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Nr. 55. 295 s.
- Landbúnaðarráðuneytið (2005). *Samþykkt fyrir Veidifélag Skjálfandafljóts*. B-deild Stjórnartíðinda Nr. 488/2005
- Landscape Institute and Institute of Environmental Management and Assessment (2013). *Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment*. Þriðja útgáfa. Routledge, London og New York.
- Lilja Karlsdóttir (2018). *Einbúavirkjun í Skjálfandafljóti. Gróðurathugun*.



- Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson, Sigurður Guðjónsson (2008). *Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár. Samantekt rannsókna árin 2003 til 2007*. Reykjavík: Veiðimálastofnun, VMST/08020. Unnið fyrir Landsvirkjun, skýrsla LV nr: LV-2008/066.
- Mannvit verkfræðistofa og Hornsteinar arkitektar ehf. (2010). *Þingeyjarsveit - Aðalskipulag 2010-2022*, Þingeyjarsveit.
- Margrét Hrönn Hallmundsdóttir (2018). *Fornleifaskráning vegna framkvæmda við Einbúavirkjun í Bárðardal*. NV nr. 26-18. Náttúrustofa Vestfjarða.
- Markaðs- og miðlarannsóknir (2016). *Ferðalög Íslendinga 2015 og ferðaáform þeirra 2016*. Reykjavík: Ferðamálastofa.
- Menntamálaráðuneytið (2007). *Menningarstefna í mannvirkjagerð*.
- Náttúrufræðistofnun Íslands (1996). *Válisti 1. Plöntur*. Reykjavík: Náttúrufræðistofnun Íslands.
- Náttúruverndarráð (1996). *Náttúruminjaskrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar*. Reykjavík, 7. útgáfa.
- Orkuspárnefnd (2018). *Raforkuspá 2018 – 2050. Endurreikningur á spá frá 2015 út frá nýjum gögnum og breyttum forsendum*. Reykjavík: Orkustofnun.
- Óli Halldórsson, Aðalsteinn J. Halldórsson, Hilda Kristjánsdóttir og Óli Halldórsson. (2012). *Þingey í Skjálfandafljóti*. Þekkingarnet Þingeyinga
- Sigríður Inga Svavarsdóttir, Sæmundur Ari Halldórsson og Guðmundur Heiðar Guðfinnsson (2017). *Geochemistry and petrology of Holocene lavas in the Bárðardalur region. N-Iceland Part I: Geochemical constraints on source provenance*. Jökull, 67, bls. 14-42.
- Sigríður K. Þorgrímsdóttir og Halldór V. Kristjánsson (2008). *Byggðalög með viðvarandi fólksfækkun*. Byggðastofnun.
- Sigurður Guðjónsson 1990. Classification of Icelandic watersheds and rivers to explain life history strategies of Atlantic salmon. Ph.D. thesis. Oregon State University, U.S.A. 136 bls
- Skipulagsstofnun (2017). Mál í kynningu. Svartárvirkjun. Mát á umhverfisáhrifum – frummatsskýrsla í kynningu. Sótt 11.1.2019 af <http://www.skipulag.is/skipulagsstofnun/mal-i-kynningu/safn/svartarvirkjun>
- Stefán Gíslason (ritstj.) (2016). *Lokaskýrsla verkefnisstjórnar 3. áfanga verndar- og orkunýtingaráætlunar 2013-2017*. Verkefnisstjórn um 3. áfanga verndar- og orkunýtingaráætlunar og umhverfis- og auðlindaráðuneytið. Reykjavík, ágúst 2016. 370 s.
- Svanur Pálsson og Guðmundur H. Vigfússon 1996. Gagnasafn aurburðamælinga 1963-1995. Unnið fyrir Vatnsorkudeild Orkustofnunar. OS-1963-1995.
- Teiknistofa Arkitekta, Gylfi Guðjónsson og félagar, Náttúrustofa Norðausturlands og VGK Hönnun (2007). *Svæðisskipulags háhitasvæða í Þingeyjarsýslum*. Heildaruppdráttur.
- Tómas Tryggvason (1963). *Stuttar umsagnir um Goðafoss – Barnafoss í Skjálfandafljóti. Suðurá í Bárðardal. Fljótaá í Skagafirði*. Reykjavík: Raforkumálastjóri.
- Umhverfisráðuneytið (2002). *Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020*.
- Umhverfisráðuneytið (2008). *Líffræðileg fjölbreytni. Stefnumörkun Íslands um framkvæmd. Samningsins um líffræðilega fjölbreytni*. Skoðað 6.3.2019 á https://www.stjornarradid.is/media/umhverfisraduneyti-media/media/PDF_skrar/liffjolbreytni.pdf
- Umhverfisráðuneytið (2010). *Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Áherslur 2010-2013*. Skoðað 6.3.2019 á https://www.stjornarradid.is/media/umhverfisraduneyti-media/media/PDF_skrar/Velferd-til-framtidar-2010-2013.pdf
- Vegagerðin (2011). *Veghönnunarreglur. 02 þversnið*. Útgáfa 01.08.2010
- Vatnaskil (2001). *Skjálfandafljót. Rennslislíkan*. Reykjavík: Orkustofnun OS-2001/029.



Verkís verkfræðistofa (2015). Svartárvirkjun, allt að 9,8 MW. Mat á umhverfisáhrifum – fyrirspurn um matsskýldu., Reykjavík: Unnið fyrir SSB Orku.

Verkís verkfræðistofa (2016). *Einbúavirkjun. Frumdrög. Endurskoðuð greinargerð*. Reykjavík.

Verkís verkfræðistofa (2018). *Einbúavirkjun – Aurburður*. Minnisblað. Reykjavík.

Þingeyjarsveit (2019). Tillögur í auglýsingu. Eyjadalsvirkjun. Breyting á aðalskipulagi og gerð deiliskipulags. Skipulags- og matslýsing. Sótt 11.1.2019 á

<https://www.thingeyjarsveit.is/is/stjornsysla/skipulagsmal/deiliskipulag/tillogur-i-auglysingu>

Þóra Ellen Þórhallsdóttir, Þorvarður Árnason, Hlynur Bárðarson og Karen Pálsdóttir (2010). *Íslenskt landslag – Sjónræn einkenni, flokkun og mat á fjölbreytni*. Unnið fyrir Orkustofnun vegna Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Reykjavík: Háskóli Íslands.

Vefsíður

Alþingi. *Lög um menningarminjar 80/2012*.

Skoðað 6.3.2019 á slóð <https://www.althingi.is/lagas/nuna/2012080.html>

Hæstiréttur Íslands. Dómar, leitarvél. Dómur nr. 22/2015 frá 8. október 2015. Skoðað 6.3.2019 á slóð 2019 af www.haestirettur.is.

Kortasjá Orkustofnunar. *Upplýsingar um borholur*. Skoðað 12.01.2019 á slóð <http://map.is/os/> Landnámabók (Sturlubók) 72. kafli.

Skoðað 6.3.2019 á slóð <https://www.snerpa.is/net/snorri/landnama.htm>

Minjastofnun Íslands. *Minjavefsjá*. Skoðað 6.3.2019 á slóð <https://www.map.is/minjastofnun/>

Náttúrufræðistofnun Íslands. *Gróðurflokkun*.

Skoðað 20.02.2019 á slóð <https://www.ni.is/grodur/grodurflokkun>

Náttúrufræðistofnunar Íslands. *Gróðurlykill*.

Skoðað 20.02.2019 á slóð https://www.ni.is/sites/ni.is/files/atoms/files/grodurlykill-_vefur.pdf

Náttúrufræðistofnun Íslands. *Varpútbreiðsla íslenskra fugla*.

Skoðað þann 6.3.2019 á slóð <https://www.ni.is/greinar/varputbreidsla-islenskra-fugla>

Náttúrufræðistofnun Íslands. *Válisti fugla*.

Skoðað 6.3.2019 á slóð <https://www.ni.is/midlun/utgafa/valistar/fuglar/valisti-fugla>

Náttúrufræðistofnun Íslands. *Válisti æðplantna*.

Skoðað 6.3.2019 á <https://www.ni.is/midlun/utgafa/valistar/plontur/valisti-aedplantna>

Náttúruminjaskrá á vefsíðu Náttúrufræðistofnunar Íslands. Skoðað 6.3.2019 á slóð <https://natturuminjaskra.ni.is/>

Náttúruverndaráætlun 2009-2013. Skoðað 6.3.2019 á <https://www.althingi.is/altext/136/s/0239.html>

Tillögur Náttúrufræðistofnunar Íslands að svæðum á B-hluta náttúruminjaskrár. Skoðað 6.3.2019 á slóð <https://www.ni.is/midlun/natturuminjaskra>

Veðurstofu Íslands. *Vindatlas*. Skoðað 6.3.2019 á slóð <https://www.vedur.is/vedur/vedurfur/vindorka/>

Vefsíða Ferðamálastofu Kortlagning auðlinda - *Mögulegir viðkomustaðir*. Skoðað þann 6.3.2019 á slóð <https://www.ferdamalastofa.is/is/tolur-og-utgafur/landupplýsingar-kortagogn/ahugaverdir-vidkomustadir>

Vegagerðin. Umferð og slysatíðni. Skoðað 6.3.2019 á slóð <http://umferd.vegagerdin.is/>

Vegagerðin. *Umferð á þjóðvegum*. Meðaltöl (töflur). Skoðað 6.3.2019 á slóð <http://www.vegagerdin.is/upplýsingar-og-utgafa/umferdin/umfthjodvegum/>.

Verkfræðistofan Vatnaskil (2001). *Skjálfandafljót. Rennslislíkan*. Reykjavík: Orkustofnun OS-2001/029. 123 s.





Viðaukar

Viðaukar eru teknir saman í sérstöku hefti.

- Viðauki 1** Frumhönnunarteikningar Einbúavirkjunar
- Viðauki 2** Einbúavirkjun í Skjálfandafljóti. Gróðurathugun
- Viðauki 3** Rannsókn á tilvist og tegundasamsetningu fiska á áhrifasvæði Einbúavirkjunar í Skjálfandafljóti
- Viðauki 4** Fornleifaskráning vegna framkvæmda við Einbúavirkjun í Bárðardal
- Viðauki 5** Einbúavirkjun í Bárðardal - hávaðagreining
- Viðauki 6** Umsagnir og athugasemdir vegna frummatsskýrslu
- Viðauki 7** Samantekt og flokkun umsagna og athugasemda og svör við þeim
- Viðauki 8** Áhrif Einbúavirkjunar á rennsli og aurburð
- Viðauki 9** Fundur framkvæmdaraðila með Fiskistofu



Viðauki 1 Frumhönnunarteikningar Einbúavirkjunar



Viðauki 2 Einbúavirkjun í Skjálfandafljóti. Gróðurathugun



Viðauki 3 Rannsókn á tilvist og tegundasamsetningu fiska á áhrifasvæði Einbúavirkjunar í Skjálfandafljóti



Viðauki 4 Fornleifaskráning vegna framkvæmda við Einbúavirkjun í Bárðardal



Viðauki 5 Einbúavirkjun í Bárðardal - hávaðagreining



Viðauki 6 Umsagnir og athugasemdir vegna frummatsskýrslu



Viðauki 7 Samantekt og flokkun umsagna og athugasemda og svör við þeim



Viðauki 8 Áhrif Einbúavirkjunar á rennsli og aurburð



Viðauki 9 Fundur framkvæmdaraðila með Fiskistofu