



Hvalárvirkjun í Ófeigsfirði

Matsskýrsla

VERKNÚMÉR: 13029-003	DREIFING:
SKÝRSLA NR: 02	<input checked="" type="checkbox"/> Opin
DAGS: 2016-11-17	<input type="checkbox"/> Lokuð til
BLAÐSÍÐUR:	<input type="checkbox"/> Háð leyfi verkkaupa
UPPLAG:	

HEITI SKÝRSLU: Hvalárvirkjun Í Ófeigsfirði. Matsskýrsla
--


HÖFUNDAR: Arnór Þ. Sigfússon, Áki Thoroddsen, Áslaug K. Aðalsteinsdóttir, Elín Vignisdóttir, Hugrún Gunnarsdóttir, Snorri Gíslason, Snorri P. Snorrason, Þorbergur S. Leifsson og Þórhildur Guðmundsdóttir.	VERKEFNISSTJÓRI: Þorbergur S. Leifsson
--	---

UNNIÐ FYRIR: Vesturverk ehf. UMSJÓN: Gunnar Gaukur Magnússon	SAMSTARFSADILAR:
---	------------------

GERÐ SKÝRSLU/VERKSTIG: Matsskýrsla

ÚTDRÁTTUR: Vesturverk ehf. áformar að virkja rennsli ána Hvalár, Rjúkanda og Eyvindarfjarðarár til orkuöflunar. Miðað við núverandi hönnun er gert ráð fyrir að afl virkjunarinnar verði um 55 MW og orkuframleiðsla um 320 GWh á ári. Matsskýrsla fjallar um áhrif framkvæmda en þær felast í byggingu stöðvarhúss, stíflna, uppistöðulóna gerð rennslisganga og skurða og gerð aðkomuvega að mannvirkjum. Umhverfisþættir sem teknir voru til skoðunar voru jarðmyndanir, vatnafar, gróður, fuglar, vatnalíf, fornleifar, hljóðvist, ásýnd lands, landslag, samfélag og landnotkun. Helstu mótægisaðgerðir vegna Hvalárvirkjunar eru að fella mannvirki að landi og draga úr sýnileika þeirra og áhrifum á landslag. Heildarniðurstaða mats á umhverfisáhrifum Hvalárvirkjunar er að áhrif framkvæmda séu á bilinu óveruleg til talsvert neikvæð. Framkvæmdir eru ekki taldar hafa umtalsverð umhverfisáhrif í skilningi laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum.

LYKILORÐ ÍSLENSK: Mat á umhverfisáhrifum, matsskýrsla, vatnsaflsvirkjun, Hvalá, Rjúkandaá, Eyjafjarðará, Ófeigsfjarðarheiði, Vatnalautavatn, Hvalárvatn.	LYKILORÐ ENSK: Environmental Impact Assessment; Environmental Impact Statement, Hydropower Station
---	---

UNDIRSKRIFT VERKEFNISSTJÓRA: 	YFIRFARIÐ AF: ÞG, APS
---	--------------------------

Samantekt

Vesturverk ehf. áformar að virkja rennsli ána Hvalár, Rjúkanda og Eyvindarfjarðarár til orkuöflunar. Miðað við núverandi hönnun er gert ráð fyrir að afl virkjunarinnar verði um 55 MW og orkuframleiðsla um 320 GWh á ári.

Framkvæmd

Virkjunartilhögunin er þannig að ánni Rjúkanda er veitt yfir í Vatnalautavötn sem eru á vatnasviði Hvalár. Í Vatnalautum er myndað miðlunarlón með stíflu í Hvalá og vatninu síðan veitt að Hvalárlóni í Efra- og Neðra-Hvalárvatni með stíflu við Hvalá og ofan við Dagverðardalsá. Einnig er fyrirhugað er að gera miðlun í Neðra-Eyvindarfjarðarvatni, sem verður Eyvindarfjarðarlón, með gerð stíflu við útfall þess og vatni verður veitt þaðan um jarðgöng til Hvalárlóns. Frá Hvalárlóni er vatn leitt um aðrennslisgöng að stöðvarhúsi neðanjarðar með frárennsli um göng niður í ós Hvalár.

Framkvæmdasvæði

Virkjanasvæði Hvalárvirkjunar er afmarkað í aðalskipulagi Árneshrepps. Í norðri liggja mörkin um Eyvindarfjörð, upp með Eyvindarfjarðará í Drangajökul. Þaðan liggja mörkin til suðurs með jöklinum og um vatnaskil að sveitarfélagamörkum við Strandabyggð í suðri. Vesturmörk svæðisins eru strönd Ófeigsfjarðar og lína beint í suður frá bænum Ófeigsfirði að sveitarfélagamörkum.

Matsskýrsla

Matsskýrsla fjallar um áhrif framkvæmda en þær felast í byggingu stöðvarhúss, stíflna, uppistöðulóna, gerð rennslisganga og skurða og gerð aðkomuvega að mannvirkjum.

Lagning jarðstrengs eða háspennulínu frá virkjun er tengd framkvæmd og á forræði Landsnets en fjallað er um samlegðaráhrif á umhverfisþætti.

Umhverfisþættir sem teknir voru til skoðunar voru jarðmyndanir, vatnafar, gróður, fuglar, vatnalíf, fornleifar, hljóðvist, ásýnd lands, landslag, samfélag og landnotkun.

Umhverfisþættir og helstu áhrif

Áhrif á jarðmyndanir verða fyrst og fremst á framkvæmdatíma og felast í raski á jarðlögum vegna efnisnáms, vegagerðar, veituganga og skurða. Ekki verður raskað sýnilegum jarðmyndunum sem teljast sérstæðar eða hafa hátt verndargildi en áhrif verða á fossa í ám og vötn fara undir uppistöðulón.

Virkjun vatnsafls með miðlunarlónum, veitum og gerð nýrra vatnsvega hefur mikil áhrif á vatnafar svæðis. Vatnsborði stöðuvatna verður sveiflað og vatni beint að hluta af náttúrulegum farvegum og fossum í göng með frárennsli niður við ós Hvalár. Fjöldi vatna er á Ófeigsfjarðarheiði og tekur virkjunin til nokkurra af þeim stærri sem eru næst Ófeigsfirðinum auk þess að hafa áhrif á rennsli í ánum Hvalá, Rjúkandi og Eyvindarfjarðará.

Helstu áhrif á gróðurfar á svæðinu eru þar sem lón verða mynduð, vegir lagðir eða bættir, skurðir grafnir og efni tekið eða haugsett. Votlendi sem er 20.000 m² eða stærra nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 61 gr. náttúruverndarlaga og ekkert af því votlendi sem raskað er nær þeirri stærð.

Áhrif á fugla verða einkum vegna búsvæðaskerðingar vegna vega, lóna og skurða. Búsvæðaskerðingin mun að öllum líkindum aðallega snerta algenga fugla á landsvísu og á nærsvæðum, en að líkindum hafa hverfandi áhrif á tegundir á valista.

Framkvæmdir munu hafa tímabundin áhrif á vatnalíf í vötnum á Ófeigsfjarðarheiði, Hvalá, Rjúkandi og Eyvindarfjarðará. Nokkuð til talsvert neikvæðra áhrifa er að vænta á vatnalíf vatna og áa er verða fyrir áhrifum á rekstartíma virkjunarinnar.

Þær fornleifar sem verða fyrir áhrifum af framkvæmdum eru uppi á Ófeigsfjarðarheiði þar sem vörður fara undir lón og við bæinn í Ófeigsfirði þar sem vegur fer í gegnum gamalt tún.



Hljóðstig vegna framkvæmda mun aukast tímabundið, mest að sumri til, og getur valdið truflun á kyrrð svæðisins. Á rekstartíma verður engin breyting á hljóðvist svæðisins frá núverandi ástandi.

Ásýnd lands og landslag verða fyrir nokkrum áhrifum. Fyrirhugaðar framkvæmdir eru að stórum hluta á óröskuðu landi og að stórum hluta fellur Ófeigsfjarðarheiði undir skilgreiningu á óbyggðum víðernum. Svæðið er utan alfaraleiðar, en einhverjir ferðamenn eiga þó leið þarna um, helst um Ófeigsfjörð. Það eru einkum þeir sem stoppa við Hvalárfoss og göngufólk á leið til eða frá Eyvindarfirði sem sjá munu til hluta af mannvirkjum virkjunarinnar í Ófeigsfirði. Aðkomuvegir að stíflum og lónum á Ófeigsfjarðarheiði munu opna leið fyrir ferðafólk upp á heiðina og jafnframt gera þau mannvirki sýnileg. Framkvæmdir við Hvalárvirkjun munu skerða tæp 14% af samfelldum óbyggðum víðernum á norðurhluta Vestfjarðarkjálkans.

Áhrif framkvæmdanna á samfélag teljast nokkuð jákvæð, bæði á framkvæmdatíma og rekstartíma þar sem umsvif aukast á svæðinu og leiða til hærri tekna fyrir sveitarfélögin. Hins vegar setja aukin umsvif meira álag á innviði samfélagsins. Engir fastir starfsmenn verða við virkjunina á rekstartíma hennar, en hún mun þó skapa einhver störf vegna aukinna umsvifa vegna eftirlits- og viðhaldsverkefna.

Við fyrirhugaðar framkvæmdir við Hvalárvirkjun mun hluti af náttúrulegu umhverfi víkja fyrir manngerðu á því tiltekna svæði sem framkvæmdin tekur til og eðli svæðisins mun líklega breytast þegar horft er til áhrifa á landslag og róf afþreyingarmöguleika. Áhrif virkjunarinnar á ferðamennsku og útivist eru metin allt frá því að vera nokkuð jákvæð vegna betra aðgengis með vegagerð yfir í að vera talsvert neikvæð fyrir þann hóp ferðamanna sem sækir eftir náttúruupplifun og vill minnst sjá af mannvirkjum og öðrum ferðamönnum á ferðum sínum. Niðurstöður Rannsóknarmiðstöðvar ferðamála sýna að norðanverðar Strandir hafa mikið gildi fyrir náttúruferðamennsku, ferðafólk sem sækir í náttúruna og fámennið og það sem því tengist. Áhrif framkvæmda á aðra landnotkun, svo sem æðarvarp og nýtingu reka eru talin óveruleg.

Mótvægisáðgerðir

Miðað er við að stilla hæðir yfirfalla þannig að yfirfallsvatn fari frekar á fossa sem staðkunnugir hafa metið mikilvægari en aðra, svo sem í fossaröð Eyvindarfjarðarár frekar en í Hvalá og á Rjúkandafoss í Rjúkanda frekar en Drynjanda í Hvalá.

Fornleifar á svæðinu sem kunna að vera í hættu af völdum framkvæmda verða merktar og verktökum á svæðinu kynnt staðsetning þeirra. Þær fornleifar sem eru í innan við 50 m fjarlægð frá framkvæmdasvæði verða merktar á meðan framkvæmdum stendur til að koma í veg fyrir rask af vangá.

Lögð er áhersla á að draga úr sýnileika mannvirkja að svo miklu leyti sem unnt er. Við hönnun þeirra er miðað við að þau séu felld að landslagi og landformum sem einkenna svæðið fyrir framkvæmdir. Til mótvægis við rask og þar sem erfitt er að draga úr sýnileika mannvirkjanna skal metið hvort og hvernig nota má jarðveg grjót, hleðslur og gróðurþekjur til að milda ásýnd.

Gróðurþekja á áhrifasvæði er mismikil og með fjölbreyttu sniði. Við gröft á skurðum og annað rask á svæðum þar sem land er vel gróið verður svarðlag sett til hliðar og nýtt til yfirborðsfrágangs þegar að þeim þætti framkvæmda kemur.

Heildarniðurstaða

Áhrif framkvæmda á einstaka umhverfisþætti er metin óveruleg til verulega neikvæð í öllum tilfellum nema áhrif á samfélag sem metin eru nokkuð jákvæð til óveruleg og ferðamennsku og útivist sem metin eru nokkuð jákvæð til talsvert neikvæð. Heildarniðurstaða mats á umhverfisáhrifum Hvalárvirkjunar er að áhrif framkvæmda séu á bilinu óveruleg til talsvert neikvæð. Framkvæmdir eru ekki taldar hafa umtalsverð umhverfisáhrif í skilningi laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum.



Efnisyfirlit

Samantekt	i
Efnisyfirlit	iii
Yfirlit yfir myndir	v
Yfirlit yfir töflur	ix
Orðskýringar	xi
1 Inngangur	1
1.1 Markmið verkefnisins	1
1.2 Leyfi sem framkvæmdin er háð	2
1.3 Mat á umhverfisáhrifum	2
1.3.1 Matskýlda	2
1.3.2 Frávik frá matsáætlun	2
1.3.3 Gerð matsskýrslu	3
1.3.4 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum	4
2 Staðhættir og umhverfi	5
2.1 Jarðfræði	5
2.2 Vatnafar	5
2.3 Landslag	9
2.4 Lífríki	10
2.5 Veðurfar	11
2.6 Náttúruvá	13
2.7 Samfélag	13
3 Skipulag, eignarhald og landnotkun	14
3.1 Skipulag	14
3.2 Rammaáætlun	14
3.3 Náttúruverndarsvæði og menningarminjar	14
3.4 Eignarhald	16
3.5 Landnotkun	16
4 Lýsing framkvæmdar	17
4.1 Almenn um virkjun vatnsafls	17
4.2 Yfirlit	17
4.3 Veitur og miðlanalón	20
4.4 Vatnsvegir	27
4.5 Stöðvarhús, spennarými og aðkoma	31
4.6 Vegagerð	32
4.7 Efnispörf og efnisflutningar	34
4.7.1 Stíflur	34
4.7.2 Steypuefni	39
4.7.3 Efni úr neðri hluta ganga og efnislosun	39
4.7.4 Aðkomuvegir að mannvirkjum	39
4.7.5 Ófeigsfjarðarvegur	39
4.8 Mannaflapörf og vinnubúðir	40
4.9 Frágangur framkvæmda-, námu- og efnislosunarsvæða	40
5 Tengdar framkvæmdir	42
5.1 Raforkuflutningur	42
5.2 Þjóðvegur	44
6 Kostir	45



6.1	Aðrir kostir.....	45
6.2	Núll kostur	46
7	Mat á umhverfisáhrifum	47
7.1	Aðferðafræði	47
7.1.1	Vinsun.....	47
7.1.2	Viðmið.....	47
7.1.3	Einkenni og vægi áhrifa	47
7.2	Áhrifasvæði framkvæmdar	49
7.3	Áhrifaþættir framkvæmda	51
7.3.1	Mannvirkjagerð.....	51
7.3.2	Umferð.....	52
7.4	Umhverfisáhrif.....	52
7.4.1	Jarðmyndanir	52
7.4.2	Vatnafar	56
7.4.3	Gróður	66
7.4.4	Fuglar	72
7.4.5	Vatnalíf	78
7.4.6	Fornleifar og menningaminjar	86
7.4.7	Hljóðvist	91
7.4.8	Landslag.....	92
7.4.9	Ásýnd lands	103
7.4.10	Samfélag	135
7.4.11	Ferðamennska og útivist	140
7.4.12	Landnotkun.....	148
7.5	Vöktun og eftirlit.....	148
8	Kynning og samráð	149
8.1	Tillaga að matsáætlun	149
8.2	Frummatsskýrsla	149
9	Niðurstaða og heildaráhrif.....	150
9.1	Umhverfisáhrif.....	150
9.2	Mótvægisaðgerðir	153
9.3	Heildaráhrif	153
10	Umsagnir og athugasemdir vegna frummatsskýrslu	163
11	Heimildir	184
	Viðaukar (í sér hefti).....	187

Viðauki 1. Vegagerð vegna Hvalárvirkjunar

Viðauki 2. Gróður

Viðauki 3. Fuglar

Viðauki 4. Vatnalíf

Viðauki 5. Fornleifar

Viðauki 6. Ferðamennska og útivist

Viðauki 7. Bréf frá Árneshreppi vegna aðalskipulags

Viðauki 8. Drög áætlunar um efnislosun og frágang yfirborðs

Viðauki 9. Bréf umsagnaraðila og athugasemdir Landverndar við frummatsskýrslu

Viðauki 10. Viðbótargögn um fjölda ferðamanna í Árneshreppi



Yfirlit yfir myndir

MYND 1.1	BREYTINGAR Á FRAMKVÆMDINNI SEM ORÐIÐ Hafa frá MATSÁÆTLUN. STAÐSETNING SÝND TÖLUSETT SAMKVÆMT UPPTALNINGU Í TEXTA.	3
MYND 1.2	TÍMAFERLI MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM FRAMKVÆMDA.....	4
MYND 2.1	YFIRLITSKORT AF NÁGRENNI FYRIRHUGAÐRAR HVALÁRVIRKJUNAR.....	7
MYND 2.2	NEÐRA HVALÁRVATN Á ÓFEIGSFJARÐARHEIÐI. LJÓSMYND VESTURVERK	9
MYND 2.3	HVALÁRGLJÚFUR, FOSSINN DRYNJANDI LJÓSMYND VESTURVERK	9
MYND 2.4	HVALÁRFOSS LJÓSMYND VERKÍS/EV	10
MYND 2.5	VEÐURSTÖÐVAR Í NÁGRENNI FRAMKVÆMDASVÆÐISINS.....	11
MYND 2.6	HEILDARÚRKOMA OG MEÐALHITASTIG MÁNAÐA FRÁ GJÖGRI 1949-1993 VINSTRA MEGIN OG FRÁ LITLU ÁVÍK 1995-2015 HÆGRA MEGIN.....	12
MYND 2.7	ÁRSÚRKOMA OG MEÐALHITASTIG FRÁ GJÖGRI 1949-1992 OG LITLU ÁVÍK 1996-2015....	12
MYND 3.1	KLIPPT ÚR SVEITARFÉLAGSUPPDRETTI Í GILDANDI AÐALSKIPULAGS ÁRNESHREPPS 2005-2025. 15	15
MYND 4.1	DÆMIGERT ÞVERSNÍÐ Í STEINSTEYPT YFIRFALL Á KLAPPARRANA.	20
MYND 4.2	FRAMKVÆMDASVÆÐI HVALÁRVIRKJUNAR OG HELSTU FRAMKVÆMDAÞETTIR.	22
MYND 4.3	ÚTLÍNUR FYRIRHUGAÐRA LÓNA, STÍFLUR, YFIRFÖLL OG FARVEGIR FRÁ ÞEIM AUK VATNSVEGA OFAN Á LOFTMYNDAGRUNNI. LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDIR EHF.	23
MYND 4.4	VATNALAUTALÓN (SKÁSTRIKAÐ SVÆÐI), STÍFLUR (RAUÐAR), YFIRFÖLL OG YFIRFALLSFARVEGIR (DÖKK BLÁTT), SKURÐIR (LJÓSBLÁIR) OG VEGIR (GRÆNIR).....	24
MYND 4.5	HVALÁRLÓN OG EYVINDARFJARÐARLÓN (SKÁSTRIKAÐ SVÆÐI), STÍFLUR (RAUÐAR), YFIRFÖLL OG YFIRFALLSFARVEGIR (DÖKK BLÁTT), SKURÐIR (LJÓSBLÁIR), VEGIR (GRÆNIR) OG JARÐGÖNG SLITRÓTT BLÁ LÍNA.	25
MYND 4.6	VÆNTANLEGT STÍFLUSTÆÐI VIÐ NEÐRA-HVALÁRVATN. HORFT ER TIL SUÐVESTURS. LJÓSMYND VESTURVERK	26
MYND 4.7	STÖÐVARHÚSHELLIR, SPENNAÝMI OG MÓT VATNSVEGA OG AÐKOMUGANGA Á GRUNNMYND, AUK ÞVERSNÍÐA Í JARÐGÖNG.	28
MYND 4.8	LANGSNÍÐ OG GRUNNMYND AF INNTAKI (INNTAKSLÓN SKÁSTRIKAÐ) VATNSVEGUM, STÖÐVARHÚSI, AÐKOMUGÖNGUM, OG VEGLÍNU (RAUÐ) LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDIR EHF.	29
MYND 4.9	ÞVERSNÍÐ Í STÖÐVARHÚSHELLINN, AÐRA VATNSVÉLINA, RAFALANN OG FRÁRENNSLISGÖNG. AÐRENNSLISGÖNG OG ÞRÝSTIPÍPA ERU LENGST TIL VINSTRI.	31
MYND 4.10	YFIRLIT YFIR VEGAGERÐ. RAUÐ LÍNA TÁKNAR NÚVERANDI OG NÝA EÐA ENDURBYGGÐA VEGI EFTIR FRAMKVÆMDIR Á KAFLANUM FRÁ NORÐURFIRÐI. GRÁAR LÍNUR UTAN RAUÐU LÍNA TÁKNA NÚVERANDI VEGI EÐA SLÓÐA SEM VERÐA AFLAGÐIR.	33
MYND 4.11	LAUS JARÐLÖG Á VIRKJUNARSVÆÐI.	35
MYND 4.12	KÖNNUNARGRYFJA Í JÖKULRUÐNINGSNÁMU (J-A). LJÓSMYND VESTURVERK.....	36
MYND 4.13	DÆMIGERT ÞVERSNÍÐ JARÐSTÍFLU MEÐ MIÐLÆGAN ÞÉTTIKJARNA ÚR JÖKULRUÐNINGI.	36
MYND 4.14	ÁRSET Á SVÆÐI 4 VIÐ RJÚKANDI, SJÁ MYND 4.11 OG TAFLA 4-11, AFMARKAÐ MEÐ GULRI LÍNU EINS OG ÞAÐ BIRTIST Á LOFTMYNDUM LOFTMYNDA EHF. LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDIR EHF.	38
MYND 5.1	KLIPPT ÚR SVEITARFÉLAGSUPPDRETTI I Í TILLÖGU AÐ AÐALSKIPULAGI ÁRNESHREPPS 2005-2025. Á SAMÞYKKTU SKIPULAGI VAR LEIÐ FYRIR FLUTNING RAFORKU YFIR ÓFEIGSFJARÐARHEIÐI (BLÁ LÍNA) FELLD ÚT.	43
MYND 5.2	FYRIRHUGUÐ LEIÐ JARÐSTRENGS EÐA LOFTLÍNU FRÁ HVALÁRVIRKJUN AÐ TENGIVIRKI VIÐ ÍSAFJARÐARDJÚP.	44
MYND 7.1	ÁHRIFASVÆÐI HVALÁRVIRKJUNAR.	50
MYND 7.2	HLUTI AF BERGGRUNNSKORTI AF ÍSLANDI FRÁ 2014 ALLT FRAMKVÆMDASVÆÐIÐ ER FLOKKAÐ SEM BASÍSKT OG ÍSÚRT INNSKOTSBERG OG SETLÖG, ELÐRA EN 3,3 MILLJÓN ÁRA.....	53
MYND 7.3	BERAR OG JÖKULSKAFNAR KLAPPIR VIÐ FARVEG HVALÁR OG RJÚKANDI EN ÖRÞUNNUR JARÐVEGUR ER Í LÆGÐUM. MYND TEKIN UPP EFTIR FARVEGI RJÚKANDA, RÉTT NEÐAN ÁRMÓTA VIÐ HVALÁ. JARÐLÖG HALLA TIL SJÁVAR. LJÓSMYND VERKÍS/SPS.....	53
MYND 7.4	HVALÁ Í VEXTI AÐ SUMARLAGI. LJÓSMYND VERKÍS/SPS.	54
MYND 7.5	HYLURINN Í HVALÁ ÞAR SEM VATNSHÆÐIN ER MÆLD. LJÓSMYND VERKÍS/PSL.....	56
MYND 7.6	VATNASVIÐ EYVINDARFJARÐARÁR OG HVALÁR OFAN LÓNA (HEILDREGNAR RAUÐAR LÍNUR) OG NEÐAN LÓNA OG NIÐUR AÐ ÓS (SLITRÓTTAR RAUÐAR LÍNUR).	59



MYND 7.7	RENNSLI HVALÁR VIÐ ÓS (HVALÁRFOSS) OG DREIFING ÞESS SAMKVÆMT RENNSLISLÍKANI FYRIR VATNSÁRIN 1994-2010. FRAM KEMUR MEÐALTAL, MIÐGILDI (50% LÍKUR Á MINNI GILDUM), HÆSTA (100%) OG LÆGSTA GILDI (0%) AUK ANNARRA HLUTFALLSGILDA FYRIR HVERN DAG ÁRSINS.....	60
MYND 7.8	MEÐALRENNSLI YFIR ÁRIÐ Í HVALÁRFOSS FYRIR VIRKJUN OG OFAN OG NEÐAN VIÐ ÚTRENNSLI VIRKJUNARINNAR EFTIR TILKOMU VIRKJUNAR.	61
MYND 7.9	MEÐALRENNSLI YFIR ÁRIÐ VIÐ ÓS EYVINDARFJARÐARÁR, FYRIR OG EFTIR VIRKJUN.	62
MYND 7.10	ÁÆTLAÐ VATNSBORÐ Í VATNALAUTALÓNI YFIR ÁRIÐ.....	64
MYND 7.11	ÁÆTLAÐ VATNSBORÐ Í HVALÁR- OG EYVINDARFJARÐARLÓNI YFIR ÁRIÐ.	65
MYND 7.12	GRÓÐURFLOKKUN NYTJALANDS Á ÓFEIGSFJARÐARHEIÐI.....	67
MYND 7.13	GRÓÐURKORT AF LÁGLENDI NÆRRI HVALÁRFOSSI.	69
MYND 7.14	REITASKIPTING PLÖNTUVEFSJÁR NÁTTÚRUFRÆDISTOFNUNAR ÍSLANDS Á FRAMKVÆMDASVÆÐI HVALÁRVIRKJUNAR.	72
MYND 7.15	FUGLAATHUGANIR Í ÓFEIGSFIRÐI. TALNINGAPUNKTAR Á 300 M FRESTI ER NÚMERAÐIR GULIR PUNKTAR. GUL BROTA LÍNA SÝNIR GÖNGULEIÐIR MILLI PUNKTA OG MEÐ ÁNUM ÞAR SEM FUGLAR VORU TALDIR. LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDR EHF.	74
MYND 7.16	SÝNATÖKUSTAÐIR VEGNA ATHUGANA Á VATNALÍFI Í NEÐRA-EYVINDARFJARÐARVATNI, EFRA-HVALÁRVATNI, NYRÐRA-VATNALAUTAVATNI, HVALÁ, HÚSÁ OG EYVINDARFJARÐARÁ. LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDR EHF.	79
MYND 7.17	SÝNATAKA VIÐ NYRÐRA-VATNALAUTAVATN. LJÓSMYND NÁTTÚRUFRÆDISTOFA KÓPAVOGS. ...	80
MYND 7.18	RAFVEIÐISVÆÐI NEÐAN HVALÁRFOSS Í HVALÁ. LJÓSMYND NÁTTÚRUFRÆDISTOFA KÓPAVOGS. 82	
MYND 7.19	VÖRÐUR Á ÓFEIGSFJARÐARHEIÐI SEM FARA UNDIR LÓN. LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDR EHF.	87
MYND 7.20	FORNLEIFAR VIÐ ÓFEIGSFJARÐARBÆINN. LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDR EHF.	88
MYND 7.21	FORNLEIFAR Á SELJANESI. LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDR EHF.	88
MYND 7.22	DYS VIÐ DYSBERG (023-007). LJÓSMYND VERKÍS.	89
MYND 7.23	VIÐ DYSBERG. VEGURINN VERÐUR LAGFÆRÐUR OG STYRKTUR SJÁVARMEGIN ÞANNIG AÐ EKKI ÞURFI AÐ HREYFA VIÐ DYSINNI (023-007). LJÓSMYND VERKÍS.	89
MYND 7.24	FORNLEIFAR VIÐ EYRI Í INGÓLFSFIRÐI. LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDR EHF.	90
MYND 7.25	TÚNGARÐUR (021-002). VEGFLÁI NÝS VEGAR MUN NÁ ALVEG AÐ GARÐINUM. LJÓSMYND VERKÍS.	90
MYND 7.26	SKIPTA MÁ ÁHRIFASVÆÐI FRAMKVÆMDARINNAR Í FJÓRAR LANDSLAGSHEILDIR SEM EINKUM AFMARKAST SJÓNÆNT AF FJÖLLUM OG FELLUM.	93
MYND 7.27	LOFTMYNDIN AF SVÆÐINU SÝNIR GLÖGGLEGA N-S SKORNINGA/RÁSIR OG HVERNIG ÁRFARVEGIR HVALÁR OG Rjúkanda liggja þvert á þá stefnu eða eftir sprungunum. LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDR EHF.	94
MYND 7.28	MYND TEKIN AUSTANMEGIN VIÐ ÓFEIGSFJÖRÐ ÞAR SEM HORFT ER TIL VESTURS OG SÝNIR GLÖGGLEGA HVERNIG LANDIÐ STALLAST NIÐUR TIL SJÁVAR. LJÓSMYND VERKÍS/EV.....	95
MYND 7.29	HORFT ÚR LOFTI FRÁ ÓFEIGSFIRÐI UPPÁ ÓFEIGSFJARÐARHEIÐI. UNNIÐ AF VERKÍS UPPÚR LOFTMYNDUM LOFTMYNDA.....	96
MYND 7.30	HVALÁRGLJÚFUR, FOSSINN DRYNJANDI. LJÓSMYND VESTURVERK.	97
MYND 7.31	HVALÁRFOSS Í HVALÁ. LJÓSMYND VERKÍS/EV.....	97
MYND 7.32	KORTIÐ SÝNIR MÖRK ÓBYGGÐRA VÍÐERNA Á AUSTARI HLUTA VESTFJARÐAKJÁLKANS. MÖRK ÓBYGGÐRA VÍÐERNA MIÐAST VIÐ KORTLAGNINGU UMHVERFISSTOFNUNAR Á ÓSNORTNUM VÍÐERNUM SKV. GÖMLU NÁTTÚRUFRENDARLÖGUNUM NR. 44/1999.	99
MYND 7.33	MÖRK ÓBYGGÐRA VÍÐERNA OG HVERNIG FYRIRHUGUÐ MANNVIRKI HVALÁRVIRKJUNAR MUNU SKERÐA ÞAU.....	101
MYND 7.34	MÖRK ÓBYGGÐRA VÍÐERNA OG HVERNIG FYRIRHUGUÐ MANNVIRKI HVALÁRVIRKJUNAR OG RAFLÍNU MUNU SKERÐA ÞAU.....	102
MYND 7.35	GREINING Á ÞVÍ HVAR SÉST TIL AÐKOMUHÚSS SEM STAÐSETT ER VIÐ MUNNA AÐKOMUGANGA. 105	
MYND 7.36	GREINING Á ÞVÍ HVAR SÉST TIL MUNNA FRÁRENNSLISGANGA.....	106
MYND 7.37	GREINING Á ÞVÍ HVAR SÉST TIL VATNALAUTASTÍFLU.	107
MYND 7.38	GREINING Á ÞVÍ HVAR SÉST TIL HVALÁRVATNSSTÍFLU.....	108
MYND 7.39	GREINING Á ÞVÍ HVAR SÉST TIL EYVINDARFJARÐARSTÍFLU.....	109



MYND 7.40	STAÐSETNING MYNDATÖKU VIÐ HVALÁRVIRKJUN. ÖRVAR SÝNA Í HVAÐA ÁTT MYNDIN ER TEKIN. LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDIR EHF.	110
MYND 7.41	HORFT TIL SUÐURS RÉTT EFTIR AÐ KOMIÐ ER YFIR GÖNGUBRÚNA Á HVALÁ YFIR SVÆÐIÐ ÞAR SEM VERÐUR MUNNI AÐKOMUGANGA AÐ STÖÐVARHÚSI OG STRENGJAGÖNG. MUNNI AÐKOMUGANGA ER Í UM 900 M FJARLÆGD. (MYNDATÖKUSTAÐUR F Á MYND 7.40). LJÓSMYND VERKÍS/EV	112
MYND 7.42	SAMA SJÓNARHORN OG HÉR AÐ OFAN. SJÁ MÁ BRÚ YFIR HVALÁ, AÐKOMUVEGI AÐ VIRKJUNINNI HLYKKJAST UPP FJALLIÐ OG MUNNA STRENGJAGANGA Í UM 80 M HÆÐ. MUNNI AÐKOMUGANGA ER Í VARI. LITIR MANNVIRKA HAVA VERIÐ ÝKTIR TIL AÐ ÞAU SJÁIST BETUR. LJÓSMYND VERKÍS/EV	112
MYND 7.43	HORFT TIL SUÐVESTURS FRÁ FYRIRHUGUÐUM AÐKOMUVEGI AÐ STAÐSETNINGU AÐKOMUHÚSS. ÁHORFANDI ER Í UM 320 M FJARLÆGD FRÁ HÚSINU. (MYNDATÖKUSTAÐUR G Á MYND 7.40). LJÓSMYND VERKÍS/SPS.	113
MYND 7.44	SAMA SJÓNARHORN OG HÉR AÐ OFAN. SJÁ MÁ AÐKOMUVEGI AÐ VIRKJUNINNI HLYKKJAST UPP FJALLIÐ OG EFSTA HLUTA AÐKOMUHÚSSINS ÞAR SEM ÞAÐ STENDUR NIÐURGRAFÍÐ Í SKURÐI FRAMAN VIÐ AÐKOMUGÖNGIN. LITIR MANNVIRKA HAVA VERIÐ ÝKTIR TIL AÐ SJÁST BETUR. VINNUBÚÐASVÆÐI ER FYRIRHUGAÐ Á MIÐRI MYND Á SLÉTTU SVÆÐI MILLI ÁRINNAR OG VEGARINS. LJÓSMYND VERKÍS/SPS.	113
MYND 7.45	HORFT TIL VESTURS VIÐ HVALÁRÓSA. (MYNDATÖKUSTAÐURINN ER MERKTUR F Á MYND 7.40). LJÓSMYND VERKÍS/EV	114
MYND 7.46	VIÐ HVALÁRÓSA. SAMA SJÓNARHORN OG AÐ OFAN. Á MYNDINNI MÁ SJÁ HVAR NÝR VEGUR MUN LIGGJA Í LANDINU, ÁSAMT OPI FRÁRENNSLISGANGA SEM OPNAST ÚT Í ÓSINN. APPELSÍNUGULA LÍNAN AFMARKAR MÖGULEGT EFNISTÖKUSVÆÐI OG SÍÐAR EFNISLOSUNARSVÆÐI. LJÓSMYND VERKÍS/EV	114
MYND 7.47	FRÁ HÁGÖNGUSTÍFLU. MYNDIN SÝNIR HVERNIG JARÐVEGSSTÍFLA MUNI MÖGULEGA LÍTA ÚT. STÍFLUENDI ER VINSTRA MEGIN Á MYNDINNI OG TÁGRJÓT NEÐST Í STÍFLUNNI ER LJÓST AÐ LIT. 115	115
MYND 7.48	Á MYNDINNI ER HORFT TIL SUÐURS YFIR ÓFEIGSFJARÐARHEIÐI. SJÁ MÁ EYVINDARFJARÐARLÓN Í FORGRUNNI, SÍÐAN HVALÁRLÓN OG LOKS VATNALAUTALÓN SYÐST. MYND VERKÍS / LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDIR EHF.	116
MYND 7.49	Á MYNDINNI ER HORFT TIL NORÐURS YFIR ÓFEIGSFJARÐARHEIÐI. VATNALAUTALÓN ER Í FORGRUNNI, SÍÐAN HVALÁRLÓN OG NYRST GLITTIR Í EYVINDARFJARÐARLÓN. MYND VERKÍS / LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDIR EHF.	116
MYND 7.50	HORFT TIL VESTURS. Í FORGRUNNI ER ÁRFARVEGUR HVALÁR OG UPP AF HONUM HVALÁRSTÍFLA, DAGVERÐARDALSSTÍFLA OG HVALÁRLÓN. VINSTRA MEGIN Á MYNDINNI ER VATNALAUTALÓN OG VATNALAUTASTÍFLA. MYND VERKÍS / LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDIR EHF.	117
MYND 7.51	HORFT TIL VESTURS AÐ EYVINDARFJARÐARLÓN OG EYVINDARFJARÐARSTÍFLU. FREMST MÁ SJÁ ÁRFARVEG EYVINDARFJARÐARÁR. MYND VERKÍS / LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDIR EHF. 117	117
MYND 7.52	HORFT TIL SUÐVESTURS AÐ HVALÁRVATNI (MYNDATÖKUSTAÐUR N Á MYND 7.40). MYND VESTURVERK.	118
MYND 7.53	MYNDIN SÝNIR SAMA SJÓNARHORN OG FYRRI MYND. HVALÁRSTÍFLA OG AÐKOMUVEGI HEFUR VERIÐ BÆTT INN Á MYNDINA MEÐ TÖLVUTEIKNINGU. MYND VESTURVERK	118
MYND 7.54	HORFT TIL SUÐVESTURS AÐ HVALÁRSTÍFLU, HVALÁRLÓN OG NÝJUM VEGI. SJÓNARHORN MYNDAR ER MERKT J Á MYND 7.40. MYND VERKÍS / LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDIR EHF. 119	119
MYND 7.55	HORFT TIL NORÐAUSTURS MEÐ HVALÁRLÓN OG HVALÁRSTÍFLU Í FORGRUNNI. SJÓNARHORN MYNDAR ER MERKT K Á MYND 7.40. MYND VERKÍS / LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDIR EHF. 119	119
MYND 7.56	HORFT TIL SUÐURS MEÐ EYVINDARFJARÐARLÓN OG –STÍFLU Í FORGRUNNI. SJÓNARHORN MYNDAR ER MERKT M Á MYND 7.40. MYND VERKÍS / LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDIR EHF. 120	120
MYND 7.57	HORFT TIL VESTURS AÐ VATNALAUTASTÍFLU. SJÓNARHORN MYNDAR ER MERKT L Á MYND 7.40. MYND VERKÍS / LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDIR EHF.	120
MYND 7.58	HORFT TIL AUSTURS AÐ EYRI Í INGÓLFSFIRÐI. (MYNDATÖKUSTAÐUR B Á MYND 7.40). LJÓSMYND VERKÍS/EV	122

MYND 7.59	EYRI Í INGÓLFSFIRÐI. SAMA SJÓNARHORN OG AÐ OFAN EN NÝR VEGARKAFLI ÁSAMT FYLLINGUM OG SKERINGUM HEFUR VERIÐ TÖLVUTEIKNÆÐUR INN Á MYNDINA. LJÓSMYND VERKÍS/EV .122	
MYND 7.60	EYRI Í INGÓLFSFIRÐI. BREKKAN NIÐUR FRÁ EYRARHÁLSI AÐ EYRI. (MYNDATÖKUSTAÐUR A Á MYND 7.40) LJÓSMYND VERKÍS/EV123	123
MYND 7.61	EYRI Í INGÓLFSFIRÐI. SAMA SJÓNARHORN HÉR AÐ OFAN. NÝR VEGUR HEFUR VERIÐ TÖLVUTEIKNÆÐUR INN Á MYNDINA. LJÓSMYND VERKÍS/EV123	123
MYND 7.62	HORFT TIL VESTURS, SELJANES Í FORGRUNNI. VEGURINN MUN AÐ MIKLU LEYTI LIGGJA Í NÚVERANDI VEGSTÆÐI. MYND VERKÍS / LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDIR EHF.124	124
MYND 7.63	HORFT TIL SUÐURS EFTIR BÖKKUNUM INN ÓFEIGSFJÖRÐ. MYNDIN SÝNIR NÚVERANDI VEG. MYND VERKÍS / LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDIR EHF.125	125
MYND 7.64	SAMA SJÓNARHORN OG AÐ OFAN. VEGURINN MUN AÐ MESTU LIGGJA Í EÐA VIÐ NÚVERANDI VEGSTÆÐI FYRIR UTAN TVO KAFLA OG RÆSI VERÐUR SETT YFIR SÝRÁ, EFST Í HÆGRA HORNI MYNDARINNAR. MYND VERKÍS / LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDIR EHF.125	125
MYND 7.65	HORFT TIL SUÐURS INN ÓFEIGSFJÖRÐ FRÁ SELJANESI. NÚVERANDI VEGUR Í FORGRUNNI. (MYNDATÖKUSTAÐUR C Á MYND 7.40) LJÓSMYND VERKÍS/EV.126	126
MYND 7.66	Á SELJANESI. SAMA SJÓNARHORN OG HÉR AÐ OFAN NEMA NÝR VEGUR HEFUR VERIÐ TÖLVUTEIKNÆÐUR INN Á MYNDINA. LJÓSMYND VERKÍS/EV.126	126
MYND 7.67	HORFT TIL VESTURS YFIR ÓFEIGSFJÖRÐ EN MYNDIN SÝNIR NÚVERANDI LEGU VEGARINS INN AÐ HVALÁRFOSSI. MYND VERKÍS / LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDIR EHF.127	127
MYND 7.68	SAMA SJÓNARHORN OG AÐ OFAN. HÉR MUN VEGURINN AÐ MESTU LIGGJA Í NÚVERANDI VEGSTÆÐI AÐ BÆNUM Í ÓFEIGSFIRÐI EN SVEIGJA ÞAR FRÁ OG FARA SUÐUR FYRIR BÆINN. BRÚ VERÐUR GERÐ Á HÚSÁ OFANVIÐ NÚVERANDI EFRA VAÐ OG NÝR VEGUR LAGÐUR INN AÐ HVALÁ, LENGRA FRÁ STRÖNDinni EN NÚVERANDI VEGUR. MYND VERKÍS / LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDIR EHF.127	127
MYND 7.69	TILLÖGUR AÐ SVÆÐUM TIL EFNISLOSUNAR. FYRST YRÐI Fyllt upp í FYRIRHUGAÐ EFNISTÖKUSVÆÐI VIÐ HVALÁRÓSA (NÚMER 1), SÍÐAR HORFT TIL ANNARRA SVÆÐA EF ÞURFA ÞYKIR (2 OG 3). / LOFTMYNDAGRUNNUR LOFTMYNDIR EHF.129	129
MYND 7.70	HVALÁRFOSS 5. SEPTEMBER 2015 ÞEGAR RENNSLI UM FOSSINN VAR 14 m ³ /s. Á MYNDinni SÉST EINUNGIS NYRÐRI HLUTI FOSSINS OG GRASTUNGA Á VINSTRI JAÐRI MYNDAR LIGGUR Á MILLI SYÐRI OG NYRÐRI HLUTA HANS. LJÓSMYND NÁTTÚRUFRÆÐISTOFA KÓPAVOGS.130	130
MYND 7.71	HVALÁRFOSS 1. SEPTEMBER 2015 ÞEGAR RENNSLI VAR 18 m ³ /s. LJÓSMYND VERKÍS/EV .130	130
MYND 7.72	HVALÁRFOSS 30. JÚNÍ 2015 ÞEGAR RENNSLI UM FOSSINN VAR 70 m ³ /s. LJÓSMYND VERKÍS/APs.....131	131
MYND 7.73	HVALÁRFOSS. MYND TEKIN 31. ÁGÚST 2015 OG VAR RENNSLI Í ÁNNI UM 18 m ³ /s. LJÓSMYND VERKÍS/EV132	132
MYND 7.74	HVALÁRFOSS. TILGÁTA UM HVERNIG FOSSINN GÆTI LITID ÚT EFTIR AÐ DREGID HEFUR ÚR RENNSLI ÁRINNAR OG RENNSLI ORÐID UM ÞRÍÐJUNGUR ÞESS SEM ÞAÐ VAR Á FYRRI MYNDinni. ER HÉR EINGÖNGU UM TILGÁTU AÐ RÆÐA OG ÓVÍST HVERNIG FOSSINN MUN LÍTA ÚT Í RAUN EFTIR FRAMKVÆMDIR.132	132
MYND 7.75	HVALÁRGLJÚFUR. MYND TEKIN 29.JÚNÍ 2015 OG RENNSLI UM GLJÚFRID 26 m ³ /s. MYND ER TEKIN FRÁ MUNNA GLJÚFURSINS (SJÁ STAÐ H Á MYND 7.40) LJÓSMYND VERKÍS/ATS.....133	133
MYND 7.76	HVALÁRGLJÚFUR. TILGÁTA UM HVERNIG ÁÆTLAÐ RENNSLI GÆTI LITID ÚT Í BYRJUN SUMARS EFTIR VIRKJUN (TÆPIR 0,5 m ³ /s). ÁIN MUN MJÓKKA OG GRÁLITADA SVÆÐID STANDA UPP ÚR VATNI. ÁIN VERÐUR EKKI EINS ÚFIN OG STÓRIR STEINAR SEM NÚ ERU Á KAFI MUNU STANDA UPP ÚR VATNINU. SÍÐLA SUMARS MÁ GERA RÁÐ FYRIR AÐ GLJÚFRIN VERÐI NÁNAST ÞURR....133	133
MYND 7.77	FOSS Í EYVINDARFJARÐARÁ, SKAMMT NEÐAN NEÐRA-EYVINDARFJARÐARVATNS. MYNDIN ER TEKIN UM MIÐJAN ÁGÚST 2015. ÞANN DAG VAR RENNSLI Í HVALÁ NÁLÆGT MEÐALRENNSLI JÚNÍMÁNAÐAR (UM 40 m ³ /s). EFTIR VIRKJUN VERÐUR ÞESSI FOSS NÆR VATNSLAUS ENDA ER HANN RÉTT NEÐAN STÍFLU. LJÓSMYND VESTURVERK134	134
MYND 7.78	SVEITARFÉLÖG Á ÁHRIFASVÆÐI FYRIRHUGAÐRAR HVALÁRVIRKJUNAR.136	136
MYND 7.79	VEGIR UM STRANDIR. HEIMILD: VEGAGERÐIN, HTTP://VEGASJA.VEGAGERDIN.IS/.....138	138
MYND 7.80	MYNDIN SÝNIR ÁHUGAVERÐA VIÐKOMUSTAÐI Á NORÐANVERÐUM STRÖNDUM SAMKVÆMT VEFSJÁ FERÐAMÁLASTOFU. HEIMILD: VEFSJÁ FERÐAMÁLASTOFU, ÁHUGAVERÐIR VIÐKOMUSTAÐIR. 144	



Yfirlit yfir töflur

TAFLA 4-1	ÁÆTLAÐAR KENNISTÆRÐIR HVALÁRVIRKJUNAR VEGNA ORKU OG AFLS.	18
TAFLA 4-2	HELSTU FRAMKVÆMDAÞÆTTIR OG UMFANG ÞEIRRA.	18
TAFLA 4-3	YFIRLIT YFIR EFNISÞÖRF OG EFNI SEM VERÐUR TIL VIÐ FRAMKVÆMDIR (RÚMMÁL).	19
TAFLA 4-4	YFIRLIT YFIR FLATARMÁL SVÆÐA SEM RASKAST VIÐ FRAMKVÆMDIR.	19
TAFLA 4-5	HELSTU KENNISTÆRÐIR LÓNA VIRKJUNAR.	26
TAFLA 4-6	KENNISTÆRÐIR JARÐGANGNA OG ANNARRA NEÐANJARÐARRÝMA, ÁN YFIRSPRENGINGA OG RÚMMÁLSAUKNINGAR.	32
TAFLA 4-7	NÝIR VARANLEGIR VEGIR VEGNA HVALÁRVIRKJUNAR.	33
TAFLA 4-8	YFIRLIT YFIR MÖGULEGAR JÖKULRUÐNINGSNÁMUR SEM ERU LÍKLEGA DÝPRI EN 2 M.	34
TAFLA 4-9	KENNISTÆRÐIR OG ÁÆTLAÐ EFNISMAGN Í STÍFLUR.	36
TAFLA 4-10	ÁÆTLAÐ EFNISMAGN ÚR GÖNGUM OG SKURÐUM UPPI Á FJALLI.	37
TAFLA 4-11	FLATARMÁL STÆRSTU SVÆÐA MEÐ ÁRSETI, MÖGULEGAR NÁMUR.	38
TAFLA 7-1	HUGTÖK UM VÆGI ÁHRIFA OG LÝSING Á ÞEIM.	48
TAFLA 7-2	VÖTN SEM FARA UNDIR LÓN OG STÆRÐIR ÞEIRRA.	57
TAFLA 7-3	YFIRLIT YFIR RENNSLI FYRIR OG EFTIR VIRKJUN, Á ÁRSGRUNDEVILLI.	63
TAFLA 7-4	HELSTU GRÓÐURFLOKKAR Á LÁGLENDI VIÐ HVALÁ OG HLUTFÖLL ÞEIRRA.	68
TAFLA 7-5	FLATARMÁL LANDS Á LÁGLENDI SEM FER UNDIR FYRIRHUGAÐA VEGALÖGN EFTIR VEGKÖFLUM OG GRÓÐURFLOKKUM (1 HA = 0,01 km ²).	70
TAFLA 7-6	ÁÆTLAÐ HEILDARFLATARMÁL LANDS, Á LÁGLENDI OG HÁLENDI, ÞAR SEM GRÓÐUR RASKAST VEGNA VIRKJUNAR EFTIR ÁSTÆÐU RASKS OG GERÐ GRÓÐURLENDIS.	70
TAFLA 7-7	LÍKLEGIR VARPUGLAR SEM SÁUST Á TALNINGAPUNKTUM.	73
TAFLA 7-8	FUGLAR SEM SÁUST Í TALNINGUM	76
TAFLA 7-9	STÆRÐ OG EDLISÞÆTTIR VATNA SEM RANNSÖKUÐ VORU HAUSTIÐ 2015. UPPLÝSINGAR UM HÆÐ, FLATARMÁL OG DÝPI VATNA ER ÚR SKÝRSLU ORKUSTOFNUNAR.	80
TAFLA 7-10	NIÐURSTÖÐUR STEINASÝNA ÚR NEÐRA-EYVINDARFJARÐARVATNI, EFRA-HVALÁRVATNI OG NYRÐRA-VATNALAUTAVATNI OG SÝNA MEÐALTAL EÐA MEÐALFJÖLDI DÝRA Á FERMETRA. GÖGN ERU ÚR SKÝRSLU NÁTTÚRUSTOFU VESTFJARÐA OG NÁTTÚRUFRAÐISTOFU KÓPAVOGS.	81
TAFLA 7-11	NIÐURSTÖÐUR ÚR SVIFSÝNUM ÚR NEÐRA-EYVINDARFJARÐARVATNI, EFRA-HVALÁRVATNI OG NYRÐRA-VATNALAUTAVATNI. SÝNDUR ER MEÐALÞÉTTLEIKI DÝRA (FJÖLDI DÝRA/100 LÍTRA). GÖGN ERU ÚR SKÝRSLU NÁTTÚRUSTOFU VESTFJARÐA OG NÁTTÚRUFRAÐISTOFU KÓPAVOGS.	81
TAFLA 7-12	NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA Á LENGÐ, ÞYNGD, ALDRI, HOLDASTUÐLI (K-FAKTOR) OG SNÍKJUDÝRABYRÐI FISKA SEM VEIDDUST Í NYRÐRA-VATNALAUTAVATNI, EFRA-HVALÁRVATNI OG Í HVALÁ OG HÚSÁ. GÖGN ERU ÚR SKÝRSLU NÁTTÚRUSTOFU VESTFJARÐA OG NÁTTÚRUFRAÐISTOFU KÓPAVOGS.	83
TAFLA 7-13	GILDI LANDSLAGSHEILDA	99
TAFLA 7-14	ÍBÚAFJÖLDI Á STRÖNDUM 1998-2015	136
TAFLA 7-15	STAÐIR Á NORÐANVERÐUM STRÖNDUM SEM FERÐAMENN SÓTTU HEIM SKV. KÖNNUN SUMARIÐ 2008 ⁷⁷	142
TAFLA 7-16	SÉRSTAÐA VESTFJARÐA SKV. STEFNUMÓTUN FERÐAMÁLASAMTAKA VESTFJARÐA.	143
TAFLA 7-17	RÓF AFÞREYINGARMÖGULEIKA.	143
TAFLA 7-18	HELSTU ATRIÐI SEM VIÐMÆLENDUR Í RANNSÓKNINI NEFNDU SEM AÐDRÁTTARAFL SVÆÐISINS.	145
TAFLA 9-1	SAMANTEKT ÁHRIFA VIRKJUNAR Á FRAMKVÆMDATÍMA	152
TAFLA 9-2	SAMANTEKT ÁHRIFA VIRKJUNAR Á REKSTRARTÍMA	152
TAFLA 9-3	HELSTU UMHVERFISÁHRIF FRAMKVÆMDA, MÓTVÆGISADGERÐIR OG NIÐURSTAÐA MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM FYRIR HVERN UMHVERFISÞÁTT.	155
TAFLA 10-1	UMSAGNIR UMSAGNARAÐILA OG ATHUGASEMDIR LANDVERNDAR VEGNA FRUMMATSSKÝRSLU OG VIÐBRÖGD FRAMKVÆMDARAÐILA VIÐ ÞEIM.	164



Orðskýringar

Aðgöng	Göng fyrir umferð frá yfirborði að aðrennslis- eða frárennslisgöngum sem yfirleitt eru bara notuð á byggingatíma virkjunar og til viðhalds.
Aðkomugöng	Göng fyrir umferð frá yfirborði niður að neðanjarðarstöðvarhúsum
Aðkomuhús	Hús fyrir ýmsa starfsemi við munna aðkomuganga.
Aðrennslisgöng	Yfirleitt nær lárétt jarðgöng sem eru hluti af vatnsvegi virkjunar ofan vatnsvéla og stöðvarhúss.
Botnrás	Vatnsrás með loku staðsett neðarlega í stíflum, þannig að hægt sé að hleypa vatni úr lóni og tæma það a.m.k. að hluta. Einnig oft og stundum eingöngu notað sem framhjärennslí á byggingatíma stíflu.
Fallgöng	Lóðrétt eða mjög brött jarðgöng niður að vatnsvélum og stöðvarhúsi. Yfirleitt klædd með innsteyptu stáli vegna mikils þrýstings.
Falltöp	Fallhæð í metrum sem tapast vegna viðnáms vatns í vatnsvegum virkjunar, þegar hún er á fullu afli.
Frárennslisgöng	Yfirleitt nær lárétt jarðgöng sem eru hluti af vatnsvegi virkjunar, aftan við vatnsvélar og stöðvarhús.
Inntak	Mannvirki venjulega með ristum og lokum þar sem vatn fer úr lóni inn í vatnsvegi virkjunar.
Inntakslón	Lón sem tengist inntaki virkjana
Miðlunarlón	Lón þar sem vatni er safnað að vor og sumarlagi til að nota á vatnsminni tímabilum, einkum að vetri
Strengjagöng	Göng frá stöðvarhúsi upp á yfirborð, þar sem rafstrengir virkjunarinnar liggja eftir.
Stöðvarhús	Hús eða bergHELLIR þar sem vatnsvélar og rafbúnaður virkjunar eru.
Sveifluþró	Opnun frá lokuðum vatnsvegi (göngum eða pípum) upp á yfirborð til að jafna út sveiflum í rennslí vegna álagsbreytinga, eða þegar stöðva þarf framleiðslu skyndilega.
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.
Veitugöng	Jarðgöng þar sem vatni er veitt er frá einu lóni til annars lóns eða farvegar, sem leiðir vatn til virkjunar.
Verg fallhæð	Hæðarmunur vatnsyfirborða í metrum frá hæstu stöðu inntakslóns að útrennslí úr frárennslisgöngum
Virkjað rennslí	Hámarksrennslí sem hægt er að flytja um vatnsvegi og vélar virkjunar
Yfirfall	Þar sem umframvatn getur runnið úr lóni þegar það fyllist. Yfirleitt án loku eða vélbúnaðar.

1 Inngangur

Vesturverk ehf. áformar að virkja rennsli á Hvalár, Rjúkanda og Eyvindarfjarðar til orkuöflunar. Miðað við núverandi hönnun er gert ráð fyrir að afl virkjunarinnar verði um 55 MW og orkuframleiðsla verði um 320 GWh á ári.

Virkjunartilhögunin er þannig að ánni Rjúkanda er veitt yfir í Vatnalautavötn sem eru á vatnasviði Hvalár. Í Vatnalautum er myndað miðlunarhlóan með stíflu í Hvalá og vatninu síðan veitt að Hvalárlóni í Efra- og Neðra-Hvalárvatni með stíflu við Hvalá og ofan við Dagverðardalsá. Einnig er fyrirhugað að gera miðlun í Neðra-Eyvindarfjarðarvatni, sem verður Eyvindarfjarðarlón, með gerð stíflu við útfall þess og vatni verður veitt þaðan um jarðgöng til Hvalárlóns. Frá Hvalárlóni er vatn leitt um aðrennslisgöng að stöðvarhúsi neðanjarðar með frárennsli um göng niður í ós Hvalár.

Virkjanasvæði Hvalárvirkjunar er afmarkað í aðalskipulagi Árneshrepps. Í norðri liggja mörkin um Eyvindarfjörð, upp með Eyvindarfjarðará í Drangajökul. Þaðan til suðurs með jöklinum og um vatnaskil að sveitarfélagamörkum í við Strandabyggð í suðri. Vesturmörk er strönd Ófeigsfjarðar og lína beint í suður frá bænum í Ófeigsfirði að sveitarfélagamörkum.

1.1 Markmið verkefnisins

Markmið framkvæmdanna er að virkja rennsli á Hvalár, Rjúkanda og Eyvindarfjarðar til að framleiða orku til nota við uppbyggingu atvinnustarfsemi sem nýtir orku við framleiðslu. Einnig er líklegt að hluti orkunnar verði seldur til almennings. Ekki er ljóst nú til hvaða atvinnustarfsemi orkan verður einkum seld. Enda er ekki skynsamlegt að gera bindandi samninga um orkuafhendingu fyrr en álit Skipulagsstofnunar á umhverfisáhrifum virkjanakostsins liggur fyrir. HS Orka, sem er meirihlutaeigandi framkvæmdaraðilans, er í viðræðum við fjölda aðila um starfsemi sem krefst sérstakra samninga um orkuafhendingu.

Hvalárvirkjun er í orkunýtingarflokki Rammaáætlunar og því er nýting hennar til orkuframleiðslu í samræmi við stefnu stjórnvalda sem kemur fram í lögum um verndar- og orkunýtingaráætlun nr. 48 frá árinu 2011.

Markmið Vesturverks með virkjuninni er einnig að stuðla að auknu öryggi raforkudreifingar á Vestfjörðum, sem er sá landshluti þar sem öryggi í afhendingu raforku er minnst og truflanir á raforkuafhendingu tíðastar. Virkjun Hvalár og tenging hennar við flutningskerfi Landsnets mun auðvelda hringtengingu flutningskerfis raforku um Vestfirði, auk þess að auðvelda tengingu annarra smærri mögulegra virkjana á svæðinu við flutningskerfið.

Hvalárvirkjun er vel miðluð, með stór lón, og tiltölulega mikið uppsett afl miðað við orkuframleiðslu. Virkjunin mun því bæta aðgengi að sveigjanlegu afli í landskerfinu og minnka líkur á aflskorti, sem samkvæmt spá Landsnets er líklegur í landskerfinu í náinni framtíð. Flestar virkjanir í nýtingarflokki rammaáætlunar eru jarðvarmavirkjanir sem hafa mjög takmarkað afl, og flestar nýlegar stórar vatnsaflsvirkjanir hafa verið byggðar með tiltölulega litlu uppsettu afli. Þá er HS-Orka í þörf fyrir aðgang að auknu sveigjanlegu stýranlegu afli til að geta sjálft sinnt sínum viðskiptamönnum á álagstímum.

Að lokum eru eitt af markmiðum með byggingu virkjunarinnar að hafa jákvæð áhrif á bæði nærsamfélagið og landshlutann með auknum umsvifum, sérstaklega á meðan á framkvæmdum stendur. Virkjunin mun auk þess auka tekjur sveitafélagsins með beinum hætti.

Með byggingu Hvalárvirkjunar verður óhjákvæmilega röskun á vistkerfum og jarðminjum sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd m.s.br., svo sem fossar og stöðuvötn og tjarnir. Í greininni segir að forðast skuli röskun þeirra eins og kostur er nema brýna nauðsyn beri til. Skipulagsstofnun túlkar það svo í bréfi með athugasemdum við drög að frummatsskýrslu, dagsett 31. mars 2016 (tilvísun 201603003 / 5.3), að rökstyðja þurfi hvaða brýnu almannahagsmunir réttlæti röskun vistkerfa og jarðminja sem falla undir 61. greinina. Eins og fram kemur í umfjöllun um markmið framkvæmdanna þá mun tilkoma Hvalárvirkjunar með tenginu við flutningskerfi raforku um Vestfirði auka afhendingaröryggi raforku á svæðinu sem nú býr við hvað minnst öryggi. Þá eykur það möguleika landshlutans til atvinnuuppbyggingar og tekjuöflunar fyrir samfélagið, bæði í Árneshreppi þar sem byggð á undir högg að sækja og á Vestfjörðum almennt. Telur framkvæmdaaðili að hér sé um brýna almannahagsmuni að ræða.



1.2 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Framkvæmdir vegna Hvalárvirkjunar eru háðar eftirfarandi leyfum:

Virkjunarleyfi

Virkjunarleyfi þarf frá Orkustofnun til að reisa og reka raforkuver samkvæmt 4.,5. og 6. gr. Raforkulaga nr. 65/2003.

Framkvæmdaleyfi

Árneshreppur veitir framkvæmdaleyfi samkvæmt 13. gr. Skipulagslaga nr. 123/2010, að teknu tilliti til álits Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda.

Byggingarleyfi

Afla þarf byggingarleyfis frá Árneshreppi samkvæmt 9. gr. laga nr. 160/2010 um mannvirki.

Starfsleyfi

Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða gefur út starfsleyfi 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. Heilbrigðiseftirlitið gefur einnig út starfsleyfi vegna tímabundins atvinnureksturs í tengslum við framkvæmdirnar, s.s. vegna olúbirgðastöðva, verkstæðisaðstöðu, steypustöðva, salerna, svefnskála, mötuneytis, vatnsbóla og fráveitu.

Leyfi Fiskistofu

Leyfi til mannvirkja- og fiskvegagerðar við ár og vötn þarf frá Fiskistofu samkvæmt lögum nr. 61/2006 um lax og silungsvæði m.s.br.

1.3 Mat á umhverfisáhrifum

1.3.1 Matskylda

Fyrirhugaðar framkvæmdir við Hvalárvirkjun falla undir tölulið 3.02. í 1. viðauka við lög nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum m.s.br., en þar segir:

„Jarðvarmavirkjanir og önnur varmaorkuver með 50 MW uppsett varmaafli eða meira og önnur orkuver með 10 MW uppsett rafafli eða meira.“

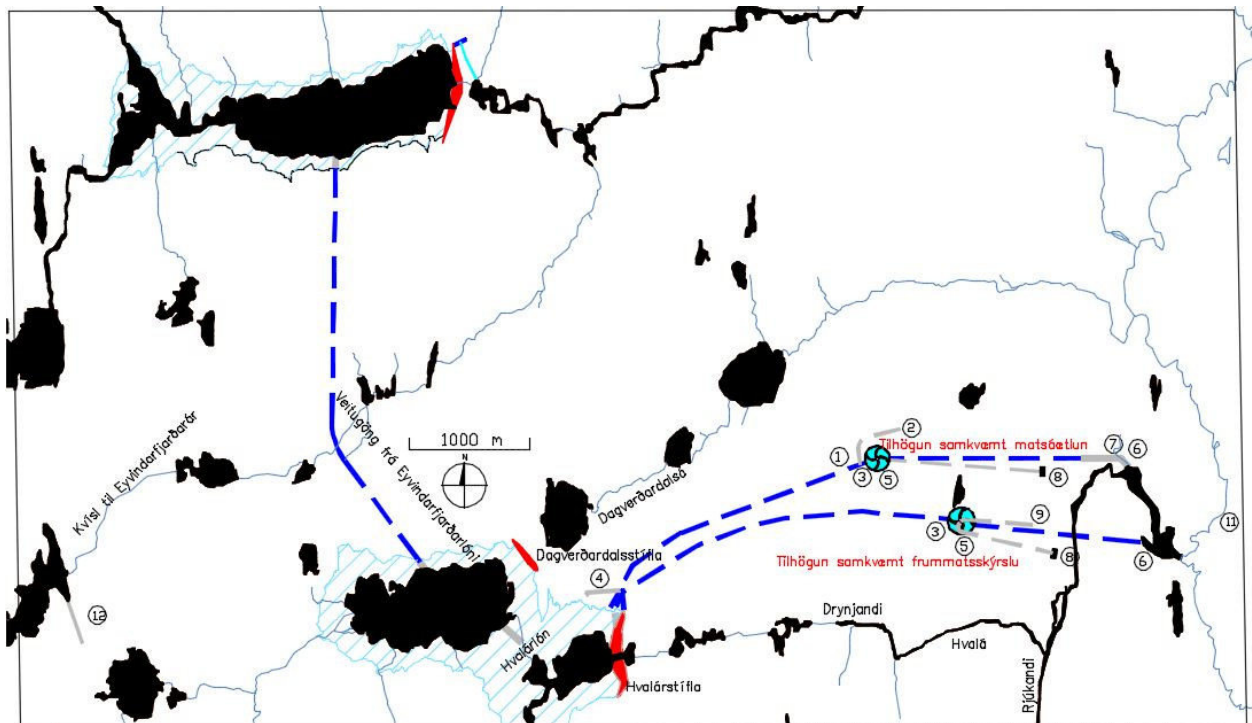
Töluliður 3.02 í 1. viðauka er í flokki A og þær framkvæmdir eru ávallt háðar mati á umhverfisáhrifum samkvæmt 5. gr. laganna.

1.3.2 Frávik frá matsáætlun

Unnið er að hönnun virkjunarinnar samhliða mati á umhverfisáhrifum. Verkhönnun er þó ekki lokið og hún aðeins komin á það stig sem nægir til að lýsa megi umhverfisáhrifum virkjunarinnar. Framkvæma þarf umfangsmiklar og dýrar rannsóknir áður en endanlegri verkhönnun lýkur. Frá því að tillaga að matsáætlun var gerð hafa verið gerðar nokkrar breytingar á hönnun virkjunarinnar. Í flestum tilfellum eru þetta atriði sem talin eru leiða til minni umhverfisáhrifa virkjunar.

1. Ekki er lengur gert ráð fyrir þrýstijöfnun og allt að 10 til 15 m háum turni uppi á fjalli ofan við stöðvarhúsið.
2. Aðkomugöng við þrýstijöfnunina falla niður vegna þess að aðrennslisgöngin liggja nú miklu dýpra í fjallinu.
3. Lóðréttu stálfóðruðu fallgöngin hverfa en í stað þeirra kemur um 100 m löng þrýstipípa í aðrennslisgöngunum, sem liggja nú miklu dýpra og með jöfnum halla upp frá stöðvarhúsinu að inntaki við Hvalárlón.
4. Um 300 m löng aðkomugöng verða ofan í aðrennslisgöngin við inntakið.

- Þar sem ekki þarf lengur að staðsetja stöðvarhúsið, og leggja aðrennslisgöngin þar sem fjallið ofan þeirra er hæst, er hagkvæmt að færa neðanjarðarstöðvarhúsið um 800 m frammar í fjallið og það og aðrennslis- og frárennslisgöngin um 500 m sunnar.
- Gert er ráð fyrir að frárennslisgöngin, fari undir Hvalá og út í ósinn, um 600 m sunnan við Hvalárfoss.
- Í stað 400 m langs frárennslisskurðar norðan við Hvalárfoss kemur nú 20 til 30 m langur gangamunni frárennslisganga.
- Aðkomugöngin opnast nú upp á yfirborð um 500 m sunnar en áður,
- Sérstök strengjagöng verða gerð frá stöðvarhúsinu upp á yfirborð og opnast þau í hæð 80 m y.s., um 300 m norðvestan munna aðkomuganganna. Háspennustrengir munu liggja um þessi göng en engin mannvirki eru fyrirhuguð við munnann. Þessi göng eru jafnframt auka flóttaleið úr stöðvarhúsinu.
- Vegur uppá fjallið sem áður var gert ráð fyrir að lægi um Dagverðardal fer nú upp hlíðina ofan við aðkomugöngin.
- Ekki er lengur gert ráð fyrir að gerð verði bryggja eða viðlegukantur við Hellishólma.
- Gert er ráð fyrir að veita vatni til viðbótar af um 4,8 km² af vatnasviði Eyvindarfjarðarar til Efra-Hvalárvatns með litlum skurði úr stöðuvatni sem er 2,5 km vestan Efra-Hvalárvatns. Vatnið af þessu svæði sem áður rann úr vatninu eftir kvísl til Eyvindarfjarðarar neðan Neðra Eyvindarfjarðarvatns mun þá renna eftir skurðinum til inntakslóns og nýtast virkjuninni. Í tillögu að matsáætlun láðist að sýna þessa veitu.



Mynd 1.1 Breytingar á framkvæmdinni sem orðið hafa frá matsáætlun. Staðsetning sýnd tölusett samkvæmt upptalningu í texta.

1.3.3 Gerð matsskýrslu

Matsskýrsla Vesturverks var unnin af Verkís hf., af þeim Arnóri, Þ. Sigfússyni, Áka Thoroddsen, Áslaugu K. Aðalsteinsdóttur, Elínu Vignisdóttur, Hugrúnu Gunnarsdóttur, Snorra Gíslasyni, Snorra P. Snorrasyni, Þorbergi S. Leifssyni og Þórhildi Guðmundsdóttur. Verkefnisstjóri Vesturverks var Gunnar Gaukur Magnússon. Matsskýrsla var unnin samkvæmt samþykktri matsáætlun frá 19. ágúst 2015 og í samræmi við fyrrgreind frávík frá matsáætlun í kafla 1.3.2. Matsskýrslunni er skipt upp í 10 kafla. Í inngangi er farið yfir markmið með framkvæmdinni, þau leyfi sem

framkvæmdin er háð og ferli mats á umhverfisáhrifum. Í kafla 2 er fjallað um staðhætti og umhverfi og skipulag og eignarhald í kafla 3. Framkvæmdinni er lýst í kafla 4 og tengdum framkvæmdum og öðrum kostum í köflum 5 og 6. Í kafla 7 um mat á umhverfisáhrifum er farið yfir aðferðafræði matsins, áhrifasvæði og áhrifaþætti matsins, umhverfisáhrif, vöktun og eftirlit. Greint er frá samráði og kynningu matsins í kafla 8 og í kafla 9 er greint frá niðurstöðu matsins, mót vægisaðgerðum og heildaráhrifum. Heimildalisti er í kafla 10.

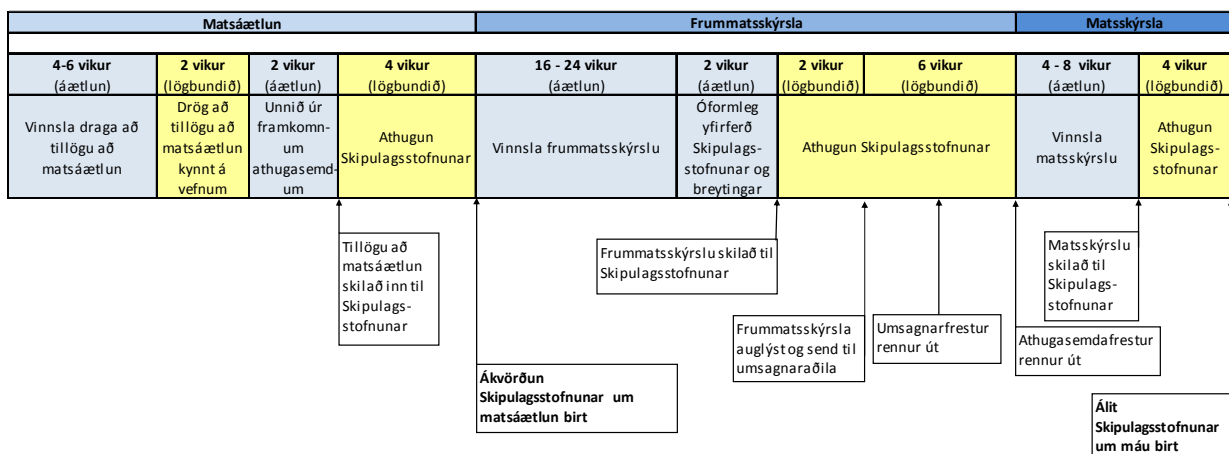
Kortagrunnur og loftmyndir sem notaðar eru í skýrslunni er frá Loftmyndum ehf. og örnefnagrunnur frá Landmælingum Íslands.

Rannsóknir sem unnar voru sérstaklega vegna mats á umhverfisáhrifum er getið í kafla 7 og rannsóknarskýrslur eru birtar sem viðaukar. Gróðurrannsóknir voru unnar af Lilju Karlsdóttur grasafraeðingi. Fuglarannsóknir voru unnar af Arnóri Þ. Sigfússyni, dýravistfræðingi á Verkís. Rannsóknir á lífi í ám og vötnum voru unnar af Náttúrustofu Vestfjarða og Náttúrufræðistofu Kópavogs. Fornleifar voru rannsakaðar af Margréti Hrönn Hallmundsdóttur, fornleifafræðingi á Náttúrustofu Vestfjarða. Rannsókn á ferðamennsku og útivist var unnin af Hjalta Jóhannessyni, landfræðingi hjá Rannsóknamiðstöð ferðamála. Ofangreindir rannsóknaraðilar fengu viðkomandi kafla úr drögum að matsskýrslu sem byggði á rannsóknnum þeirra til yfirlstrar.

1.3.4 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum

Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum virkjunar Hvalár er eftirfarandi en jafnframt er vísað í Mynd 1.2 til frekari glöggvunar á lögbundnum og áætluðum tíma fyrir einstaka hluta matsferilsins:

- Drög að tillögu að matsáætlun voru sett á heimasíðu Verkís og Vesturverks ehf. í maí 2015.
- Tillaga að matsáætlun var send til Skipulagsstofnunar í júní 2015.
- Ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun var birt 19. ágúst 2015.
- Frummatsskýrsla var skilað til Skipulagsstofnunar í júní 2016.
- Matsskýrslu skilað til Skipulagsstofnunar í nóvember 2016
- Álit Skipulagsstofnunar verður birt í desember 2016



Mynd 1.2 Tímaferli mats á umhverfisáhrifum framkvæmda.



2 Staðhættir og umhverfi

2.1 Jarðfræði

Berggrunnur við Hvalá er einsleitur stafli basaltlaga frá Tertíer. Aldur bergsins er líklega um 10-13 miljónir ára. Lítið sér í setlög á milli basaltlaganna. Halli er 4-8° út til strandar. Strik (lárétt lína þvert á hallastefnu) sést vel á skerjum utan við ströndina. Skerin stefna N-S með sáralitlum frávikum.

Berggrunnurinn við ströndina og raunar talsvert vestur eftir Ófeigsfjarðarheiði er jökulskafin með Grettistöð á víð og dreif. Sáralítið er um laus jarðlög á heiðinni utanverðri og jökulruðning er varla að sjá fyrr en vestur við Vatnalautavatn. Berggrunnurinn er því vel opinn á svæðinu og basaltlögin í hlíðinni blasa við frá ströndinni.

Ströndin einkennist af berum klöppum með dálitla mól í básum og smávíkum. Litlar malarfyllur er þó að sjá við ósa ána.

Misgengi og sprungur eru mjög áberandi og langar lægðir nokkurra metra og jafnvel tuga metra djúpar má rekja um langan veg. Víða sést til bergganga í og við sprungurnar.

Lítill merki eru um grunnvatn utan smálinda í tengslum við sprungur og ekki síst skafla í leysingum.

Jarðhiti hefur fundist á nokkrum stöðum á svæðinu. Hæsti mældi hiti á Ófeigsfjarðarheiði er um 35°C og norður á Dröngum hefur hiti mælst um 45°C. Jarðhitinn virðist bundinn við sprungurnar.

2.2 Vatnafar

Hvalá í Ófeigsfirði sem virkjunin er kennd við, á upptök á Ófeigsfjarðarheiði ofan við Nyrðra-Vatnalautavatn og rennur þaðan í gegnum Nyrðra-Vatnalautavatn og Neðra-Hvalárvatn til sjávar, sjá Mynd 2.1. Efra-Hvalárvatn er einnig með afrennsli í Neðra-Hvalárvatn og á Ófeigsfjarðarheiðinni er fjöldi minni vatna og tjarna sem Hvaláin fær afrennsli frá. Áin Rjúkandi á upptök sín sunnar í heiðinni og suður að vatnaskilum við Selá í Steingrímsfirði. Hún fellur í Hvalá neðan Hvalárgljúfurs, um 3 km ofan óss, en henni verður veitt yfir í Vatnalaut við virkjun. Þá verður vatni veitt úr Neðra-Eyvindarfjarðarvatni yfir til Hvalárvatna en það hefði annars farið í Eyvindarfjarðará sem fellur í Eyvindarfjörð, norðan Ófeigsfjarðar. Eyvindarfjarðarvötn eiga vatnasvið upp að suðausturenda Drangajökuls.





V:\13113029\LU\landak\MAU-yfirritskort1.mxd

Mynd 2-1 Yfirlitskort af nágrenni fyrirhugaðrar Hvalárvirkjunar



2.3 Landslag

Ófeigsfjarðarheiði liggur milli Ófeigsfjarðar á Ströndum og Hraundals á Langadalsströnd við Ísafjarðardjúp. Hún er flatlend með fjölda vatna og eru Nyrðra-Vatnalautavatn og Neðra-Eyvindarfjarðarvatn þeirra stærst. Kennileiti eru fá og heiðin er víðast gróðursnauð og landslag hrjóstrugt, sjá Mynd 2.2. Gömul þjóðleið er frá Hraundal á Langadalsströnd og yfir í Ófeigsfjörð meðfram ánni Rjúkanda. Þegar kemur neðar í Ófeigsfjörð, undir 100-150 m.y.s. er vel gróið í hlíðum og til sjávar.



Mynd 2.2 Neðra Hvalárvatn á Ófeigsfjarðarheiði. Ljósmynd Vesturverk

Hvalárgljúfur er mikið og djúpt gljúfur sem Hvalá rennur eftir og ofarlega í því er fossinn Drynjandi, sjá Mynd 2.3, og skammt ofan við ósa Hvalár er Hvalárfoss, sem sjá má á Mynd 2.4.



Mynd 2.3 Hvalárgljúfur, fossinn Drynjandi Ljósmynd Vesturverk



Mynd 2.4 Hvalárfoss Ljósmynd Verkís/EV

2.4 Lífríki

Gróður

Gróður á Ófeigsfjarðarheiði er lítill og einkennist hún af klapparholtum og melum¹. Þar sem aðstæður eru hagstæðar má finna vel gróna bolla og brekkur þar sem gróðurfar ber svip af snjóðældum.

Gróður á láglandi, neðan 100-150 m.y.s. einkennist af klapparholtum með um 50% gróðurþekju² þar sem mikið er af gamburmosa og krækilyngi en í lögðum milli þeirra er mosagróður og mólendi. Meðfram lækjum sem renna úr hlíðinni og þar sem jarðvegur er rakari er að finna fífu og starir í litlum mýrarblettum.

Með ströndinni í Ófeigsfirði og Ingólfsfirði þar sem færsla verður á vegi er algengasta gróðurlendið mólendi, ýmist gróskumikið eða rýrt.

Fuglar

Lítið er til af upplýsingum um fuglalíf á framkvæmdasvæðinu. Hjá Náttúrufræðistofnun Íslands fengust upplýsingar úr 10x10 km reitakerfi um þær tegundir sem þekktar eru á svæðinu sem varpfuglar.³ Aðeins eru þó til upplýsingar um reiti með ströndinni og hafa 28 tegundir verið staðfestar sem varpfuglar á athuganasvæðinu þar. Í þeim tveim reitum sem ná yfir Ófeigsfjarðarheiðina eru ekki til neinar upplýsingar. Talingar á sjó voru framkvæmdar í tengslum við grútarmengun sem varð á Ströndum árið 1991.⁴

Vatnalíf

Bleikja er algengust íslenskra laxfiska á blágrýtissvæðum Vestfjarða og er hana að finna í vötnum á Ófeigsfjarðarheiði.⁵ Lífríki vatna á heiðinni er fremur fábreytt og lifir silungur þar við fremur takmarkað fæðuframboð og stuttan vaxtartíma að sumri. Í Ófeigsfjörð renna árnar Hvalá og Húsá og Eyvindarfjarðará í Eyvindarfjörð, en þær eiga það sammerkt að falla bratt til sjávar og eiga upptök sín í gróðurlitlu fjallendi. Því má gera ráð fyrir að árnar séu fremur efnasnauðar og lífræn

¹ Starri Heiðmarsson 2008. *Gróðurfar á Ófeigsfjarðarheiði*. Unnið fyrir Orkustofnun vegna Rammaáætlunar. NÍ 08005

² Lilja Karlsdóttir 2016. *Gróður á láglandi á framkvæmdasvæðum Hvalárvirkjunar*. Unnið fyrir Verkís hf. Febrúar 2016

³ Kristinn Haukur Skarphéðinsson munnlegar upplýsingar.

⁴ Arnór Þ. Sigfússon 1992. *Athugun á fuglalífi á Ströndum vegna grútarmengunar*. Fréttabréf Veiðistjóra 8(1).

⁵ Cristian Gallo, Hulda B. Albertsdóttir, Finnur Ingimarsson og Haraldur R. Ingvason. 2016. *Rannsóknir á Ófeigsfjarðarheiði. Hvalá, Rjúkandaá og Eyvindarfjarðará vegna fyrirhugaðra virkjunarframkvæmda Hvalárvirkjunar*. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 4-16.

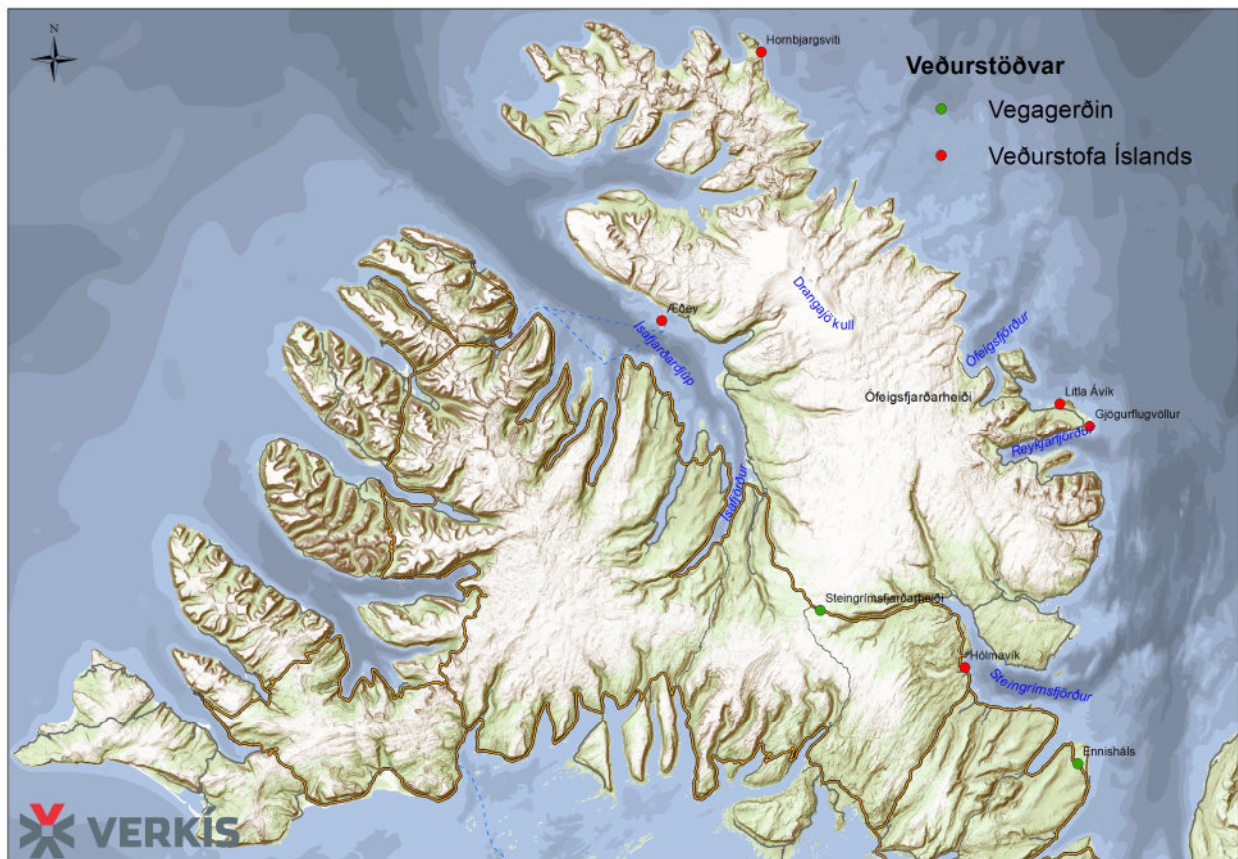
framleiðsla í þeim lítil. Samkvæmt upplýsingum frá staðkunnugum veiðist sjóbleikja í ánum Hvalá, Húsá og Eyvindarfjarðará, en einna síst í þeirri síðastnefndu. Árnar eru allar fremur stutt fiskgengar frá sjó.

Spendýr

Refir eru algengir á Ströndum og eru til góðar upplýsingar um refi í Ófeigsfirði.⁶ Þar geta verið allt að 5–6 greni í ábúð þegar mest er samkvæmt Péttri Guðmundssyni. Í firðinum er einnig að finna minka sem reynt er að halds í skefjum til varnar æðarvarpi og einnig er það að finna hagamýs. Selalátur hafa verið í Ófeigsfirði og er þar helst um að ræða landseli.

2.5 Veðurfar

Ríkjandi vindátt á Ófeigsfjarðarsvæðinu er norðaustanátt og er svæðið opið fyrir vindum frá Húnaflóanum í þeirri átt. Vindur af þessari átt er venjulega rakur og kaldur. Frá vori og fram á haust er oft rigningsamt ef vindur stendur af hafi, en á vetrum er úrkoman oftast í formi snjóar á Ófeigsfjarðarheiðinni. Vestanáttir geta verið mjög hvassar og byljóttar, en oft þurrar og sólríkar. Veðurstofa Íslands hefur staðið fyrir veðurathugunum á veðurstöðvum í Æðey, á Horni og á Gjögri í áratugi, en þær eru vestan, norðan og sunnan við virkjunarsvæði Hvalár. Sjálfvirkar stöðvar hafa nú tekið við af mönnum skeytastöðvum á þessum stöðum en í Litlu Ávík í Trékyllisvík hefur verið mönnum stöð frá því í árslok 1995. Ekki eru nema um 5 km á milli Litlu Ávíkur og Gjögurs, sjá Mynd 2.5, og frá Litlu Ávík erum 15 km að ósi Hvalár í Ófeigsfirði eftir beinni loftlínu.

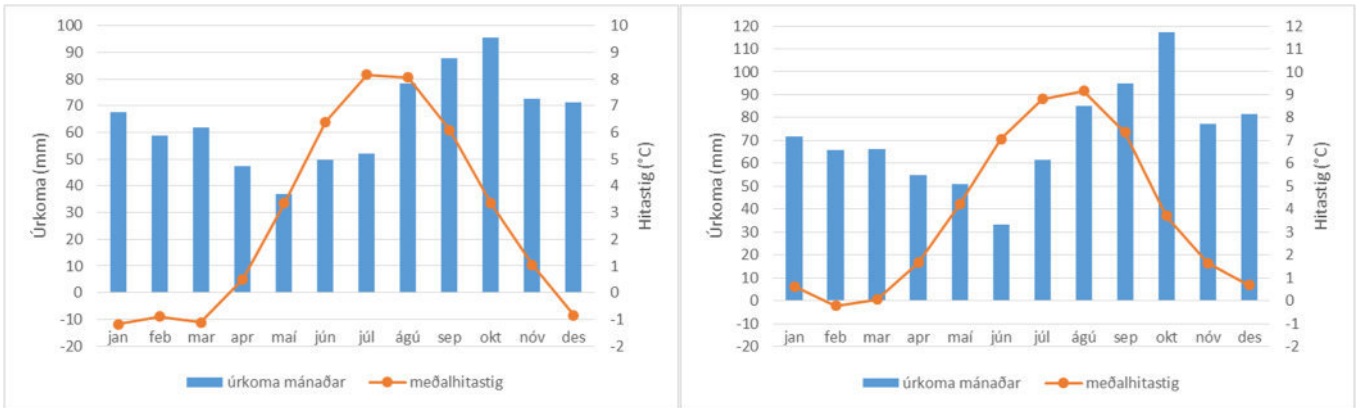


Mynd 2.5 Veðurstöðvar í nágrenni framkvæmdasvæðisins.

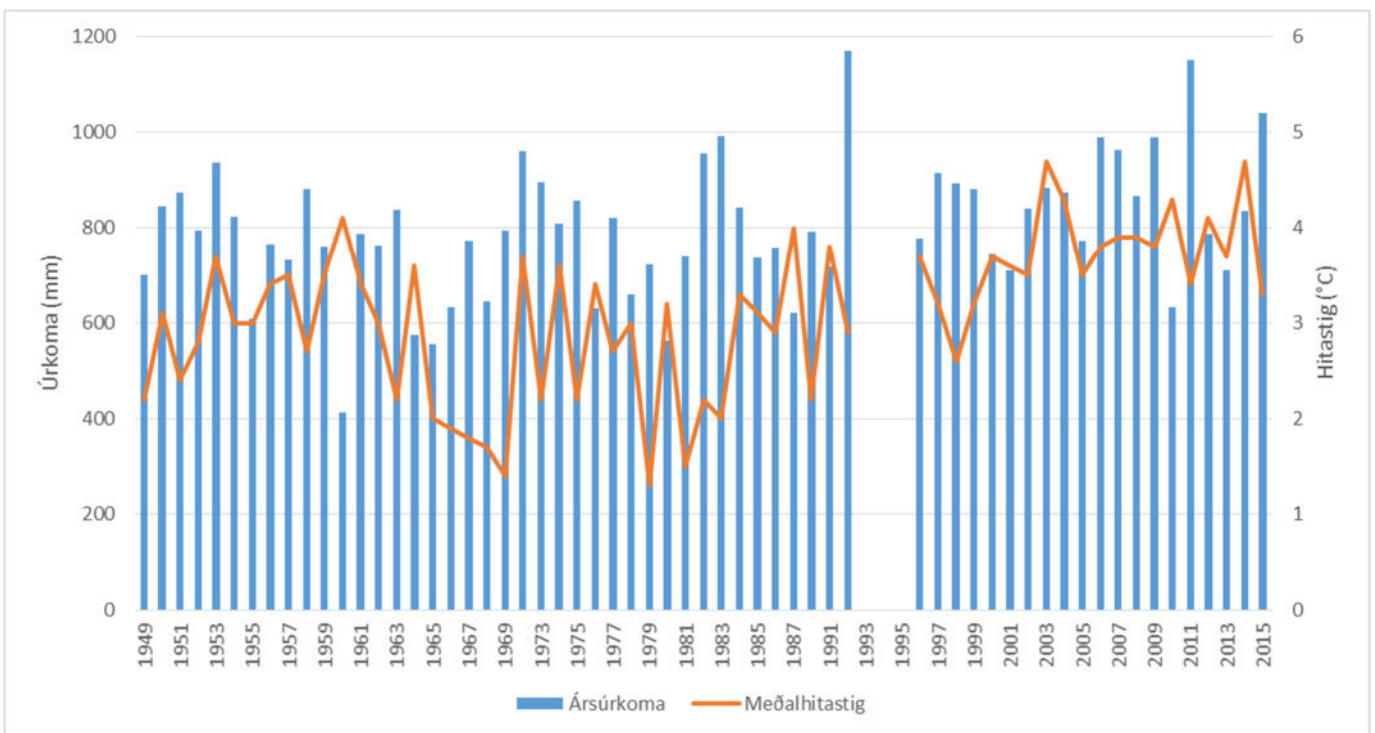
Meðalhiti á Gjögri var $+2,8^{\circ}\text{C}$ á tímabilinu 1949–1992 en um það leyti var skipt yfir í sjálfvirka veðurstöð. Meðalhiti í kaldasta mánuði ársins (janúar) er um $-1,2^{\circ}\text{C}$ og í hlýjasta mánuðinum (júlí) um $8,2^{\circ}\text{C}$. Árlegur hámarkshiti var á bilinu 14 til 22°C og lágmarkshiti -9 til -19°C . Frost dagar eru að jafnaði liðlega 150 á ári en fjórir mánuðir voru með meðalhitastig undir frostmarki, desember

⁶ Páll Hersteinsson (1997): *Agga Gagg: Með skollum á Ströndum*. Ritverk, Seltjarnarnesi. 171 bls.

til mars. Árleg úrkoma á Gjögri var um 770 mm að meðaltali á fyrrnefndu tímabili, með sveiflu frá 410 og upp í 1170 mm. Sé lítið á samskonar upplýsingar fyrir veðurstöðina í Litlu Ávík frá lokum árs 1995 til dagsins í dag, þá hefur meðalhitastigið verið 3,7°C og meðalhitastig kaldasta mánaðar (febrúar) verið -0,2°C en heitasta mánaðar (ágúst) 9,2°C. Hámarkshiti hefur verið á bilinu 16-26°C og lágmarkshiti -9 til -14°C. Árleg úrkoma hefur verið 860 mm að meðaltali og sveiflast frá 630 til 1150 mm. Munur á milli þessara tveggja stöðva orsakast væntanlega fyrst og fremst af mismunandi mælitímabilum en sjá má sveiflu mánaðarúrkomu og meðalhitastig á Mynd 2.6.



Mynd 2.6 Heildarúrkoma og meðalhitastig mánaða frá Gjögri 1949-1993 vinstra megin og frá Litlu Ávík 1995-2015 hægra megin.



Mynd 2.7 Ársúrkoma og meðalhitastig frá Gjögri 1949-1992 og Litlu Ávík 1996-2015.

Samkvæmt rennislíkani sem verkfræðistofan Vatnaskil hefur gert af Hvalá jafngildir afrennslíð ofan fyrirhugaðrar virkjun um 2500 mm meðalársúrkomu, og enn meiri úrkoma er áætluð ofan Eyvindarfjarðarvatns.

Samkvæmt gögnum frá Veðurstofu Íslands má búast við vindhraða yfir 25 m/s í 5 daga á ári á Gjögri og á bilinu 20 til 25 m/s í 10 til 15 daga á ári.



2.6 Náttúruvá

Vegna lítillar eldvirkni á svæðinu síðustu árbúsundin er ekki talið að gera þurfi sérstakar öryggisráðstafanir í tengslum við hugsanleg áhrif hennar á vatnasvið Hvalár. Svæðið er utan megin jarðskjálftasvæða á landinu. Jarðskjálftar urðu þó í Reykjarfirði syðri á Ströndum árið 2006. Þó svæðið sé ekki metið hátt á jarðskjálftahættukortum gætu samt orðið þar stórir skjálftar, allt að 6 á Richter. Líklegt er þó að tíðni þeirra sé mjög lág, nokkur hundruð eða þúsundir ára.⁷

2.7 Samfélag

Framkvæmdasvæði Hvalárvirkjunar er í Árneshreppi á Ströndum, en Strandir eru heiti á svæðinu sem liggur norður meðfram vestanverður Hrútafirði og Húnaflóa að Geirólfsnúpi. Norðan hans taka Hornstrandir við. Á Ströndum voru íbúar 639 1. des. 2015 en þetta er eitt af strjálbýlustu svæðum landsins. Þéttbýli eru á Hólmavík og á Drangsnosi sem standa bæði við Steingrímsfjörð.

Í Árneshreppi, sem er eitt afskekktasta sveitarfélag landsins, búa 54 íbúar. Ekki er um eiginlegt þéttbýli að ræða. Í Trékyllisvík er miðstöð hreppsins, en þar er barnaskólinn á Finnbogastöðum, kirkjurnar í Árnesi, félagsheimilið í Trékyllisvík ásamt flestum bújörðum sem eru í ábúð í hreppnum. Í Norðurfirði er útibú frá Kaupfélagi Steingrímsfjarðar og Sparisjóði Strandamanna. Þar er einnig verbúð, aðstaða fyrir fiskvinnslu, gistiheimili og kaffihús. Á Djúpuvík var útgerðarstöð en í dag er þar rekin ferðaþjónusta og lítils háttar útgerð.

Þjóðvegur nr. 643 Strandavegur liggur norður frá Steingrímsfirði til Norðurfjarðar. Strandavegur er ómalbikaður alveg frá Bjarnafjarðarhálsi og er ekki haldið opnum yfir háveturinn. Á Gjögri er flugvöllur og yfir hávetrartímam er flugið eina samgönguæðin til og frá sveitinni.

⁷ Haukur Jóhannesson 2006. *Jarðfræðilegar aðstæður við Hvalá*. Unnið fyrir orkumálasvið Orkustofnunar. ÍSOR-2006/050

3 Skipulag, eignarhald og landnotkun

3.1 Skipulag

Aðalskipulag Árneshrepps 2005-2025⁸ var staðfest 29. janúar 2014. Heildarflatarmál Árneshrepps er 707 km². Íbúafjöldi í Árneshreppi 1. janúar 2015 var 54 samkvæmt skrá Hagstofunnar⁹ og er hann með fámennustu sveitarfélögum landsins. Mikilvægasta atvinnugreinin er landbúnaður, þar með talin hlunnindanýting. Þar á eftir kemur þjónusta og verslun en fiskveiðar og vinnsla hefur dregist saman. Vöxtur hefur verið nokkur í ferðaþjónustu og eru væntingar um að hún fari vaxandi. Virkjanasvæði Hvalárvirkjunar er afmarkað í aðalskipulagi Árneshrepps og sést á Mynd 3.1. afmarkað með grænni línu. Í norðri liggja mörkin um Eyvindarfjörð, upp með Eyvindarfjarðará í Drangajökul. Þaðan til suðurs með jöklinum og um vatnaskil að sveitarfélagamörkum í við Strandabyggð í suðri. Vesturmörk er strönd Ófeigsfjarðar og lína beint í suður frá bænum í Ófeigsfirði að sveitarfélagamörkum. Raforkuflutningsleið til suðurs er sýnd með rauðum lit á skipulagsuppdraetti á Mynd 3.1.

Deiliskipulag fyrir Hvalárvirkjun verður unnið í samráði við Árneshrepp samhliða gerð breytinga á aðalskipulagi.

3.2 Rammaáætlun

Hvalá er einn þeirra virkjunarkosta sem metnir voru í 2. áfanga rammaáætlunar um vernd og nýtingu náttúrusvæða með áherslu á vatnsafl og jarðhitasvæði. Í þingsályktun nr. 13/141 um áætlun um vernd og orkunýtingu landssvæða var Hvalárvirkjun skipað í orkunýtingarflokk og var annar af aðeins tveimur vatnsaflskostum í nýtingarflokki. Jafnframt var Hvalárvirkjun eini kostur í nýtingarflokki á Vestfjörðum.

3.3 Náttúruverndarsvæði og menningarminjar

Engin friðlýst svæði eru í námunda við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Svæði á náttúruminjasrá í Árneshreppi eru Drangaskörð, Gljásteyn og Veiðileysa og Kaldbaksdalur.¹⁰ Af þeim eru Drangaskörð næst, en þeim er lýst í náttúruminjasrá sem „(1) hrikalegur klettur austur úr Drangahálsi norðan Drangavíkur ásamt undirlendi (2) Stórskorinn klettur með djúpum skörðum, mótaður af rofi jökla frá Ísöld“.

Jarðminjar sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt 61. grein laga um náttúruvernd nr. 60/2013 m.s.br. eru nokkrar á virkjunarsvæðinu. Tveir þekktir fossar eru í Hvalá auk flúða og smáfossa víða í ánni. Hvalárfoss er rétt ofan við ósa árinna og fossinn Drynjandi er efst í gljúfri Hvalár. Allmargir fossar eða flúðir eru í Rjúkandi og einn þeirra er nefndur á korti, Rjúkandifoss. Í Eyvindarfjarðará er fjöldi minni fossa og flúða. Miklar breytingar verða á ofangreindum ám við virkjun þeirra.

Vötn og tjarnir sem eru stærri en 1.000 m² njóta einnig sérstakrar verndar samkvæmt 61. grein laga um náttúruvernd nr. 60/2013 m.s.br. Nokkur vötn sem falla undir þessa vernd verða gerð að miðlunarlónum með tilheyrandi breytingum. Þar má nefna Syðra- og Nyrðra-Vatnalautavatn, Efra- og Neðra-Hvalárvatn og Neðra-Eyvindarfjarðarvatn. Þá eru ónefnd nokkur minni vötn, svo sem lítið vatn vestan við Syðra-Vatnalautavatn og annað sunnan þess, sjá nánar í kafla um vatnafar.

⁸ http://www.litlihjalli.it.is/adalskipulag_arneshrepps_2005-2025/

⁹ <http://www.hagstofan.is/>

¹⁰ Náttúruverndarráð. 1996. Náttúruminjasrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar. Reykjavík, 7. útgáfa.



- Skýringar**
- Landbúnaðarsvæði
 - Óbyggð svæði
 - Svæði fyrir þjónustustofnanir
 - Verslunar- og þjónustusvæði
 - Ibúðarsvæði
 - Hafnarsvæði
 - Svæði fyrir frístundabyggð
 - Opin svæði til sérstakra nota
 - Iónaðarsvæði
 - Efnistökusvæði
 - Mörk skipulagssvæðs
 - Vötn, ár og sjór
 - Virkjunarsvæði, ónákvæm skilgreining landnotkunar
 - Sorpsöfnunarsvæði, lítil landnotkun án staðfestingar
 - Lögbylti, í abúð, -án staðfestingar
 - Eyðbylti, -án staðfestingar
 - Jarðamörk, til skýringar án staðfestingar
 - Helmiltamörkur vegna Jarðamarká er Haukur Jóhannesson birt án ábyrgðar
 - Staðir þar sem heilt vatn hefur fundist
 - Heiðavatn frá 35°18' 76", birt til skýringar

Samgöngur

- Tengivegir
- Aðrir vegir, til skýringar
- Gönguleiðir sýndar á Sveitarfélagsuppdrætti I
- Fornar þjóðleiðir, til skýringar

Verndun

- NÁTTÚRUVERNDARSVÆÐI
 - Svæði á Náttúruminjaskrá
 - Hverfisverndarsvæði
- ÞJÓÐMINJAVERNDARSVÆÐI
 - Friðlystar fornminjar samkvæmt þjóðminjalögum
 - Skráðar fornminjar (FS) sem njóti forgangs í rannsóknunum
- VATNSVERNDARSVÆÐI
 - Vatnsverndarsvæði í flokki I, brunnsvæði
 - Vatnsverndarsvæði í flokki II, grannsvæði

Veitur

- Stofnina RAFVEITU - loftlinur
- Stofnina RAFVEITU - linur í jörð
- Fjarskiptamastur
- Hvalarlína, tillaga B -suður Strandir
- Hvalarlína, tillaga Aa -yfir Ófeigsfjarðarheiði

Náttúruvá

- Skríðu- og snjóflóðahætta sýnd á Sveitarfélagsuppdrætti I og II, til skýringar

Mynd 3.1 Klípt úr sveitarfélagsuppdrætti í gildandi aðalskipulags Árneshrepps 2005-2025.¹¹

¹¹ Teiknistofa Benedikts Björnssonar 2013. *Aðalskipulag Árneshrepps 2005 - 2025*. TBB 13. júlí 2013.

Engar mýrar eða flóar á áhrifasvæði Hvalárvirkjunar eru stærri en 2 hektarar.

Fornminjar voru skráðar af Fornleifastofnun Íslands í tengslum við gerð aðalskipulags Árneshrepps og var hefti er nefnist „Fornleifar frá Kolbeinsvík til Kjörvogs og frá Seljanesi til Skjaldbjarnarvíkur“ fylgiskjal með aðalskipulaginu. Um 20 minjar eru innan svæðis og tengjast þær helst sjósókn og búskap svo sem naust, lending, beitarhús, réttir, fjárhús o.fl. Einnig eru þarna fornleifar tengdar þjóðleiðum og ferðum svo sem vörður og vöð.

3.4 Eignarhald

Virkjanasvæði Hvalárvirkjunar í Ófeigsfirði er talið í eigu afkomenda síðustu ábúenda þar og nokkurra eigenda Vesturverks ehf. og eru landamerki í norðri um Eyvindarfjarðará. Samningur Vesturverks við eigendur Ófeigsfjarðar um nýtingu vatnsréttinda var undirritaður 24. maí 2008.

Norðan Eyvindarfjarðarár er landeigandi Felix von Longo-Libenstein og var samningur við hann um nýtingu vatnsréttinda undirritaður 29. janúar 2009.

Lög um þjóðlendur og ákvörðun marka eignarlanda, þjóðlendna og afrétta nr. 58/1998 kveða á um að ákvarða skuli mörk eignarlanda, þjóðlendna og afrétta. Óbyggðanefnd sker úr um hvaða land skuli teljast til þjóðlendna og er í lögunum kveðið á um málsmeðferð. Málsmeðferð er víða lokið eða hún í gangi en samkvæmt upplýsingum frá Óbyggðanefnd¹², dagsett 8. febrúar 2016 er málsmeðferð í Strandasýslu ekki hafin.

3.5 Landnotkun

Engin föst búseta er í Ófeigsfirði en að sumarlagi er þar einn ábúandi á bænum Ófeigsfirði, Pétur Guðmundsson.

Ófeigsfjörður og Ófeigsfjarðarheiði hefur frá fornu fari verið nýtt til sauðfjárbeitar. Ekki er lengur sauðfé þar en fé frá bæjum suður af, m.a. frá Norðurfirði, gengur í Ófeigsfjörð.

Æðarvarp er nytjað í Ófeigsfirði en hefur verið minnkandi að sögn Péturs Guðmundssonar. Í dag gefur það um 30 kg af dún en gaf um 50-60 kg þegar mest var. Varp minnkaði eftir grútarmengun sem varð 1991 á Ströndum.¹³ Sama má segja um reka en hann hefur verið nýttur í Ófeigsfirði frá upphafi byggðar. Að sögn Péturs Guðmundssonar hefur dregið úr reka síðustu ár. Selveiðar hafa verið stundaðar í Ófeigsfirði frá örófi alda og þar voru selalátur þar sem landselir kæptu. Í dag eru aðeins veiddir þar örfáir selir.

Strandveiðar á grásleppu eru stundaðar við Ófeigsfjörð. Silungur hefur verið veiddur í Hvalá en hann gengur upp að Hvalárfossi sem er u.þ.b. 1 km fyrir ofan ós Hvalár.

¹² <http://obyggdaneftnd.is/>

¹³ Arnór Þ. Sigfússon 1992. *Athugun á fuglalífi á Ströndum vegna grútarmengunar*. Fréttabréf Veiðistjóra 8(1).

4 Lýsing framkvæmdar

4.1 Almennt 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 stendur í beinu sambandi við hæðina sem vatnið fellur, þ.e.a.s lóðréttan hæðarmun milli vatnsborðs inntakslóns virkjunar og vatnsborðsins aftan við vatnsvélar hennar, og vatnsmagnið. Aflið er því margfeldi þessara tveggja stærða. Sé fallhæðin tvöfalt hærrí gefur sama vatnsmagn tvöfalt meira afl og orku að öðru jöfnu.

Inntakslón virkjunar er lónið þar sem vatnið fer inn í vatnsvegi hennar en þeir leiða það undir sífellt meiri þrýstingi til vatnsvélanna sem staðsettar eru í stöðvarhúsi.

Vatnsvegir voru áður fyrr 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 stöðvarhús og vatnsvegir í vaxandi mæli færst frá yfirborði og niður í jörðina. Vatnsvegirnir eru þá oftast ófóðruð jarðgöng, sem þó eru klædd að innan með innsteiptum stálpípum nokkra tugi eða hundruð metra næst ofan við stöðvarhúsin þar sem þrýstingur á vatninu er mestur. Vatnsvegirnir ofan við stöðvarhúsið eru kallaðir aðrennslisgöng og þar er vatnið yfirleitt undir miklum þrýstingi og því þarf að vera nægjanleg bergþekja ofan ganganna upp á yfirborð þannig að vatnið þrýsti sér ekki í of miklum mæli þá leið.

Neðan vélanna eru vatnsvegirnir kallaðir frárennslisgöng og þar er lítill þrýstingur á vatninu. Frárennslisgöngin eru jafnvel ekki full, heldur með frjálssu vatnsborði alla leið frá vélunum að útrennslinu þar sem vatnið rennur út úr göngunum og út í náttúruna á ný.

Mikið vatnsmagn er á hreyfingu í löngum aðrennslisgöngum og hefur því í sér mikla hreyfiorku. Stundum þarf að loka snögglega fyrir rennsli, t.d. ef allt álag dettur út af vatnsvélunum, því ef ekki er lokað fyrir rennslið inn á vélarnar fara þær á mikinn yfirsúning við að öll orka vatnsins fari í að auka snúningshraða vélanna í stað þess að framleiða rafmagn. Vatnið verður ekki stoppað öðruvísi en með miklum auknum þrýstingi í aðrennslisgöngunum við vélarnar. Við snögga lokun getur þessi þrýstingur orðið óviðráðanlegur sérstaklega ef aðrennslisgöngin eru löng. Því er oftast nauðsynlegt að koma fyrir þrýstijöfnun eins nálægt stöðvarhúsum og mögulegt er. Þrýstijöfnunin er opinn þró eða geimur sem vatnið ofar í aðrennslisgöngunum getur runnið í þegar lokað er fyrir. Þrýstijöfnunin verður að ná upp í hæð sem er a.m.k. hærrí en hæsta hæð inntakslónsins.

Stundum er hægt að komast hjá sérstakri þrýstijöfnun með ýmsum aðgerðum, t.d. víðari aðrennslisgöngum og/eða með því að þyngja þá hluti sem snúast með vatnsvélinni þannig að lengri tíma og meiri orku þurfi til að snúningshraði þeirra verði of mikill. Þetta hefur verið leitast við að gera við Hvalárvirkjun og því er nú ekki gert ráð fyrir þrýstijöfnun upp á yfirborð eins og í eldri áætlanum.

Rennsli til inntakslóna virkjana eins og Hvalárvirkjunar, sem nýta rennsli dragáa með mjög lítinn lindarþátt, er mjög misjafnt frá einum tíma til annars. Oftast er rennslið lítið sem ekkert á veturna en mest á vorin og fyrrpart sumars þegar vetrarsnjórinn bráðnar. Þá er oft drjúgt vatn í haustríningum áður en tekur að snjóa. Til að hægt sé að framleiða orku á öllum árstímum er nauðsynlegt að safna vatni í miðlunarlón að vor- og sumarlagi og nota síðan vatnið úr lónunum að vetrarlagi til orkuframleiðslu. Til að nýta sem mest af vatninu sem tiltækt er til orkuframleiðslu þurfa miðlanir helst að rúma verulegan hluta af því vatni sem rennur af svæðinu ofan virkjana að meðaltali á hverju ári, enda er vatnspurrðartímabilið (þegar nota þarf vatn úr miðlunum til orkuframleiðslu) oft um helmingur ársins.

4.2 Yfirlit

Virkjunartilhögunin er þannig að ánni Rjúkanda er veitt yfir í Vatnalautavötn sem eru á vatnasviði Hvalár. Í Vatnalautum er myndað miðlunarlón, kallað Vatnalautalón, með stíflu í Hvalá og vatninu síðan veitt að Hvalárlóni sem myndað verður þar sem nú er Efra- og Neðra-Hvalárvatn. Neðra

vatnið verður stíflað við útrennsli í Hvalá og efra vatnið verður stíflað ofan við Dagverðardalsá. Þaðan er vatn leitt um aðrennslisgöng að stöðvarhúsi neðanjarðar með frárennsli um jarðgöng niður í ós Hvalár og þannig virkjuð rúmlega 300 m fallhæð. Einnig er fyrirhugað er að gera miðlun í Neðra-Eyvindarfjarðarvatni, sem verður Eyvindarfjarðarlón, með gerð stíflu við útfall þess og vatni verður veitt þaðan um jarðgöng til Hvalárlóns. Sjá má framkvæmdasvæðið og helstu framkvæmdaþætti á Mynd 4.2. Fyrirkomulagi virkjunar hefur verið breytt í nokkrum atriðum frá gerð tillögu að matsáætlun, samanber umfjöllun í kafla 1.3.2.

Tafla 4-1 sýnir helstu almennu kennistærðir varðandi orkuvinnslu og afl virkjunar. Tafla 4-2 gefur yfirlit yfir helstu framkvæmdaþætti. Tafla 4-3 inniheldur upplýsingar um efnismagn og Tafla 4-4 um flatarmál svæða sem verður raskað. Í töflunum eru tilvísanir í hvar nánari upplýsingar um hvern þátt er að finna.

Tafla 4-1 Áætlaðar kennistærðir Hvalárvirkjunar vegna orku og afls.

Hvalárvirkjun	Kennistærðir	Eining
Virkjað rennsli	20	m ³ /s
Verg fallhæð	312	m
Uppsett afl	55	MW
Áætluð nýting	5.800	klst./ári
Áætluð orkuframleiðsla á ári	320	GWh/a

Tafla 4-2 Helstu framkvæmdaþættir og umfang þeirra.

		Stærð	Eining	Nánari upplýsingar
Vatnalautalón	Flatarmál	7,8	km ²	Tafla 4-5
Rjúkandistífla (150 m / 25 m)*	Rúmmál	80.000	m ³	Tafla 4-9
Yfirfall	Lengd	70	m	Kafli 4.3
Vatnalautastífla (1000 m / 21 m)*	Rúmmál	350.000	m ³	Tafla 4-9
Yfirfall	Lengd	250	m	Kafli 4.3
Botnrásarskurðir	Lengd	900	m	Kafli 4.3
Hvalárlón	Flatarmál	2,8	km ²	Tafla 4-5
Hvalárstífla (750 m / 33 m)*	Rúmmál	750.000	m ³	Tafla 4-9
Dagverðardalsstífla (320 m / 13 m)*	Rúmmál	70.000	m ³	Tafla 4-9
Yfirfall	Lengd	75	m	Kafli 4.3
Botnrásarskurðir	Lengd	150	m	Kafli 4.3
Eyvindarfjarðarlón	Flatarmál	2,1	km ²	Tafla 4-5
Eyvindarfjarðarstífla (800 m / 19 m)*	Rúmmál	300.000	m ³	Tafla 4-9
Yfirfall	Lengd	120	m	Kafli 4.3
Botnrásarskurðir	Lengd	150	m	Kafli 4.3
Veitugöng	Lengd	3500	m	Kafli 4.3
Vatnsvegir				
Inntaksskurður	Lengd	250	m	Kafli 4.4
Aðrennslisgöng	Lengd	3000	m	Tafla 4-6
Þrýstipípa	Lengd	50 - 100	m	Kafli 4.4
Frárennslisgöng	Lengd	1.500	m	Tafla 4-6



Önnur jarðgöng og neðanjarðarvinna				
Aðkoma að aðrennslisgöng	Lengd	300	m	Tafla 4-6
Tengigöng	Lengd	60	m	Tafla 4-6
Aðkomugöng	Lengd	850	m	Tafla 4-6
Strengjagöng	Lengd	550	m	Tafla 4-6
Stöðvarhús	Lengd	40	m	Tafla 4-6
Spennarými	Lengd	15	m	Tafla 4-6
Vegagerð				
Lagfæring Ófeigsfjarðarvegur	Lengd	11	km	Tafla 4-7
Vegagerð innan svæðis	Lengd	25	km	Tafla 4-7
Slóði með orkutengingu yfir Ófeigsfjarðarh.	Lengd	30	km	Kafla 5.1

* Aftan við nöfn stífla kemur lengd þeirra og mesta hæð fram í sviga.

Tafla 4-3 Yfirlit yfir efnispörf og efni sem verður til við framkvæmdir (rúmmál).

	Stærð	Eining	Nánari upplýsingar
Efnispörf			
Stíflur	1.550	þús. m ³	Tafla 4-9
Ófeigsfjarðarvegur	100	þús. m ³	Kafla 4.7.5
Vegir innan vinnusvæðis	100	þús. m ³	Kafla 4.7.4
Sprautusteypa	12	þús. m ³	Kafla 4.7.2
Steinsteypa	6	þús. m ³	Kafla 4.7.2
Samtals	1.768	þús. m³	
Efni úr göngum, skurðum og vegum (rúmmál í föstu)			
Göng og skurðir uppi á fjalli (í stíflur)	485	þús. m ³	Tafla 4-10
Efni út um aðkomu- og frárennslisgöng	115	þús. m ³	Tafla 4-6
Ófeigsfjarðarvegur	100	þús. m ³	Kafla 4.7.5
Vegir innan vinnusvæðis	100	þús. m ³	Kafla 4.7.4
Samtals	800	þús. m³	

Tafla 4-4 Yfirlit yfir flatarmál svæða sem raskast við framkvæmdir.

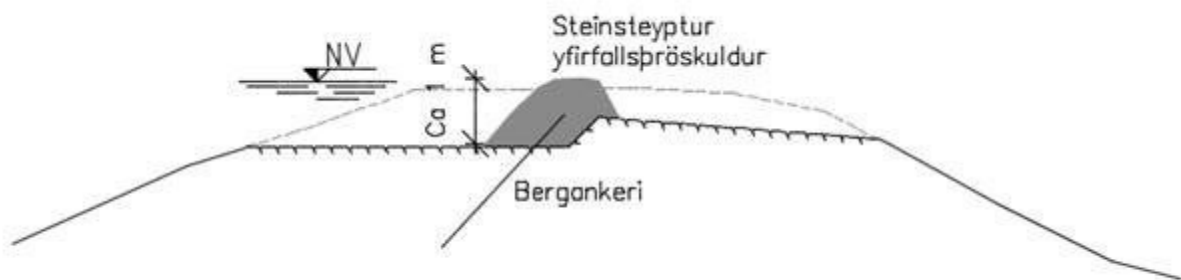
Heildarstærð utan stærstu vatna og vegslóða	Stærð	Eining	Nánari upplýsingar
Miðlunarlón, stíflur og yfirföll	9,10	km ²	Tafla 4-9
Skurðir utan lóna	0,01	km ²	
Ófeigsfjarðarvegur	0,10	km ²	Tafla 4-7
Vegir innan vinnusvæðis	0,20	km ²	Tafla 4-7
Slóði með orkutengingu yfir Ófeigsfjarðarheiði	0,30	km ²	
Námur fyrir stoðfyllingu og grjótv. utan lóna	0	km ²	Kafla 4.7.1
Jökulruðningsnámur	0,15	km ²	Kafla 4.7.1
Ársetsnámur	0,55	km ²	Kafla 4.7.1
Efnislosunarsvæði	0,10	km ²	Mynd 7.69
Samtals	10,5	km²	

4.3 Veitur og miðlanalón

Mynd 4.3 sýnir hvar byggðar verða stíflur og útlínur miðlunarlóna sem myndast ofan stífla ásamt yfirföllum og rennslisfarvega frá þeim. Mynd 4.4 sýnir nánar suðurhluta miðlunarsvæðisins umhverfis Vatnalautalón og Mynd 4.5 sýnir norðurhluta svæðisins umhverfis Hvalár- og Eyvindarfjarðarlón. Stærð lónanna er sýnd miðað við að vatn sé við yfirfallsbrún. Í miklum flóðum sem kæmu þegar lónin eru full getur vatnsborðið farið í stuttan tíma allt að 1,5 m upp fyrir hæð yfirfallsbrúnarinnar.

Vatnalautalón

Í ánni Rjúkandi, rétt fyrir neðan þann stað þar sem tvær meginkvíslar hennar koma saman verður gerð stutt en um 25 m há stífla sem myndar lón með yfirfallshæð 348 m y.s. Yfirfall verður gert skammt norðan stíflunnar, og rennur vatn frá því um 200 m leið niður í farveg Rjúkandi. Yfirfallið verður lágur steiptur þröskuldur ofan á klapparrana, um 1 til 2 m hár og allt að 70 m langur. Dæmigert þversnið í yfirfall á klapparrana er sýnt á Mynd 4.1.



Mynd 4.1 Dæmigert þversnið í steinsteypt yfirfall á klapparrana.

Lónið í farvegi Rjúkandi myndar eitt samfellt miðlunaralón með Syðra- og Nyrðra- Vatnalautavatni því fyrirhugað er að hækka vatnsborð þeirra um 18 m með stíflu við útfall Nyrðra-Vatnalautavatns, eða upp í hæð yfirfallsbrúnar í 348 m y.s. Þarna verður mynduð meginmiðlun virkjunarinnar sem rúmar um 80 Gl, miðað við að dregið verði niður í lóninu í hæð 320 m y.s eða um 10 m niður fyrir núverandi vatnsborð Nyrðra-Vatnalautavatns. Flatarmál lónsins verður mest um 7,8 km² þegar vatnsborð þess er í yfirfallshæð. Auk yfirfallsins við Rjúkandi verður annað yfirfall á móts við Syðra-Vatnalautavatn, nokkurn veginn mitt á milli Rjúkandistíflu og Vatnalautastíflu. Það verður allt að 250 m langt en annars svipað og yfirfallið við Rjúkandi, um 1 til 2 m hár steiptur þröskuldur sem byggður verður á klapparrana sem verður fleygaður niður eða lækkaður með sprengingum um allt að 2 m, sjá mynd Mynd 4.1. Nákvæmar mælingar á hæð og veðrun klapparinnar þurfa að fara fram áður en endanleg lengd og hæð yfirfallanna er valin. Þegar vatn rennur um yfirfallið fer það um lítinn farveg, um 1,5 km leið að meginfarvegi Rjúkandi. Allt yfirfallsvatn frá Vatnalautamiðlun fer þannig í Rjúkandi og um Rjúkandifoss og Hvalárfoss en ekki um fossinn Drynjanda í Hvalá.

Botnrás með stýranlegri loku verður komið fyrir í sprengdum skurði undir Vatnalautastíflu þannig að hleypa megi vatni þegar þörf er á um náttúrulegan farveg Hvalár í Hvalárlón. Skurðurinn verður um 600 m langur neðan stíflunnar og um 100 m langur ofan hennar inn í lónið, þannig að draga megi niður í lóninu niður í hæð 320 m y.s.

Hvalárlón

Hvalárlón, þar sem inntak virkjunarinnar verður staðsett, verður myndað með um 33 m hárrí stíflu neðan við útrennsli Neðra-Hvalárvatns, sjá Mynd 4.6. Hvalárlón verður mest um 2,8 km² að stærð og vatnsborð þess sveiflast frá 290 m y.s. upp í 315 m y.s.



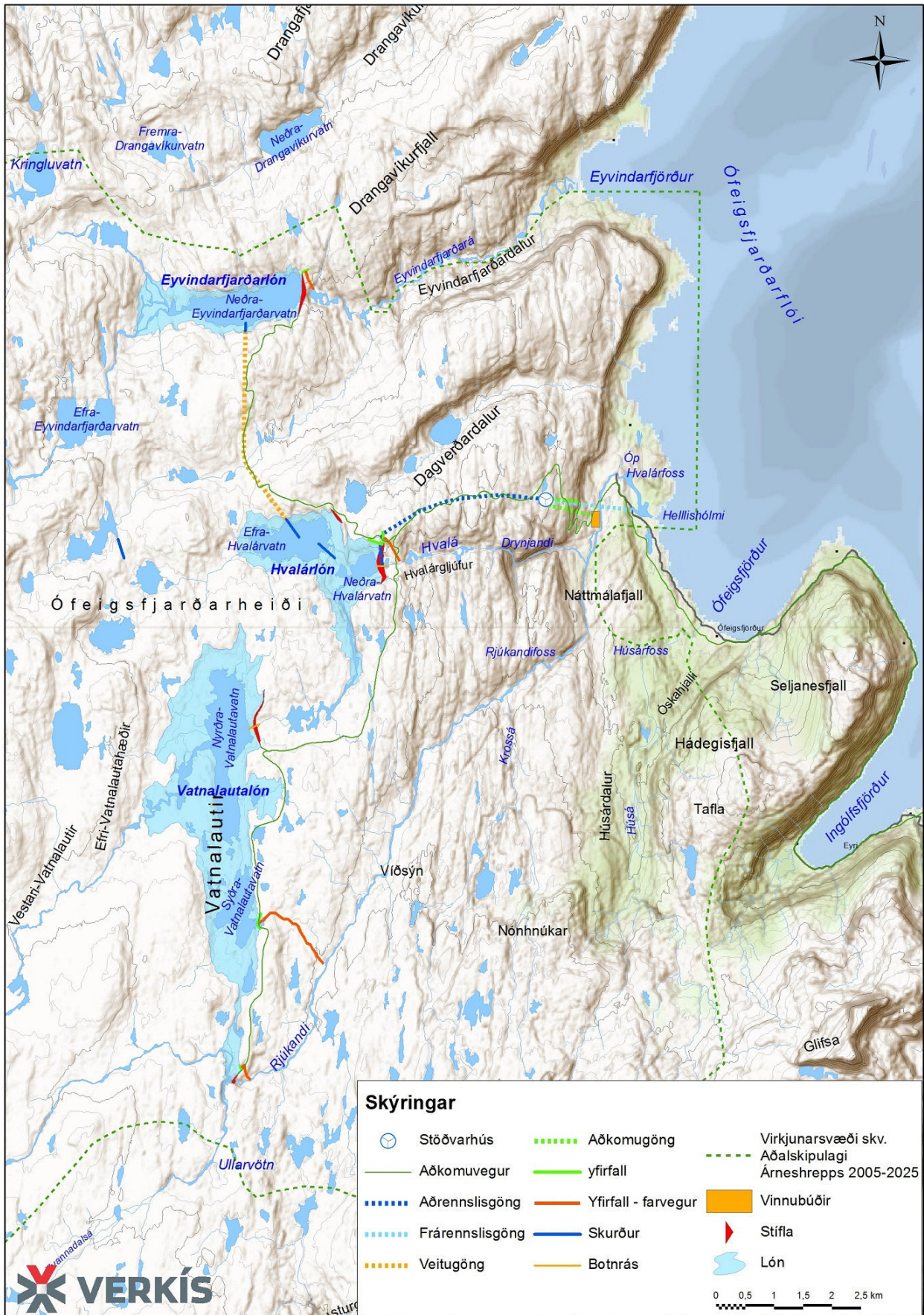
Í stíflunni við útfall Neðra-Hvalárvatns verður botnrás fyrir framhjärennslu á byggingartíma stíflunnar. Önnur minni stífla, um 13 m há verður gerð í söðli norðaustan við Efra-Hvalárvatn, ofan við vatn sem hefur afrennsli til Dagverðardals. Yfirfalli lónsins verður komið fyrir í sprengdri yfirfallsrás norðan stíflunnar við Neðra-Hvalárvatn. Stíflan ofan Dagverðardals liggur á vatnaskilum á milli Dagverðardals og Hvalár og virkjunin hefur þannig engin áhrif á rennsli í Dagverðardal, nema að lekavatn undir stífluna gæti borist í ána.

Yfirfalli Hvalárlóns verður komið fyrir í sprengdri yfirfallsrás, allt að 270 m langri og 6 m djúpri við og framhá norðurenda stíflunnar við Neðra-Hvalárvatn. Í rásinni verður steinsteyptur þröskuldur um 75 m langur og 1 til 2 m á hæð, svipaður og sýndur er á Mynd 4.1. Ekki liggur fyrir nákvæm útfærsla yfirfallsrásarinnar en hún verður að stórum hluta innan lónsins og allt efni sem úr henni kemur verður notað í stíflufyllingar. Neðan yfirfallsþröskuldarsins rennur yfirfallsvatnið fyrst stutta leið um sprengdu rásina og síðan eftir lækjarfarvegi um 500 m leið niður að farvegi Hvalár, um 300 m neðan stíflunnar.

Eyvindarfjarðarlón

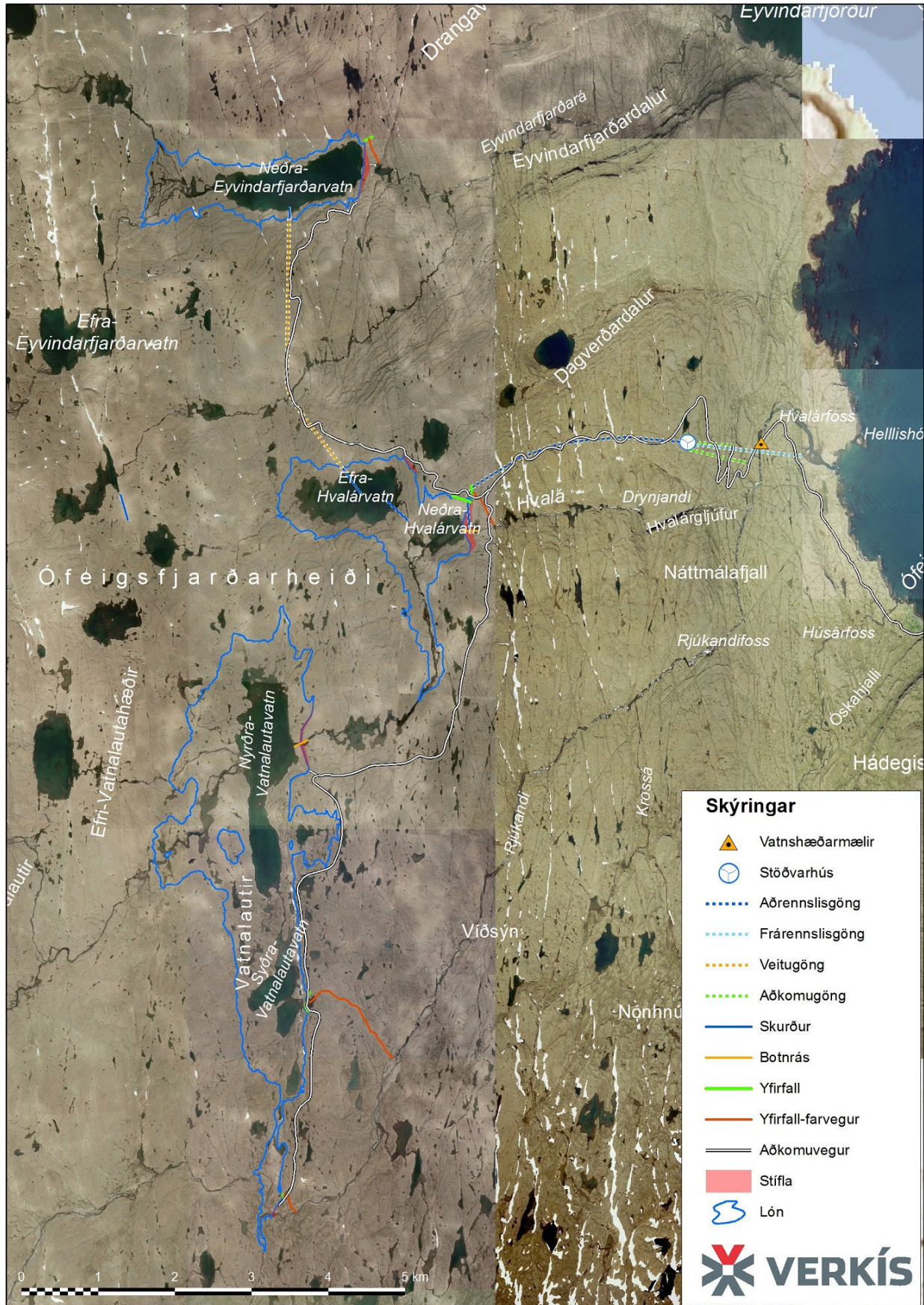
Í Neðra-Eyvindarfjarðarvatni verður myndað 2,1 km² stórt lón, sem nær einnig upp í hæð 315 m y.s. með gerð um 19 m hárrar stíflu sem hækkar vatnsborð lónsins um 16 m. Vatnsborð fer neðst í 290 m y.s, eða um 9 m niður fyrir núverandi náttúrulegt yfirborð vatnsins. Vatni verður veitt úr lóninu um 3,5 km löng jarðgöng yfir í Hvalárlón. Skurðir verða við báða enda jarðgangana en þeir verða að öllu leyti innan lónanna. Yfirfall verður gert í sprengdri rás við norðurenda stíflunnar, þaðan sem yfirfallsvatnið rennur aftur út í farveg Eyvindarfjarðarár, um 300 m neðan stíflunnar. Yfirfallið og yfirfallsrásin verða mjög svipuð og fyrirhugað er við Hvalárlón, nema hvað lengd yfirfallsþröskuldsins verður meiri eða allt að 120 m. Í stíflunni verður botnrás fyrir framhjärennslu á byggingartíma.

Auk þess að veita vatni til inntakslóns virkjunar úr Rjúkandi um Vatnalautavötn og úr Neðra-Eyvindarfjarðarvatni yfir í Hvalárlón, verður vatni veitt af um 4,8 km² svæði á vatnasviði Eyvindarfjarðarár, sem við náttúrulegar aðstæður kemur í ána neðan Neðra-Eyvindarfjarðarvatns. Það verður gert með um 350 m löngum, mest um 5 m djúpum skurði úr ónefndu vatni á vatnasviði Eyvindarfjarðarár, sunnan við Efra-Eyvindarfjarðarvatn í átt að öðru ónefndu vatni vestan Efra-Hvalárvatns, sem hefur afrennsli til Hvalárvatns, sjá Mynd 4.2, Mynd 4.3 og Mynd 4.5.



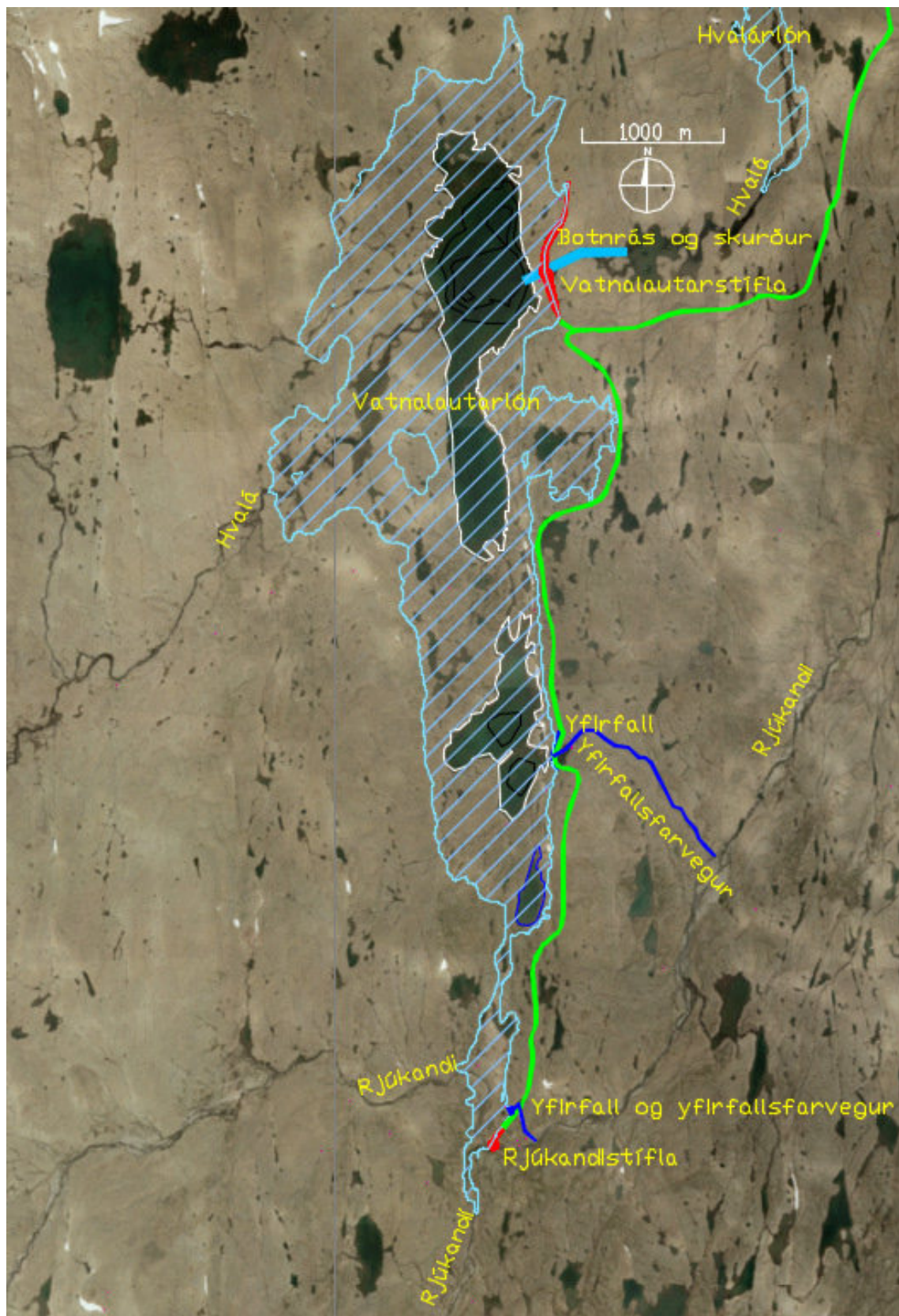
V:\13\13029\LU\andak\MAU-yfirritskort_hvala_naer.mxd

Mynd 4.2 Framkvæmdasvæði Hvalárvirkjunar og helstu framkvæmdaþættir.



V:\13113029\LU\landak\MAU_mannvirki_lofmynd.mxd

Mynd 4.3 Útlínur fyrirhugaðra lóna, stíflur, yfirföll og farvegir frá þeim auk vatnsvega ofan á loftmyndagrunni. Loftmyndagrunnur Loftmyndir ehf.



Mynd 4.4 Vatnalautalón (skástrikað svæði), stíflur (rauðar), yfirföll og yfirfallsfarvegir (dökk blátt), skurðir (ljósbláir) og vegir (grænir).



Mynd 4.5 Hvalárlón og Eyvindarfjarðarlón (skástrikað svæði), stíflur (rauðar), yfirföll og yfirfallsfarvegir (dökk blátt), skurðir (ljósbláir), vegir (grænir) og jarðgöng slitrótt blá lína.



Mynd 4.6 Væntanlegt stíflustæði við Neðra-Hvalárvatn. Horft er til suðvesturs. Ljósmynd Vesturverk

Tafla 4-5 Helstu kennistærðir lóna virkjunar.

	Eining	Vatnalautalón	Hvalárlón	Eyvindar- fjarðarlón	Samtals
Náttúrulegt vatnsborð	m y.s.	330/334/340	285/299	299	
Lægsta nýtanlegt vatnsborð	m y.s.	320	290	290	
Hæsta nýtanlegt vatnsborð	m y.s.	348	315	315	
Nýtanlegt rúmmál	Gl	80	44	32	156
Flatarmál náttúrulegra vatna	km ²	1,2/0,4/0,1	0,2/0,7	1,0	3,6
Flatarmál lóns í lægstu stöðu	km ²	0,2*)	0,2*)	0,6	1,0
Flatarmál lóns í hæstu stöðu	km ²	7,8	2,8	2,1	12,7
Lengd yfirfallsþröskulda	m	>70+250	70	120	

*) Flatarmál nýtanlegs hluta lónsins. Einangruð lón myndast til viðbótar.

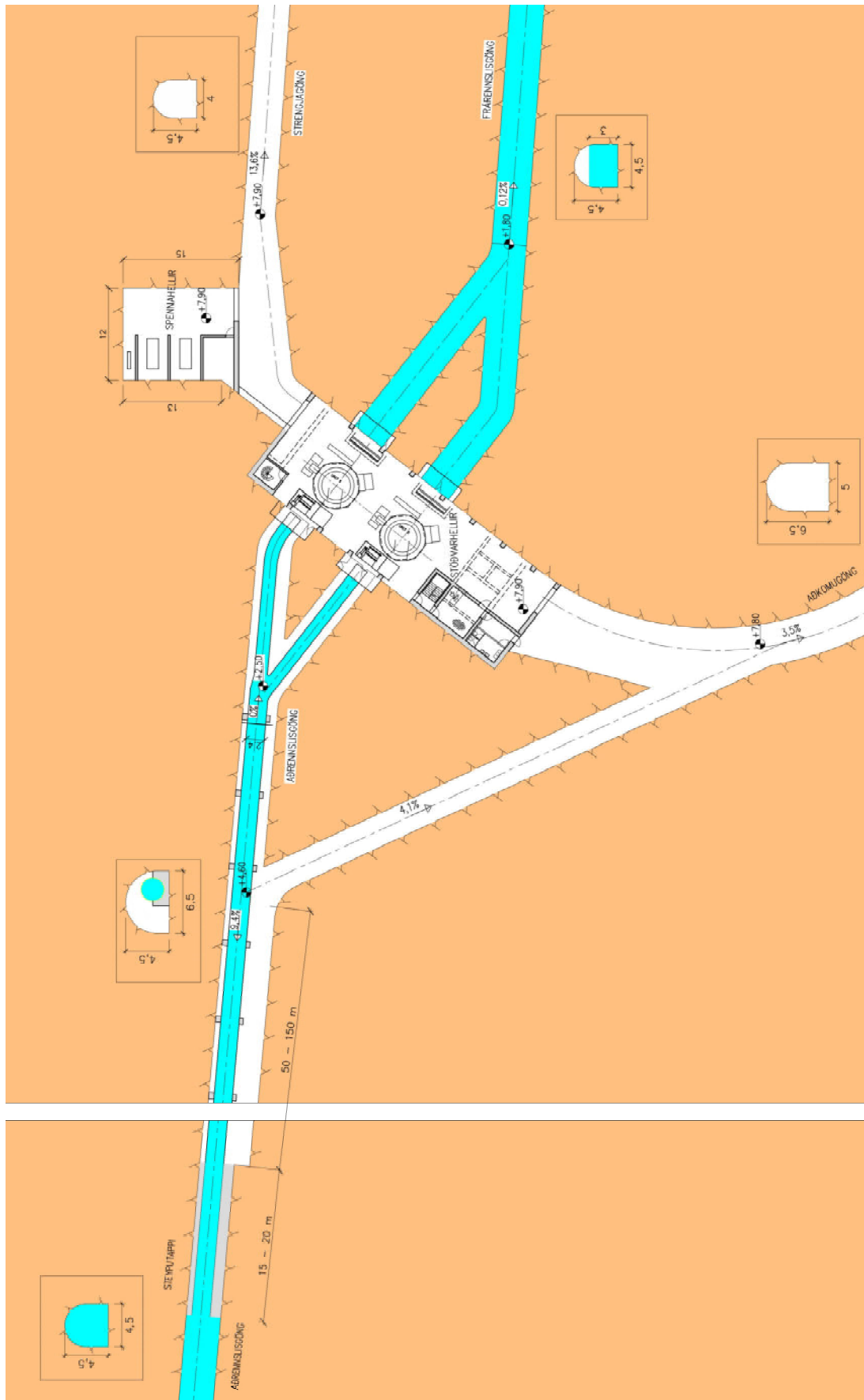
4.4 Vatnsvegir

Grunnmynd af mótum vatnsvega við stöðvarhúshellirinn og aðkomugöng er á Mynd 4.7 og kennistærðir vatnsvega og aðkomuganga eru í Tafla 4-6.

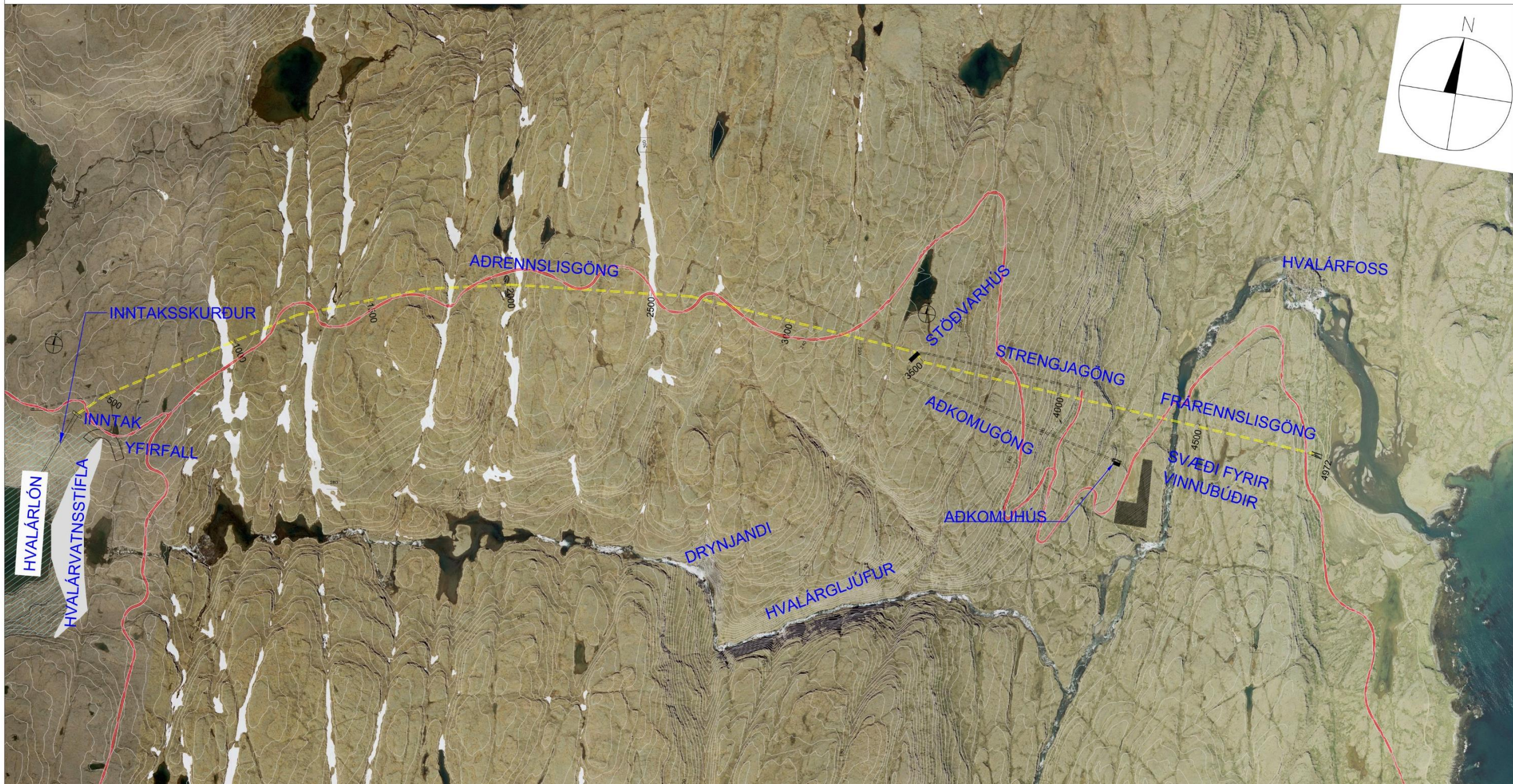
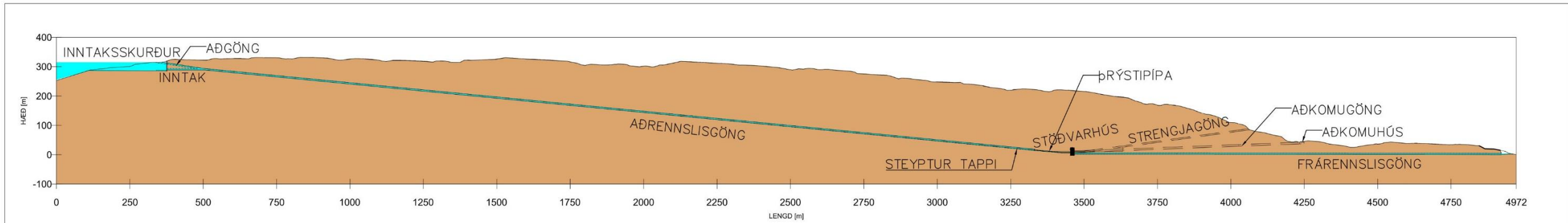
Mynd 4.8 sýnir grunnmynd og langsnið í vatnsvegi virkjunarinnar frá inntaki og inntaksskurði í Hvalárlóni að munna frárennslisganga við Hvalárós. Norðan við stífluna og yfirfallið við Neðra-Hvalárvatn verður inntak virkjunarinnar, á mótum um 250 m langs skurðar og aðrennslisganga. Skurðurinn verður nær allur innan lónsins þegar það er fullt. Inntakið verður steinsteypt þar sem komið verður fyrir ristum og lokum. Lítið inntaksskýli verður við inntakið fyrir rafbúnað og vökvakerfi lokunnar. Rafmagns- og stýriklapar verða lagðir að inntakinu frá stöðvarhúsinu og þaðan að botnrásinni við Vatnalautavatn.

Aðrennslisgöngin verða skeifulaga, um 4,5 m víð og há og einhalla, með um 9% halla, frá inntaki niður að neðanjarðarstöðvarhúsi. Þau verða að mestu ófóðruð en styrkt með bergboltum og sprautusteypu þar sem nauðsynlegt er. Um 50 til 100 m ofan stöðvarhússins verður steinsteyptur tappi í göngunum og vatnið tekið inn í um það bil 2,4 m víða stálpípu. Við stöðvarhúsið greinist pípan í tvennt, fyrir hvora vatnsvél virkjunarinnar. Til að komast ofan í aðrennslisgöngin þegar þau hafa verið tæmd á rekstartíma er gert ráð fyrir um 300 m löngum aðgöngum frá yfirborði skammt vestan við inntakið.

Frárennslisgöngin, sem liggja munu undir Hvalá og opnast út í ós árinna um 500 m sunnan við Hvalárfoss, verða af sömu stærð og aðrennslisgöngin. Frárennslisgöngin verða með fríu vatnsborði þannig að vatnið í þeim verður að jafnaði um 3 m djúpt. Gert er ráð fyrir að gólfhæð neðri enda ganganna verði í um 0 m y.s., sem miðast við að vatnshæð í ósnum við gangaendann verði aldrei hærra en 3 m y.s., en göngin munu enda í um 30 m löngum frárennslisskurði. Ef hæsta vatnshæð í ósnum reynist lægri verður gólf frárennslisganganna lækkað þannig að vinna megi meiri orku.



Mynd 4.7 Stöðvarhúshellir, spennarými og mót vatnsvega og aðkomuganga á grunnmynd, auk þversniða í jarðgöng.

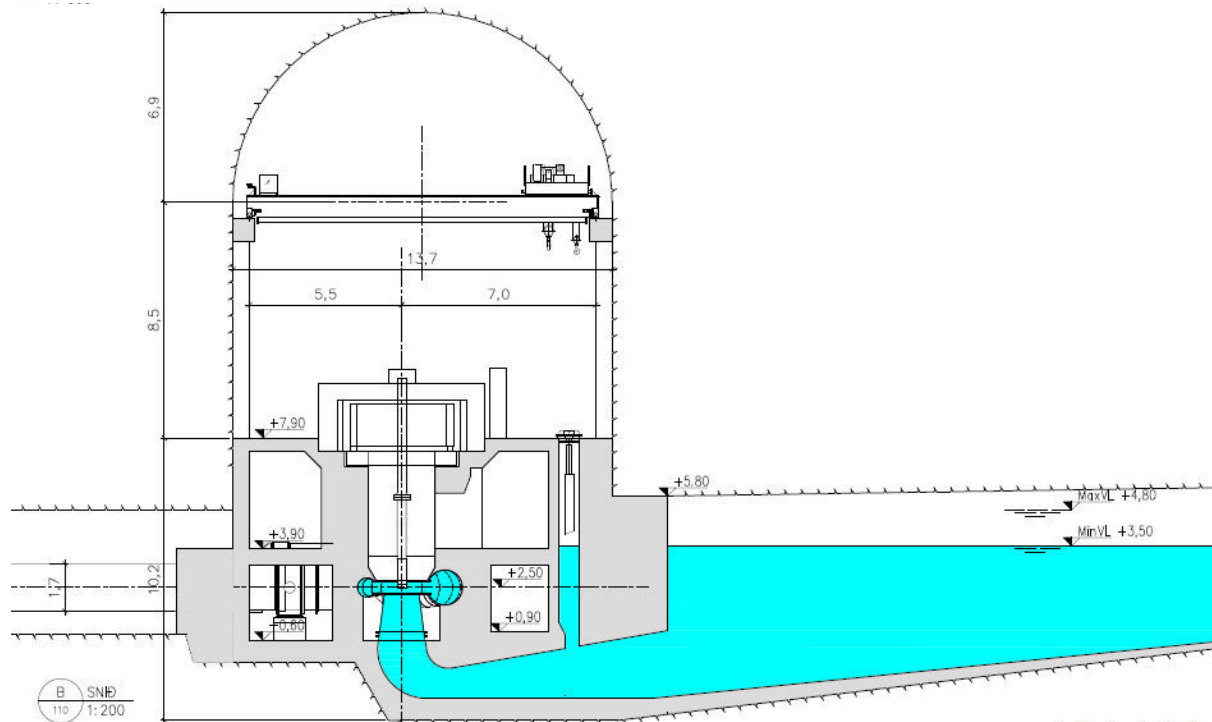


Mynd 4.8 Langsnið og grunmynd af inntaki (inntakslón skástrikað) vatnsvegum, stöðvarhúsi, aðkomugöngum, og veglínu (rauð). Loftmyndagrunnur Loftmyndir ehf.



4.5 Stöðvarhús, spennarými og aðkoma

Stöðvarhúsið verður neðanjarðar í sprengdum helli. Einnig er gert ráð fyrir að spennar verði neðanjarðar í sprengdu spennarými, ásamt rofum og öllum öðrum búnaði. Gert er ráð fyrir tveimur Francis vélum í stöðvarhúsinu á lóðréttum ás. Grunnmynd af stöðvarhúsi er á Mynd 4.8 og þversnið er sýnt á Mynd 4.9.



Mynd 4.9 Þversnið í stöðvarhúshellinn, aðra vatnsvélina, rafalann og frárennslisgöng. Aðrennslisgöng og þrýstipípa eru lengst til vinstri.

Um 850 m löng aðkomugöng munu liggja að stöðvarhúshellinum. Þau opnast út á flata við Hvalá í um 40 m hæð y.s. Við munna aðkomugangana verður um 200 m² aðkomuhús á tveimur hæðum. Þar verður stjórnherbergi, verkstæði, rými fyrir loftræsisamstæðu, vélageymsla og svefnaðstaða, eldhús, snyrting og setustofa fyrir starfsmenn sem koma tímabundið vegna viðhalds og viðgerða, sennilega fyrir um 4 til 6 manns.

Gert er ráð fyrir sérstökum strengjagöngum frá stöðvarhúsinu upp á yfirborð. Þau eru hugsuð meðal annars til að hafa auka flóttaleið úr stöðvarhúsinu ef til dæmis kæmi upp eldur. Strengjagöngin eru mun brattari en aðkomugöngin til að stytta leiðina upp á yfirborð og þau koma út í hlíðina í um 80 m y.s. Þau munu því sjást víðar að en aðkomugöngin en engin mannvirki verða við munnann. Strengjagöngin verða af þeirri lágmarksstærð sem verktakinn treystir sér til að byggja, líklega 3-4 m á hæð og breidd. Eftir strengjagöngunum munu háspennustrengir liggja upp á yfirborð.

Tafla 4-6 sýnir kennistærðir jarðganga og annarra neðanjarðarrýma og magn fasts efnis sem losa þarf samkvæmt kennistærðum. Algengt er að yfirsprengingar í neðanjarðarvinnu séu um 20% og fast berg getur verið allt að 50% rúmmálsfrekara þegar það er haugsett.

Tafla 4-6 Kennistærðir jarðgangna og annarra neðanjarðarrýma, án yfirsprenginga og rúmmálsaukningar.

	Lengd	Hæð*breidd	Flatarmál	Rúmmál
	m	m*m	m ²	m ³
Aðrennslisgöng	3.000	4,5*4,5	18,1	54.300
Aðgöng að aðrennslisgöngum	300	4,5*4,5	18,1	5.400
Frárennslisgöng	1.500	4,5*4,5	18,1	27.150
Aðkomugöng	850	6,5*5	29,8	25.330
Strengjagöng	550	4,5*4	16,3	8.965
Tengigöng	60	4,5*4,5	18,1	1.086
Stöðvarhús	40	26*13,7	~300	13.200
Spennarými	15	7*12	~80	1.200
Samtals	6.315			136.700

4.6 Vegagerð

Gert er ráð fyrir að vegurinn frá Norðurfirði að Hvalá verði lagfærður þannig að hægt verði að koma vinnuvélum og flutningabílum með tengivagna eftir honum án verulegra erfiðleika eða áhættu. Hann verður lagður á nokkrum stöðum utan núverandi veg- eða slóðalínu, t.d. niður Eyrarháls, úti á Seljanesi og framhjá Ófeigsfjarðarbæjunum og að Hvalárfossi þar sem sett verður brú eða ræsi á Sýrá og Húsá auk Eyrarár. Teikningar af þessum köflum vegar eru í viðauka 1 á fjórnum A3 blöðum. Yfirlit yfir vegaframkvæmdir kemur fram á Mynd 4.10.

Gert er ráð fyrir að akrein vegarins verði 4 m breidd með útskotum til mætinga. Ekki er gert ráð fyrir að vegurinn muni uppfylla staðla Vegagerðarinnar og verður hann lagaður og endurbættur á framkvæmdartíma eins og nauðsynlegt og hagkvæmt verður talið. Ekki verður lagt bundið slitlag á veginn. Miðað við hönnun á veglínu sem fram kemur á teikningum er gert ráð fyrir breytingum á samtals um 11,5 km löngum kafla. Endanleg veglína liggur að mestu fyrir en við endurbætur og styrkingu vegarins verður leitast við að raska sem minnst viðkvæmum svæðum eða minjum. Þ.a.l. verður mögulega vegstæði fært til að forðast rask á fornminjum eða mýrlendi. Verður veglína t.d. færð til á Eyrarhálsi til að forðast mýri sem kom í ljós við vettvangsskoðun. Einnig verður veglínu hnikað til austan við bæinn í Ófeigsfirði til að rask á minjum þar verði sem minnst.

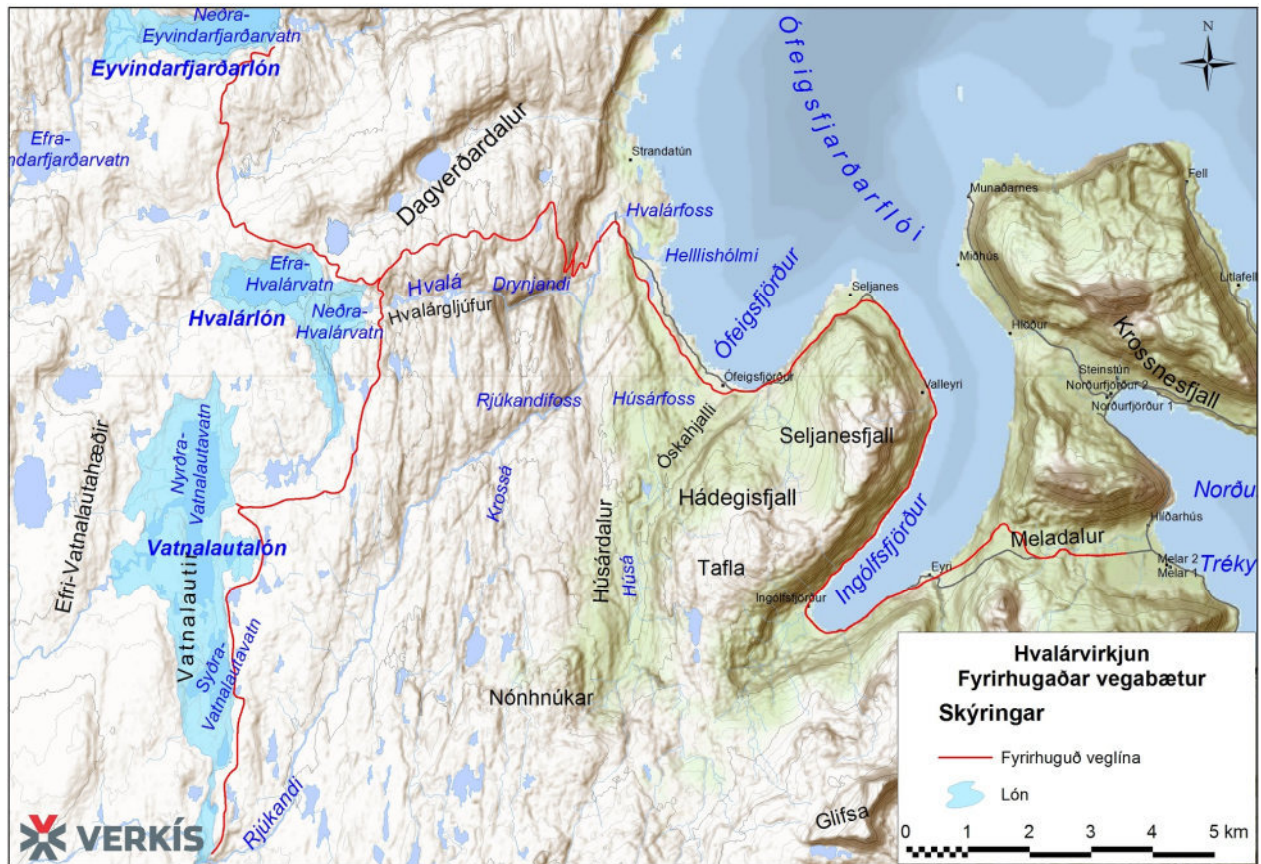
Út Ingólfsfjörð að norðan liggur vegurinn víða rétt ofan við fjöruborðið og nær sjórinn víða að vegfyllingunni á háflóði. Verði nauðsynlegt að breikka og eða styrkja veginn á þeim köflum verður reynt að gera það fjallsmegin þannig að sem minnst áhrif verði á fjöruna, enda líklegra að slík lagfæring endist betur.

Innan virkjanasvæðisins er gert ráð fyrir vegi að munna frárennslisganganna, brú yfir Hvalá og vegi að aðkomugöngum, strengjagöngum og þaðan upp á fjall að stíflustæðum við Hvalá, Vatnalautir og Rjúkanda. Annar leggur vegar verður lagður að stíflunni við Dagverðardal og veitugöngunum og stíflunni við Neðra-Eyvindarfjarðarvatn. Gert er ráð fyrir að akrein veganna verði, eins og vegar frá Norðurfirði, 4 m breidd með útskotum til mætinga, með malaryfirborði og almennt í u.p.b. 0,5 til 1 m hæð yfir flötu landi. Gróf lega þessara vega er sýnd á Mynd 4.10 en í viðauka 1 koma fram teikningar sem sýna frumhönnun þeirra á fimm A3 blöðum. Áætlað er að heildarlengd aðkomuvega innan virkjunarsvæðis verði um 25 km.

Þó vegirnir séu ekki almennt uppbyggðir myndast fláar út fyrir breidd akreinar bæði vegna skeringa og fyllinga, t.d. þar sem landi hallar þvert á veginn eins og í Eyrarhlíð, inn Ófeigsfjörð frá Seljanesi og upp fjallshlíðina ofan aðkomuganga. Lengd vegkafla sem liggja utan núverandi vegstæða er sýnd í töflu 4.7.

Þó nýi vegurinn frá Seljanesi að Ófeigsfirði sé í töflunni talinn liggja allur á nýjum stað liggur hann á löngum köflum á sama stað og núverandi vegslóði, eins og sést á Mynd 4.10 og Viðauka 1.

Til viðbótar verða gerðir nokkrir vinnuvegir sem verktakar munu leggja frá námum að mannvirkjum. Nákvæm staðsetning þeirra, gerð og breidd liggur ekki fyrir, en gera má ráð fyrir að þeir verði svipaðir að gerð og aðkomuveginir. Vegum að námum verður ekki haldið við að loknum framkvæmdum og þeir jafnaðir út ef ástæða þykir til.



Mynd 4.10 Yfirlit yfir vegagerð. Rauð lína táknar núverandi og nýja eða endurbyggða vegi eftir framkvæmdir á kaflanum frá Norðurfirði. Gráar línur utan rauðu lína tákna núverandi vegi eða slóða sem verða aflagðir.

Tafla 4-7 Nýir varanlegir vegir vegna Hvalárvirkjunar.

	Lengd nýrra vegkafla	Flatarmál svæðis sem fer undir veg	Meðalbreidd svæðis undir veg	Mesta breidd svæðis undir veg	Teikning í viðauka 1
	km	m ²	m	m	nr.
Niður Eyrarháls	3,1	48.000	15	35	13029-C01-101
Frá Seljanesi að Ófeigsfirði	4,7	53.000	11	35	13029-C01-102 og 103
Ófeigsfjörður að Hvalárfossi	3,6	28.000	8	16	13029-C01-104
Samtals – vegir frá Norðurf.	11,4	129.000			
Hvalárfoss að Hvalárstíflu	6,2	58.000	9	22	13029-C01-105 og 106
Hvalárstífla að Rjúkandi	11,9	86.000	7	16	13029-C01-107 og 108
Hvalárst. að Eyvindarfjarðarst.	6,8	55.400	8	24	13029-C01-109
Samtals - aðkomuvegir innan virkjunarsvæðis	24,9	199.400			
Samtals - heild	36,3	328.400			

4.7 Efnisþörf og efnisflutningar

4.7.1 Stíflur

Fyrirhugað er að reisa 5 stíflur á hálendinu vegna Hvalárvirkjunar, þar sem landhæð er á milli 285 m y.s og 350 m y.s. Við gerð eldri áætlana um Hvalárvirkjun lágu ekki fyrir athuganir á byggingarefnum uppi á hinu víðáttumikla hálendi. Ekki var gert ráð fyrir að jökulruðning væri að finna í vinnanlegu magni á svæðinu¹⁴ enda nánast ekkert nema berar klappir að sjá í hlíðunum. Því var gert ráð fyrir að stíflur yrði gerðar vatnspéttar með þéttidúk í stað jarðefna, t.d. jökulruðnings, eins og algengast er við gerð stórra stífla á Íslandi.

Í virkjanaathugunum sem gerðar voru sumarið 2015 kom í ljós að víða má finna jökulruðning á svæðinu¹⁵. Könnunargryfjur voru grafnar með jarðýtu í eina námu sem virtist hafa að geyma þykkum jökulruðning, sjá námu J-A á Mynd 4.11 og Mynd 4.12 og Tafla 4-8. Sýni voru tekin og rannsökuð á rannsóknarstofu. Náman reyndist innihalda mjög fínefnaríkan jökulruðning. Hún náði yfir um 36.000 m² og könnunargryfjurnar sem voru um 2 m djúpar náðu ekki niður á botn námunnar. Sé gert ráð fyrir að hún sé 3 m djúp að meðaltali inniheldur náman um 100.000 þús. m³ af nothæfum jökulruðningi.

Samkvæmt loftmyndum virðast fleiri svæði með þykkum jökulruðningi í líkingu við námu J-A, sem sýni voru tekin úr, vera á svæðinu eins og sýnt er á Mynd 4.11 og í Tafla 4-8.

Tafla 4-8 Yfirlit yfir mögulegar jökulruðningsnámur sem eru líklega dýpri en 2 m.

Náma nr.	Staður	Flatarmál (m ²)	Áætlað rúmmál (m ³)*
J-A	Jökulalda norðan Hvalárvatns	36.000	108.000
J-B	Hóll milli vatna 3 km sunnan við stíflustæði Rjúkandi	57.000	171.000
Samtals		93.000	279.000

* Miðað við 3 m dýpi námu.

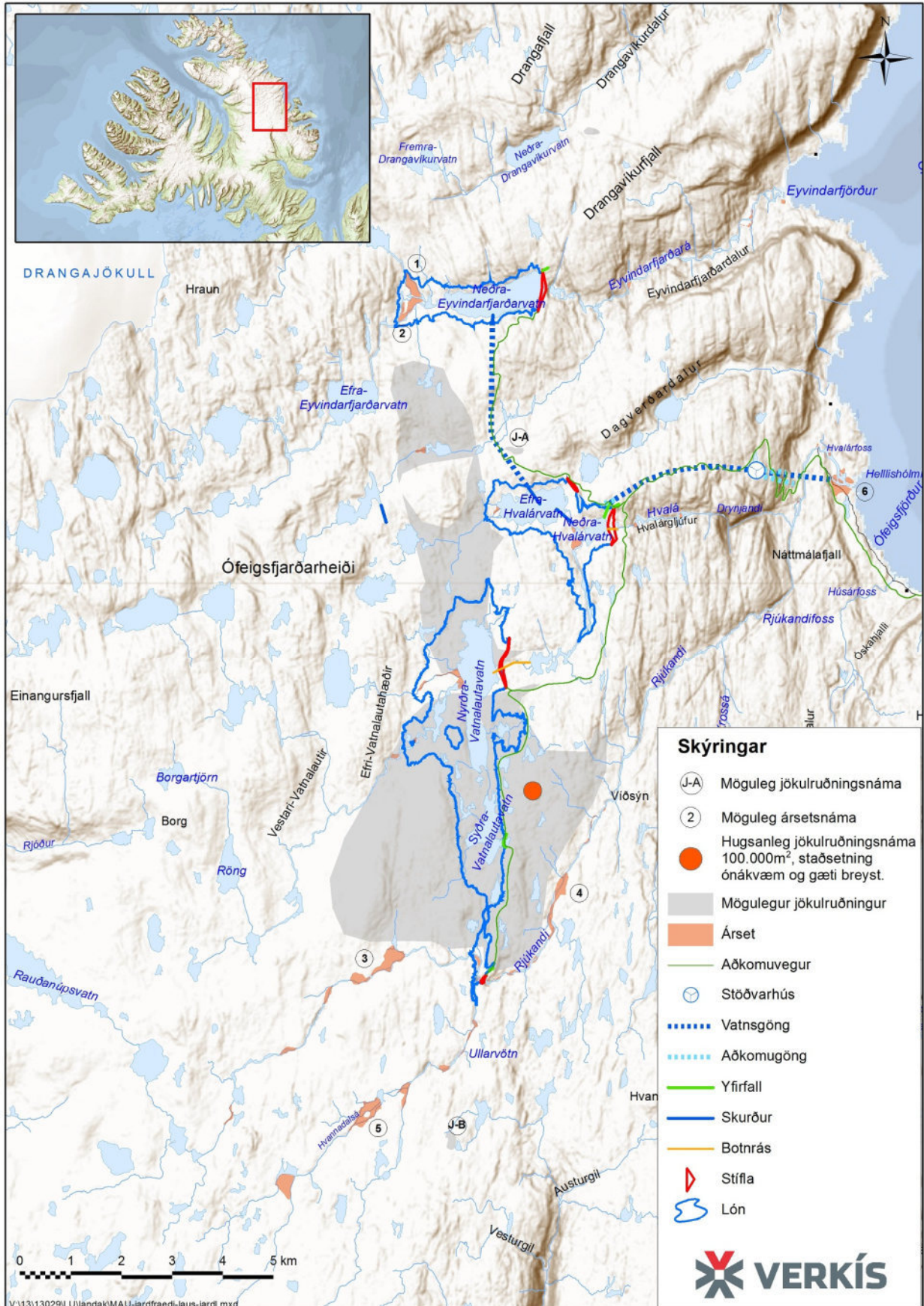
Við vettvangsskoðun við Hvalá sáust líka vænleg víðáttumikil svæði sem líklega hafa að geyma nýtanlegan jökulruðning í nágrenni fyrirhugaðra stífla, en heildarsvæðið þar sem talið er að finna megi þessa fláka hefur verið afmarkað á Mynd 4.11 með aðstoð loftmynda. Jökulruðningurinn á þessum svæðum er þó væntanlega þynnri en á svæðunum sem talin eru upp í Tafla 4-8, en flatarmál þessa heildarsvæðis sem afmarkað hefur verið er um 26 km².

Eins og áður segir er nú gert ráð fyrir að stíflurnar við Hvalárvirkjun verði hefðbundnar jarðvegsstíflur með þéttikjarna úr jökulruðningi, því talið er að nægjanlegt magn jökulruðnings megi fá af þeim svæðum sem sýnd eru á Mynd 4.11. Mynd 4.13 sýnir dæmigert þversnið í slíka stíflu.

Stíflan á Mynd 4.13 er jarðvegsstífla með miðlægum þéttikjarna úr jökulruðningi. Meginefni stíflunnar er svokölluð stoðfylling, en einnig þarf grjótvörn, fláavörn, tágrjót og síur á milli mismunandi efnisflokka. Tafla 4-9 sýnir stíflurnar 5 og áætlað efnismagn í helstu efnisflokkum. Á Mynd 4.11 má sjá yfirlit yfir helstu efnisnámur á svæðinu og útlínur væntanlegra lóna.

¹⁴ Almenna Verkfræðistofa. 2007. Hvalárvirkjun í Ófeigsfirðir. Forathugun. Orkustofnun, OS-2007/008.

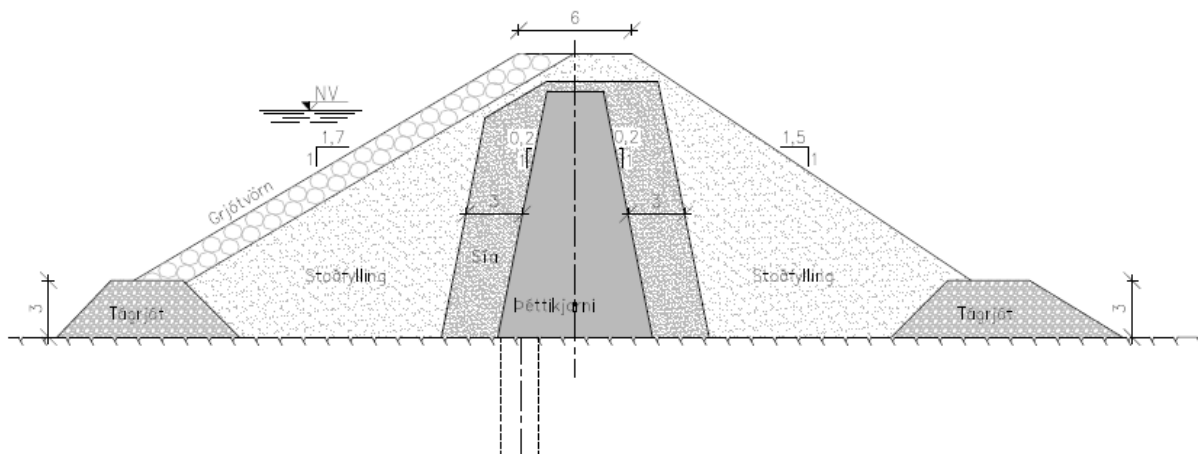
¹⁵ Verkís, 2016. Könnun á lausum jarðefnum vegna Hvalárvirkjunar sumarið 2015. Minnisblað frá Þorgeiri Helgasyni, janúar 2016.



Mynd 4.11 Laus jarðlög á virkjunarsvæði.



Mynd 4.12 Könnunargryfja í jökulruðningsnámu (J-A). Ljósmynd Vesturverk



Mynd 4.13 Dæmigert þversnið jarðstíflu með miðlægum þéttikjarna úr jökulruðningi.

Tafla 4-9 Kennistærðir og áætlað efnismagn í stíflur.

	Eining	Rjúkandi- stífla	Vatna- lauta- stífla	Hvalár- stífla	Dagverðar- dals- stífla	Eyvindar- fjarðar- stífla	Samtals
Hæð stíflutopps	m y.s.	351	351	318	318	318	
Mesta hæð	m	25	21	33	13	19	
Mesta breidd	m	103	78	117	53	72	
Lengd	m	150	1.000	750	320	800	3.020
Þéttikjarni	m ³	14.000	57.000	116.000	12.000	49.000	248.000
Sía um kjarna	m ³	15.000	62.000	87.000	15.000	51.000	230.000
Annað efni	m ³	51.000	231.000	547.000	43.000	200.000	1.072.000
Heildarefnismagn	m³	80.000	350.000	750.000	70.000	300.000	1.550.000



Stoðfylling, grjót- og fláavörn, tágrjót og grófsíur (annað efni)

Þessi efnisflokkar er um 2/3 hlutar af heildar efnismagninu sem þarf í stíflurnar. Allt það efni sem verður til við gröft á skurðum og jarðgöngum uppi á fjallinu verður notað í þessa flokka stíflufyllinga. Áætlað efnismagn sem talið er falla til kemur fram í Tafla 4-10.

Tafla 4-10 Áætlað efnismagn úr göngum og skurðum uppi á fjalli.

	Lengd	Laust efni
	m	m ³
Veitugöng og skurðir í Neðra-Eyvindarfjarðarvatn	4.000	110.000
Inntaksskurður	250	70.000
Aðrennslisgöng og aðgöng (grafin ofan frá)	1.000	30.000
Botnrásarskurður úr Vatnalautalóni	700	70.000
Botnrásarskurður úr Hvalárlóni	150	2.000
Botnrásarskurður úr Eyvindarfjarðarlóni	150	2.000
Lækkun kringum yfirföll á klapparrana	320	50 000
Yfirfallsrásir við stíflur	500	150 000
Samtals		484.000

Annað efni í þessum flokki, en það sem kemur úr göngum og skurðum uppi á fjalli, sem eru rúmlega 600.000 m³, er gert ráð fyrir að aflu með rifjun og sprengingum á klöpp. Þeim námum verður valinn staður innan væntanlegra lónstæða til að áhrifin á umhverfið verði sem minnst, auk þess sem efnisnámið eykur rúmmál lónanna.

Yst á stíflufyllingunni sem snýr að vatninu, kemur grjótvörn úr stóru grjóti (0,5 til 1 m í þvermál). Minna grjót er notað í fláavörn loftmegin og tágrjót neðst í stíflufyllingunni. Grjót í þessa hluta stíflunnar er auðvelt að flokka úr grjótnámum sem hafa þann megintilgang að vinna stoðfyllingu.

Við gerð jarðvegstífla þarf að gæta að stærð efniskorna og dreifingu þeirra, bæði innan viðkomandi efnisflokks og milli tveggja aðlægra efnisflokka, þannig að svokallaðar síukröfur séu uppfylltar. Það kemur í veg fyrir að t.d. fína efnið í stoðfyllingunni skolist út úr henni og í gegnum grjótvörnina. Því þarf yfirleitt sérstakt efni á milli mismunandi efnisflokka, kallað grófsía í tilfalli stoðfyllingar og grjótvagnar, en sú sía er þó ekki sýnd sérstaklega á Mynd 4.13. Þessar síur er gert ráð fyrir að vinna með flokkun á því efni sem kemur úr grjótnáminu.

Sía milli jökulruðnings og stoðfyllingar

Milli jökulruðningsins og stoðfyllingarinnar þarf alltaf síulag, svokallaða fínsíu, sem sýnd er á Mynd 4.13. Það er efni sem inniheldur fínefni, sand og mól í réttum hlutföllum til að síuskilyrðin milli jökulruðningsins og stoðfyllingarinnar séu uppfyllt. Sían þarf að vera um eða yfir 3 m að lárétttri þykkt til að hægt sé að nota stórvirk tæki við að leggja hana út. Í þessa síu er gert ráð fyrir að nota mestmegnis árset sem víða má finna við Rjúkanda, Hvalá og Eyvindarfjarðará. Stærstu svæðin með árseti við þessar ár hafa verið afmörkuð samkvæmt því sem sjá má á loftmyndum og sett inn á Mynd 4.11 en þar má einnig sjá minni svæði innan fyrirhugaðra lónstæða Hvalár- og Vatnalautalóna. Tafla 4-11 sýnir stærð 6 stærstu svæðanna. Mynd 4.14 sýnir dæmi um hvernig svæðin líta út á loftmyndum.

Tafla 4-11 Flatarmál stærstu svæða með árseti, mögulegar námur.

Svæði nr.	Staður	Flatarmál (m ²)
1	Við Neðra-Eyvindarfjarðarvatn	72.000
2	Við Neðra-Eyvindarfjarðarvatn	78.000
3	Nyrðri Rjúkandi	200.000
4	Rjúkandi	130.000
5	Syðri Rjúkandi	150.000
6	Hvalárós	90.000
Samtals		730.000

**Mynd 4.14** Árset á svæði 4 við Rjúkandi, sjá Mynd 4.11 og Tafla 4-11, afmarkað með gulri línu eins og það birtist á loftmyndum Loftmyndarunnur Loftmyndir ehf.

Ekki liggur fyrir hver þykkt ársetsins er, en talið er líklegt að hún sé ekki minni en 0,7 m að jafnaði. Sé miðað við þá varfærnu áætlun mætti fá um 500 þús. m³ af þeim svæðum sem tiltekin eru í Tafla 4-11, sem er um tvöfalt það magn sem talið er þurfa í stíflurnar.

Ekki er talið líklegt að öll ármölin henti ómeðhöndluð sem sía á milli jökulruðnings og stoðfyllingar. Í hana kann að vanta bæði fínefni, sand og jafnvel grófara efni. Gert er ráð fyrir að laga þurfi a.m.k. hluta ármalarinnar að síukröfum með því að blanda saman við hana efni sem unnið er með hörpun á jökulruðningi og/eða mölun og hörpun á efni úr grjótnáminu. Gert er ráð fyrir að allt að þriðjungur af fínsíunni komi annars staðar frá en úr ármölinni. Þetta verður ekki endanlega ljóst fyrr en stíflurnar verða byggðar, nákvæmar efnisrannsóknir fyrir hvert svæði liggja fyrir og sú aðferð og vinnubrögð sem verktakinn kýs að nota. Þá kann vel að vera að talið verði hagkvæmara að einhverju leyti að nota svokallaðan síudúk til að tryggja aðskilnað milla laga í a.m.k. einhverjum stíflanna. Þá minnkar efnisþörfin fyrir síu um kjarna (fínsíu) og magn stoðfyllingar eða þéttikjarna eykst að sama skapi. Fleiri svæði fyrir mögulega töku ársets en þörf verður á að nota hafa verið afmörkuð til að hægt verði að velja heppilegustu svæðin úr með tilliti til efniseiginleika og vinnulags en svæðin innan fyrirhugaðra lóna verða nýtt fyrst eins og mögulegt er áður en farið verður í önnur svæði.

Þéttiefni/kjarni

Eins og áður segir er gert ráð fyrir að nota jökulruðning í miðlæga þéttingu í öllum stíflunum. Heildarefnisþörf er um 250 þús. m³. Tæplega helmingur efnisins kemur væntanlega úr námu J-A, sjá Mynd 4.11. Annað efni kemur annaðhvort úr námu J-B eða af afmörkuðum svæðum umhverfis Vatnalautavötn, innan þeirra svæða sem merkt eru á Mynd 4.11, þar sem mögulega má finna hulu lausra jarðlaga. Þykkt jökulruðningsins þar er þó vart nema 1 til 2 m að jafnaði. Því gæti flatarmál þeirra svæða sem nýtt verða til að vinna jökulruðning orðið allt að ríflega 100 þús. m² umhverfis Vatnalautavötnin, verði lítið sem ekkert tekið úr námu J-B. Heildarsvæðið þar sem mögulega er talið að finna megi hulu jökulruðnings og merkt er inn á Mynd 4.11, er um 26 km². Það er margfalt stærra en þörf er á að nýta en er hér afmarkað vegna óvissu um magn og eiginleika efnisins innan svæðisins. Einnig hefur verið merkt inn 100.000 m² (10 ha) svæði utan lónstæða norðaustan Syðra-Vatnalautavatns þar sem taldar eru mestar líkur á að finna megi hulu jökulruðnings. Vísbendingar eru um jökulruðning á þessu svæði frá vettvangsferðum og út frá loftmyndum en nákvæm staðsetning er háð nokkurri óvissu um að efnið sé þarna í vinnanlegu magni. Mögulegt er að efnið verði tekið af fleiri en einum stað utan lónstæða, þó aldrei fleiri en 5 stöðum, sem samtals næðu þó ekki yfir meira en 100.000 m². Leitast verður við að nýta fyrst og fremst svæði innan lónstæðanna eins og hagkvæmt verður talið. Gengið verður frá þeim svæðum sem nýtt verða utan lónstæða þannig að sýnilegt rask verði í lágmarki.

4.7.2 Steypuefni

Áætlað magn steinsteypu í stöðvarhúsi, í inntaki, botnrásun, yfirföllum og aðkomuhúsi er um 6.000 m³ og gert er ráð fyrir að um 12.000 m³ af sprautusteypu þurfi í göng og önnur neðanjarðarvirki. Fylliefni í steinsteypu er gert ráð fyrir að vinna úr árseti, námu við Gjögur en einnig kann hluti fylliefnis að verða fluttur lengra að.

4.7.3 Efni úr neðri hluta ganga og efnislosun

Efni sem kemur út úr göngum og stöðvarhúshelli neðan fjallsbrúnar verður nýtt til að styrkja og endurbæta vegi í nágrenninu og búa til og endurbæta plön og fyllingar undir starfsemi verktaka. Alls er gert ráð fyrir að ríflega 200.000 m³ af lausu efni muni verða til með þessu móti og að haugsetja þurfi um tvo þriðju hluta efnisins, eða um 130.000 m³. Ekki er talið hagkvæmt að flytja efnið upp á heiði til að nota í stíflufyllingar, enda fellur stór hluti þess til að vetrarlagi þegar vinna við stíflufyllingar er ekki í gangi. Svæði þar sem fyrirhugað er að haugsetja efnið er sýnt á Mynd 7.69.

4.7.4 Aðkomuvegir að mannvirkjum

Byggja þarf upp aðkomuvegi að mannvirkjum þannig að þeir geti borið umferð þungavinnuvéla, flutt starfsmenn á verktíma og til eftirlits og viðhalds á rekstartíma. Áætlað er að heildarlengd aðkomuvega verði um 25 km. Breidd akreinar aðkomuvega verður um fjórir metrar, en þeir verða einbreiðir með útskotum. Þar sem vegir liggja í þverhalla myndast skeringar og fyllingar sem breikka svæðið sem vegagerðin tekur til.

Búið er að gera grófa hönnun á veglínu þessara vega og fyrstu áætlanir miðast við að fyllingar og skeringar í aðkomuvegi verði ríflega 100.000 m³.

4.7.5 Ófeigsfjarðarvegur

Vegur frá Trékyllisvík að Hvalá í Ófeigsfirði er þjóðvegur 649, Ófeigsfjarðarvegur og er á forræði Vegagerðarinnar. Gert er ráð fyrir að framkvæmdaraðili muni styrkja þann veg eins og þurfa þykir og breyta veglínu á nokkrum stöðum eins og um er fjallað í kafla 4.6 og sýnt á teikningum í viðauka 1. Miðað við hönnun á veglínu sem fram kemur á teikningum er gert ráð fyrir breytingum á samtals um 11,5 km löngum kafla og reynt hefur verið að láta magn skeringa og fyllinga haldast nokkuð í hendur. Miðað er við að hægt verði að sækja efni í námu á Gjögri en þar eru samþykktir

efnistökustaðir samkvæmt aðalskipulagi. Einnig er gert ráð fyrir að hægt verði að nota efni sem kemur út úr göngunum neðan fjallsbrúnar til að bæta frekar á seinni stigum framkvæmda ákveðna kafla vegar þar sem þörf verður talin á.

Áætlað er að heildarmagn annars vegar skeringa og hins vegar fyllinga í þessa vegakafla verði upp undir 100.000 m³.

4.8 Mannaflapörf og vinnubúðir

Gert er ráð fyrir að það þurfi um 350 ársverk á staðnum til að byggja virkjunina. Ef framkvæmdir hefjast snemma vors er gert ráð fyrir að gangsetja virkjunina að hausti um 2,5 árum seinna, en að lokið verði við veitugöngin og stífluna við Eyvindarfjarðarvatn um 3,5 árum eftir að framkvæmdir hefjast. Sumarið áður en framkvæmdir hefjast þarf að lagfæra aðkomuvegi og leggja slóða eða vegi að helstu mannvirkjum og undirbúa svæði fyrir vinnubúðir. Fyrir upphaf framkvæmda þarf einnig að gera umtalsverðar rannsóknir með borunum í berg og könnun á lausum jarðefnum og efnum í steinsteypu.

Unnið verður allt árið við gangagerð, við gerð neðanjarðarstöðvarhúss og uppsetningu vél- og rafbúnaðar. Við stíflugerð og mannvirki á yfirborði verður eingöngu unnið yfir sumarið og á vorin og haustin eftir veðurfari. Gert er ráð fyrir að á veturna verði um 70 manns á svæðinu en mest um 200 að sumarlagi.

Vinnubúðir verða reistar í námunda við munna aðkomuganga og væntanlega verða einnig minni búðir uppi á heiðinni. Í vinnubúðunum verður svefnaðstaða fyrir um 200 manns, hreinlætisaðstaða, mótuneyti, geymslur og lagersvæði og skrifstofur. Á Mynd 4.8 er búið að merkja inn líklega staðsetningu vinnubúða skammt frá munna aðkomuganga.

Um tímabundnar vinnubúðir gilda reglugerðir um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi. Í útboðsgögnum verður farið fram á að verktaki fari eftir öllum gildandi lögum og reglum um vinnubúðir, en rekstur vinnubúða er starfsleyfisskyldur atvinnurekstur skv. reglugerð nr. 785/1999. Áður en vinnubúðir eru settar upp þarf verktaki að afla tilskilinna leyfa frá Heilbrigðiseftirliti Vesturlands.

Sorp frá vinnubúðum verður flokkað í gáma og skilað til Sorpsamlags Strandasýslu. Skólp frá vinnubúðum verður leitt í rotþrær sem verða byggðar og reknar í samræmi við reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp og samkvæmt starfsleyfi frá Heilbrigðiseftirliti Vesturlands.

Í verklok verða vinnubúðir fjarlægðar og gengið frá vinnusvæðum í samræmi við þær kröfur sem settar verða fram í útboðsgögnum og samningum við verktaka.

Þegar virkjunin verður komin í rekstur er gert ráð fyrir að henni verði fjarstýrt og enginn starfsmaður verði á svæðinu að öllu jöfnu. Til að geta sinnt reglubundnu viðhaldi og bilunum er gert ráð fyrir gístaðstöðu fyrir 4 til 6 manns í aðkomuhúsi við aðkomugöngin. Þar verður jafnframt verkstæði og vélageymsla.

4.9 Frágangur framkvæmda-, námu- og efnislosunarsvæða

Unnin verður frágangsáætlun vegna efnistöku, frágangs haugssvæða og vinnubúða í samráði við landslagsarkitekta og heimamenn í tengslum við umsókn um framkvæmdaleyfi. Í viðauka 8 eru birt drög frágangsáætlunar.

Verði nauðsynlegt að geyma efni tímabundið verður reynt að velja því stað á svæðum sem raskast vegna lóna eða plana, annars á ógrónum svæðum þar sem merki um tímabundna haugsetningu munu verða sem minnst sýnileg eftir framkvæmdirnar. Hörpun og blöndun efna mun fara fram á námusvæðum og eftir að framkvæmdum lýkur verður yfirborð námusvæða jafnað út til að aðlaga það að nálægum svæðum. Ef haugsetja þarf efni uppi á heiði verður reynt að nýta þá staði þar sem efnistaka hefur áður farið fram utan lónstæða og haugar formaðir til að þeir falli að aðliggjandi landi.



Við gröft á skurðum og annað rask á svæðum þar sem land er vel gróið verður svarðlag sett til hliðar og nýtt til yfirborðsfrágangs þegar að þeim þætti framkvæmda kemur. Gæta þarf að frágangi og geymslu sé hagað á þann hátt að svarðlagið skemmist ekki á meðan á framkvæmdatíma stendur.

Á meðan á framkvæmdum stendur er gert ráð fyrir að vinnu verði hagað á þann hátt að umhverfissröskun verði sem minnst og rask sem af framkvæmdum hlýst verði lagfært þar sem það er unnt jafnóðum og annars við lok framkvæmda.

5 Tengdar framkvæmdir

5.1 Raforkuflutningur

Ekki er frágengið á þessu stigi hvernig tengingu virkjunar við landskerfið verður háttáð en nokkrar hugmyndir hafa verið skoðaðar með Landsneti, sem mun sjá um undirbúning að tengingu Hvalárvirkjunar við flutningskerfið. Í tillögu að aðalskipulagi Árneshrepps 2005-2025 voru skilgreindar tvær leiðir fyrir raflínur frá virkjuninni, annars vegar til vesturs yfir Ófeigsfjarðarheiði og hins vegar til suðurs, sjá Mynd 5.1. Við samþykkt aðalskipulagsins var leið raflínu yfir Ófeigsfjarðarheiði (blá lína) felld út en með tilkomu hugmynda um virkjanir í botni Ísafjarðardjúps er sú leið nú orðinn sá kostur sem eingöngu er horft til. Línuleið til suðurs sem sýnd er á mynd á Mynd 5.1 sem rauð lína, er því ekki lengur til skoðunar og hefur verið óskað eftir að breyting verði gerð á aðalskipulagi þar sem ný lagnaleið til vesturs verður sýnd. Í viðauka 7 er bréf frá Árneshreppi, dags. 7.04.2016, þar sem fallist er á að unnið verði að þeirri breytingu á aðalskipulagi sveitarfélagsins.

Í ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsáætlun Hvalárvirkjunar, frá 19. ágúst 2015, segir að í frummatsskýrslu eigi að „...gera grein fyrir samlegðaráhrifum fyrirhugaðrar virkjunar og háspennulína á hina mismunandi umhverfisþætti“. Gerð er grein fyrir þessum samlegðaráhrifum í köflum um umhverfisáhrif þar sem það á við, sjá kafla 7.4. Eingöngu er fjallað um þann kost að flytja orkuna yfir Ófeigsfjarðarheiði niður í Ísafjarðardjúp þar sem hann er nú talinn vera mun hagkvæmari en línuleið til suðurs. Það stafar meðal annars af því að nú eru fyrirhugaðar virkjanir í Ísafjarðardjúpi svo sem virkjun við Skúfnavötn, áætluð um 10 MW og Austurgil sem er áætluð um 35 MW. Austurgilsvirkjun er sett í nýtingaflokk í drögum að rammaáætlun 3 en Skúfnavatnavirkjun fellur ekki undir rammaáætlun. Fleiri virkjanir eru mögulegar í Ísafjarðardjúpi. Vegna þessa er nú verið að skoða tengipunkt fyrir raforku frá þessum virkjunum nærri Nauteyri við Ísafjarðardjúp og hefur iðnaðarráðherra meðal annars greint frá vilja til þess í þingræðu um stöðu orkumála frá 1. mars 2016¹⁶ og sagt það mynda fjárhagslegar forsendur fyrir að fara út í Hvalárvirkjun ásamt Skúfnavatnavirkjun og Austurgilsvirkjun. Þá er tengipunktur við Nauteyri og orka frá Hvalárvirkjun ein af meginforsendum hringtengingar á Vestfjörðum sem mun auka verulega afhendingaröryggi raforku og minnka þörf fyrir varaafstöðvar sem keyra á jarðefnaeldsneyti.

Fyrirliggjandi tillaga um Hvalárvirkjun gengur út á að jarðstrengur og/eða loftlína muni liggja frá munna strengjaganga Hvalárvirkjunar og fylgja veglínunni upp á fjall að fyrirhugaðri Rjúkandi-stíflu. Þaðan er gert ráð fyrir að jarðstrengur liggi nálægt vatnaskilum árinna Rjúkandi í sveig til suðvesturs og suður fyrir Skúfnavötn þar sem væntanlegt lón Skúfnavatnavirkjunar verður (Mynd 5.2). Þar er talið vera meira af lausum jarðefnum til að grafa jarðstreng niður í en vestar, þar sem háspennulínan gæti þó farið enda er sú leið eitthvað styttri en um leið erfiðari fyrir lagningu jarðstrengs. Stytttri leiðin sem sýnd er á Mynd 5.2 með beinni rauðri línu er möguleg leið fyrir háspennulínu, en annars er gert ráð fyrir að lagnaleiðin sé innan rauða skástrikaða svæðisins.

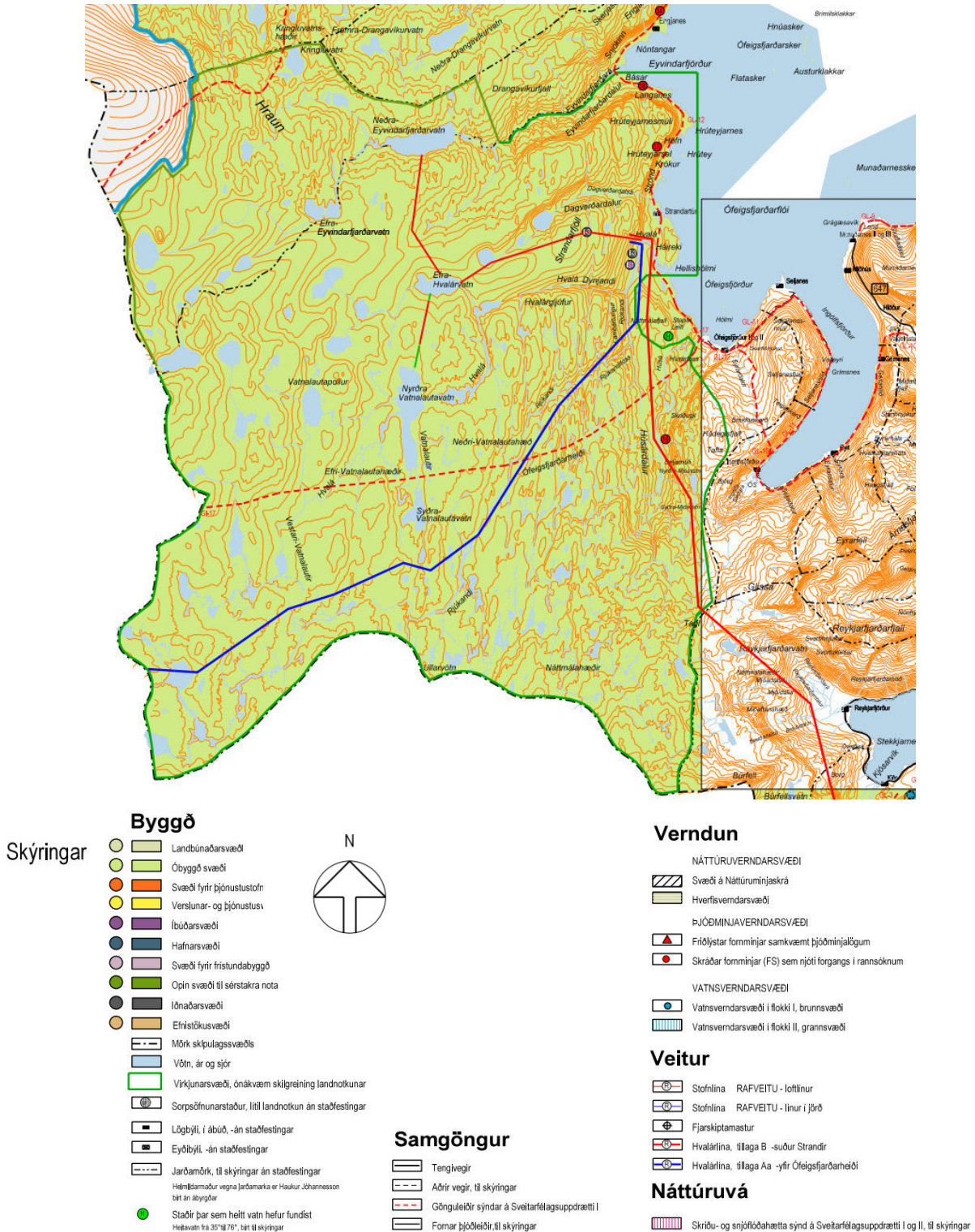
Frá sunnanverðu lóninu fer strengurinn og/eða línan niður hlíðina vestan væntanlegrar pípulínu og stöðvarhúss Skúfnavatnavirkjunar, nálægt aðkomuvegi virkjunarinnar. Gert er ráð fyrir að tengivirki verði staðsett þar eða utar á Langadalströnd.

Spennan á jarðstreng eða loftlínu verður að öllum líkindum 132 kV. Landsnet mun hanna og reisa flutningsmannvirki og endanleg hönnun á þeim verður í höndum þeirra. Ef um loftlínu verður að ræða má reikna með að möstur verði um 13 til 19 m há og um 150 m á milli mastra. Líklegast yrði um að ræða stöguð röra- eða stálgrindamöstur, sem ekkert er þó hægt að fullyrða um á þessu stigi máls. Línan yrði um 24 km löng og samkvæmt því gætu möstrin orðið um 160.

Skurður sem grafa þarf fyrir 132 kV jarðstreng yrði um 1,2 m á breidd og um 1 m djúpur. Lengd strengsins yrði um 28 km. Leggja þarf vegslóða meðfram strengleið og línu, hvor kosturinn sem verður fyrir valinu. Slóðinn verður mjög einfaldur, álíka langur og línan og strengurinn og um 3 m

¹⁶ <http://www.althingi.is/alttext/raeda/145/rad20160301T142313.html>

breiður. Sumstaðar þarf ekkert að gera en annars staðar þarf að fylla með fínna efni í mjög grófa kafla og mjög stuttir kaflar þarfnast skeringa eða minni fyllinga. Aðkomuvegir Hvalárvirkjunar og hugsanlegrar Skúfnavatnavirkjunar munu nýttast við byggingu línunnar eða strengsins á erfiðustu svæðunum þar sem landhalli er mikill í fjallshlíðunum.



Mynd 5.1 Klippið úr sveitarfélagsupprætti I í tillögu að aðalskipulagi Árneshrepps 2005-2025. Á samþykktu skipulagi var leið fyrir flutning raforku yfir Ófeigsfjarðarheiði (blá lína) felld út.¹⁷

¹⁷ Teiknistofa Benedikts Björnssonar, dags. 24. janúar 2010.



Mynd 5.2 Fyrirhuguð leið jarðstrengs eða loftlínu frá Hvalárvirkjun að tengivirki við Ísafjarðardjúpi.

5.2 Þjóðvegur

Vegur frá Trékyllisvík að Hvalá í Ófeigsfirði er þjóðvegur 694/F694, Ófeigsfjarðarvegur, sem er á forræði Vegagerðarinnar. Vegurinn verður lagfærður þannig að hægt verði að koma vinnuvélum og flutningabílum með tengivagna og mun framkvæmdaaðili Hvalárvirkjunar gera það í samráði við Vegagerðina. Fjallað er um vegagerð og áhrif hennar metin í samræmi við ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsáætlun en þar segir að það þurfi að „...fjalla ítarlega um núverandi veg á kaflanum frá Norðurfirði til Ófeigsfjarðar og koma þarf ótvírætt fram að breytingar á veginum eða styrking hans séu hluti að fyrirhuguðum framkvæmdum“.

6 Kostir

6.1 Aðrir kostir

Fyrstu drög að virkjun Hvalár eru frá árinu 1974. Þar var í áætlun frá Almennu Verkfræðistofunni¹⁸ gert ráð fyrir 19,2 MW virkjun með 120 GWh/a orkuframleiðslu með virkjun og miðlun á svipuðum stað og nú er miðað við, en vatnsvegi í skurðum og þrýstipípum úr stáli á yfirborði niður hlíðarnar. Veita frá Eyvindarfjarðará var ekki tekin með. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen gerði einnig drög að áætlun um virkjun sem var nokkru stærri.

Árið 1983 gerði Orkustofnun¹⁹ áætlun um virkjunarkost sem er svipaður þeim sem hér er miðað við. Vatnsvegir allir neðanfjarðar og veita frá Eyvindarfjarðará. Orkugeta var áætluð ríflega 200 GWh/a og uppsett afl um 40 MW.

Í yfirlitsriti frá Iðnaðarráðuneytinu frá 1994²⁰ var gert ráð fyrir gríðarlega stórra virkjun í Hvalá. Gert var ráð fyrir að veita til Hvalár um löng jarðgöng frá Vondadalsvatni (nú Austurgilsvirkjun), Skúfnavötum (með veitum langt suður fyrir þjóðveginn yfir Steingrímsfjarðarheiði), úr Selá í Steingrímsfirði og til Eyvindarfjarðarvatns allt norðan frá frá Bjarnafirði nyrðri. Rennslisorka þessarar virkjunar var áætluð 1.300 GWh/a. Ekki var gerð nákvæm áætlun um þessa stóru virkjun og þessum stórtæku hugmyndum hefur ekki verið fylgt eftir og eru þær væntanlega óraunhæfar sennilega bæði vegna kostnaðar og víðtækra og flókinna umhverfisáhrifa. Nú er unnið að áætlunargerð um sérstakar virkjanir úr Vondadalsvatni og aðra úr Skúfnavötum. Þær virðast báðar vera tiltölulega hagkvæmar og nýta vatnið með hærri fallhæð en Hvalárvirkjun myndi gera. Árið 2003 gerði Orkustofnun áætlun um virkjun Hvalár niður í Reykjafjörð²¹. Markmiðið með þeirri áætlun var að kanna hugsanlegan ávinning af því að staðsetja virkjun vatns úr Hvalá nær byggðinni og spara þannig í vegagerð og línulögn og auðvelda þjónustu við virkjunina. Uppsett afl var 44 MW og orkuframleiðsla 264 GWh/a. Í skýrslunni segir „Stofnkostnaður (jan. 2001) á orkueiningu, um 40 kr./(kWh/a), er nærri tvöfalt hærri en hefur fengist fyrir ódýrar virkjanir í nýlegum áætlunum vegna Rammaáætlunar“. Kostnaðurinn var þó ekki borinn nákvæmlega saman við útfærsluna miðað við að hafa stöðvarhúsið í Ófeigsfirði.

Frumhönnun Hvalárvirkjunar vegna 2. áfanga rammaáætlunar var gerð af Almennu verkfræðistofunni árið 2007²². Fyrirkomuleg virkjunar var mjög svipað og nú er miðað við og fyrst kom fram í áætluninni 1983. Þar kemur fram að með Eyvindarfjarðarveitu (úr Efra-Eyvindarfjarðarvatni) var orkugetan áætluð 240 GWh/a og uppsett afl 37 MW. Kostnaður á orkueiningu á verðlagi í jan. 2001 var áætlaður 34,1 kr./(kWh/a). Þetta er mun lægra en virkjunin ofan í Reykjafjörð gaf þannig að sú útfærsla er væntanlega ekki eins hagkvæm.

Árið 2013 gerði Verkís rýnskýrslu fyrir HS Orku á forathugun Almennu Verkfræðistofunnar²³. Þar var hagkvæmni útfærslunnar metin út frá þörfum HS Orku og tekjur metnar út frá sérstöku framleiðslu- og tekjulíkani sem sett var upp í samvinnu við fyrirtækið. Í líkaninu er því mikið vægi lagt á framleiðslu orku að vetrarlagi og yfir hádaginn þegar orkuþörf markaðarins er meiri en á nóttunni. Miðlunarrými og uppsett afl eru því verðmætt. Við skoðunina kom í ljós að hagkvæmt var að stækka inntakslónið með því að færa meginstífluna niður fyrir Neðra-Hvalárvatn og hækka vatnsborð þess frá 300 upp í 315 m y.s. Einnig reyndist hagkvæmt að veita neðar úr Eyvindarfjarðará og gera miðlun í Neðra-Eyvindarfjarðarvatni. Auk þess reyndist hagkvæmara að

¹⁸ Almenna Verkfræðistofan, 1974. Vestfjarðaveita. Athugun á virkjunaraðstæðum. Þverá á Langadalströnd. Hvalá í Ófeigsfirði. Almenna verkfræðistofan hf., ágúst 1974. Unnið fyrir Rafmagnsveitur ríkisins-Áætlanadeild.

¹⁹ Orkustofnun 1983. Ófeigsfjarðarheiði. Forathugun á virkjunarkostum. Hörður Svavarsson og Kristinn Einarsson. OS-83012/VOD-07 B.

²⁰ Iðnaðarráðuneytið 1994. Innlendar orkulindir til vinnslu raforku. Iðnaðarráðuneytið 1994

²¹ Orkustofnun 2003. Virkjun Hvalár í Ófeigsfirði með veitu til Reykjafjarðar. 1. Forathugun. Brynja Guðmundsdóttir, Hnit hf. Hákon Aðalsteinsson Orkustofnun. OS-2003/057. Nóvember 2003.

²² Almenna Verkfræðistofa. 2007. Hvalárvirkjun í Ófeigsfirði. Forathugun. Orkustofnun, OS-2007/008.

²³ Verkís 2013. Hvalárvirkjun Rýni og Hagkvæmniáætlun. Unnið fyrir HS Orka HF.

setja upp 55 MW afl frekar en 38 MW. Þessar breytingar leiddu til þess að orkuframleiðsla virkjunarinnar jókst og reyndist allt að 320 GWh/a.

Í rýniskýrslunni var einnig athugað að virkja með niðurgröfnum þrýstípípum (trefjaplast efst og stál neðst) niður Dagverðardal þar sem gert yrði ofanjarðarstöðvarhús, í stað neðanjarðar vatnsvega og stöðvarhúss. Pípuvirkjunin var heldur ódýrari en svipað hagkvæm þegar tillit hafði verið tekið til minni orkuframleiðslu vegna meiri falltapa. Samanburðurinn var gerður miðað við um 35 MW uppsett afl. Ljóst er að jarðgangatilhögunin verður hlutfallslega hagkvæmari við meira uppsett afl, því vatnsvegirnir í neðanjarðarvirkjuninni eru af lágmarksstærð og stækka því ekki við aukið uppsett afl. Þar sem pípuvirkjunin var talin hafa mun meiri áhrif á umhverfið var ekki talin ástæða til að skoða hana frekar.

Við frekari virkjunarathuganir samfara mati á umhverfisáhrifum, en eftir gerð matsáætlunarinnar, kom í ljós að af öllum líkindum er unnt að sleppa þrýstijöfnun á aðrennslisgöngin og fella þannig niður allt að 15 til 20 m háan steiptan þrýstijöfnunarturn sem fyrirhugaður var á fjallsbrúninni með efri brún upp í um 320 m y.s. Þessi breyting leiddi líka til þess að unnt var að færa stöðvarhúsið og vatnsvegina um 500 m sunnar en áður var fyrirhugað.

EKKI er að sjá að aðrir kostir séu raunhæfir við virkjun Hvalár. Miðlanir eru af þeirri stærð sem hagkvæmast er fyrir orkuframleiðsluna. Minni miðlanir myndu minnka orkuframleiðsluna og hagkvæmni virkjunarinnar. Uppsett afl er nokkuð mikið en það hefur þó ekki mikil aukin umhverfisáhrif. Ef áhrif virkjunarinnar á Hvalárfoss yrðu minnkuð með því að láta frárennslis virkjunarinnar koma í Hvalá ofan fossins í um 21 m y.s., myndi orkuframleiðsla virkjunarinnar minnka um 6% án þess að stofnkostnaðurinn minnkaði markvert. Slíkt hefði mikil áhrif á hagkvæmni virkjunarinnar.

Hugsanlega kann að vera hagkvæmt að sækja meira vatn til virkjunarinnar og veita í Neðra-Eyvindarfjarðarvatn með löngum jarðgöngum allt frá Bjarnarfjarðará er fellur í Bjarnarfjörð nyrðri. Virkjun Hvalár með þeim hætti sem hér er lýst hindrar þó ekki að þessar veitur kunni að verða gerðar seinna.

6.2 Núll kostur

Núll kostur felur í sér að ekki verði ráðist í fyrirhugaða framkvæmd. Ef ekki kemur til uppbyggingar á svæðinu skapast ekki grundvöllur fyrir jákvæð samfélagsleg áhrif sem fylgt gætu þessu verkefni. Jafnframt verður ekki af neikvæðum áhrifum virkjunar á umhverfisþætti svo sem á landslag og lífríki í ám, vötnum og á landi.

7 Mat á umhverfisáhrifum

7.1 Aðferðafræði

Við gerð tillögu að matsáætlun og frum-/matsskýrslu vegna Hvalárvirkjunar var stuðst við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. 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.

7.1.1 Vinsun

Með vinsun eru skilgreindir helstu framkvæmdaþættir sem taldir eru hafa áhrif á umhverfið, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma. Út frá þeim þáttum eru skilgreindir þeir umhverfisþættir sem líklegir eru til að verða fyrir áhrifum. Helstu áhrifaþáttum framkvæmda/framkvæmdaþáttum er lýst í kafla 7.3. Eftirfarandi umhverfisþættir hafa verið skilgreindir og taldir verða fyrir áhrifum vegna fyrirhugaðra framkvæmda:

- Jarðmyndanir
- Vatnafar
- Gróður
- Fuglar
- Vatnalíf
- Fornleifar og menningarminjar
- Hljóðvist
- Ásýnd lands
- Landslag
- Samfélag
- Ferðamennska og útivist
- Landnotkun

7.1.2 Viðmið

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

Fjallað verður um viðmið fyrir hvern umhverfisþátt í eftirfarandi köflum.

7.1.3 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 Hvalárvirkjunar 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

Í matsskýrslunni er stuðst við hugtök um vægi áhrifa sem sett eru fram í Tafla 7-1.

Tafla 7-1 Hugtök um vægi áhrifa og lýsing á þeim.

Vægi áhrifa	Skýring
Verulega jákvæð	<ul style="list-style-type: none">• Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt 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 umhverfisþátt 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 umhverfisþátt 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/engin	<ul style="list-style-type: none">• Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru lítil og taka til lítils afmarkaðs svæðis.• Verndargildi umhverfisþáttar er óverulegt.• Áhrif á fólk eru óveruleg.• Áhrif staðbundin og yfirleitt afturkræf.• Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru engin á skilgreindu áhrifasvæði.• Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð neikvæð	<ul style="list-style-type: none">• Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt 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.

Vægi áhrifa	Skýring
Talsvert neikvæð	<ul style="list-style-type: none">Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt 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 umhverfisþátt 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 rannsóknum eða markvissri vöktun.

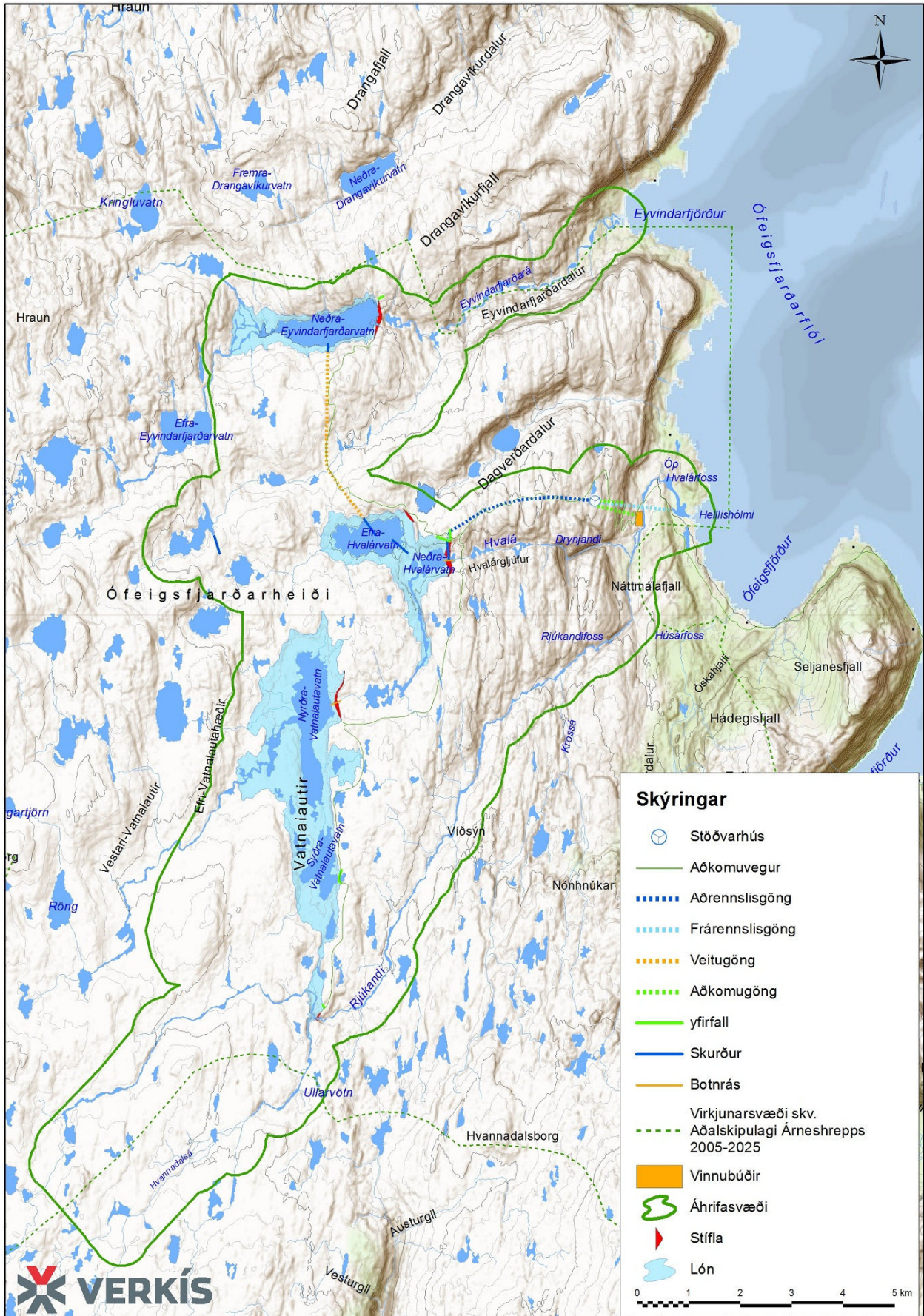
7.2 Áhrifasvæði framkvæmdar

Áhrifasvæði framkvæmda er það svæði sem áhrifa vegna fyrirhugaða framkvæmda mun gæta, bæði á framkvæmdatíma og á rekstartíma Hvalárvirkjunar. Eftirfarandi þættir ráða einkum afmörkun áhrifasvæðisins:

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

Það svæði sem talið er verða fyrir beinum áhrifum frá framkvæmdum er skilgreint á um 500 m breiðu beltí yfir alla framkvæmdahluta og afmarkast af Eyvindarfjarðaármiðlun til norðurs, Ullarvötn og upp með Rjúkandi og Hvannadalsá til suðurs, Einangursfjall og Borg til vesturs og strönd Ófeigsfjarðar til austurs, sjá Mynd 7.1. Stærð áhrifasvæðisins er áætlað um 114 km².

Þær rannsóknir sem fram hafa farið í tengslum við mat á umhverfisáhrifum eru að mestu innan ofangreinds áhrifasvæðis. Samfélagsleg áhrif verða mest í Árneshreppi en munu þó ná til stærra svæðis líklega til Strandasýslu.



V:\13\13029\LU\andak\MAU-yfirflskort_hvala_Ahrifasv.mxd

Mynd 7.1 Áhrifasvæði Hvalárvirkjunar.

7.3 Áhrifaþættir framkvæmda

Þeir þættir framkvæmda sem taldir eru hafa í för með sér áhrif á umhverfi, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma Hvalárvirkjunar eru eftirfarandi:

- Mannvirkjagerð (stöðvarhús, stíflur, skurðir, lón, verkaðstaða, efnistaka, efnislosun vegagerð)
- Umferð

7.3.1 Mannvirkjagerð

Helstu verkþættir mannvirkjagerðar eru bygging stöðvarhúss, stíflna, gangagerð, gröftur veituskurða, myndun lóna, reising verkaðstöðu/vinnubúða, efnistaka, efnislosun og lagning rafstrengs og vega.

Stöðvarhús og inntak

Stöðvarhús verður neðanjarðar en munnar aðkomuganga og strengjaganga munu opnast í hlíð ofan Hvalár og felldir að landi eins og kostur er. Mannvirkin munu breyta ásýnd landsins og hafa sjónræn áhrif á framkvæmda- og rekstrartíma. Steypuefni í stöðvarhús og inntök verður sótt í áreyrar á svæðinu, mólun bergs, námu við Gjögur eða flutt að sjóleiðis. Rask verður á jarðvegi, gróðri og dýralífi vegna byggingar stöðvarhúss og vegna flutninga á jarðefnum og steypuefni og efnislosun vegna framkvæmdanna.

Vatnsvegir

Vatnsvegir verða allir neðanjarðar nema stuttir aðrennslis og frárennslisskurðir. Mannvirkin munu lítt breyta ásýnd landsins og hafa óveruleg sjónræn áhrif á framkvæmda- og rekstrartíma. Steypuefni í vatnsvegi (sprautusteypa) verður sótt í áreyrar á svæðinu, námu við Gjögur eða flutt að sjóleiðis. Rask verður á jarðvegi, gróðri og dýralífi vegna flutninga á jarðefnum og steypuefni og efnislosun vegna framkvæmdanna.

Stíflur

Reistar verða 5 stíflur, samtals um 3,0 km langar. Um er að ræða jarðvegsstíflur sem verða allt að 33 m á hæð. Jarðefni verða sótt eftir atvikum úr lónstæðum, aðrennslisskurðum, göngum eða nærtækum námum. Rask verður á jarðvegi og gróðri vegna byggingu stíflunnar og mögulegum efnisflutningum sem henni tengjast. Ásýnd lands mun breytast sem og landslag.

Skurðir

Gröftur veituskurða mun hafa í för með sér áhrif á jarðveg, gróður og dýralíf. Með tilkomu veituskurða mun ásýnd lands á heiðinni breytast og hafa áhrif á landslag.

Lón

Þrjú lón verða mynduð: Vatnalautalón, Eyvindarfjarðarlón og Hvalárlón sem verður inntakslón virkjunar. Myndun lóna mun hafa áhrif á gróður og dýralíf á því svæði sem fer undir vatn og breyta ásýnd lands.

Verkaðstaða og vinnubúðir

Verkaðstaða skiptist aðallega í mótuneyti, svefnskála, og aðstöðu fyrir tæki og búnað. Mötuneyti og svefnskálum verður komið fyrir á svæði vestan Hvalárfoss nálægt munna væntanlegra aðkomuganga. Uppsetning vinnubúða er ekki talin hafa mikil áhrif á gróður og jarðmyndanir. Vatnafari á svæðinu er ekki talin stafa hættu af frárennslis frá mótuneyti og svefnskálum, þar sem því verður hagað í samræmi við kröfur í lögum og reglugerðum um fráveitur og skólþ. Gera má ráð fyrir tímabundnum sjónrænum áhrifum af vinnubúðum eða á meðan framkvæmdum stendur. Með frágangi vinnubúðasvæðis við lok framkvæmda mun ásýnd lands verða að mestu óskert.

Aðkomuvegir

Vegagerð vegna Hvalárvirkjunar felst í uppbyggingu og tilfærslu á núverandi vegi úr Trékyllisvík, ræsis- eða brúargerð yfir, Eyrará, Sýruá, Húsá og Hvalá auk gerð aðkomuvega að mannvirkjum á virkjanasvæðinu.

Ekki er gert ráð fyrir að uppbygging og tilfærsla vegar úr Trékyllisvík hafi umtalsverð áhrif á umhverfi þar sem svæðinu hefur þegar að mestu verið raskað.

Efnistaka og efnislosun

Byggingarefni eru annars vegar fylliefni í steinsteypu og hins vegar stífluefni í þéttingu, síur, stoðfyllingar og grjótvarnir. Gert er ráð fyrir að nægt steypuefni sé til staðar á áreyrum á svæðinu, mölun bergs, námu við Gjögur, eitthvað kann þó að vera flutt að sjóleiðis Annað efni eins og jökulruðningur og grjót sem fæst úr lónsstæðum, skurðum og göngum verður nýtt til stíflugerðar, í stoðfyllingar og grjótvarnir. Möl og sandur úr áreyrum verður einnig notuð í síur. Efnistaka á landi getur haft áhrif á gróður, dýralíf, jarðmyndanir og menningarminjar. Í ám getur efnistaka haft áhrif á vatnalíf og þar getur tímasetning og tímalengd efnistökkunnar skipt verulegu máli. Losun jarðefna getur breytt ásýnd lands og landslagi svæðisins auk þess að hafa áhrif á gróður og dýralíf.

7.3.2 Umferð

Tímabundin aukning verður á umferð úr Trékyllisvík og Norðurfirði á meðan framkvæmdum stendur vegna umferðar vinnuvéla við mannvirkja- og vegagerð. Því mun fylgja aukinn hávaði auk útblásturs- og rykmengunar.

7.4 Umhverfisáhrif

7.4.1 Jarðmyndanir

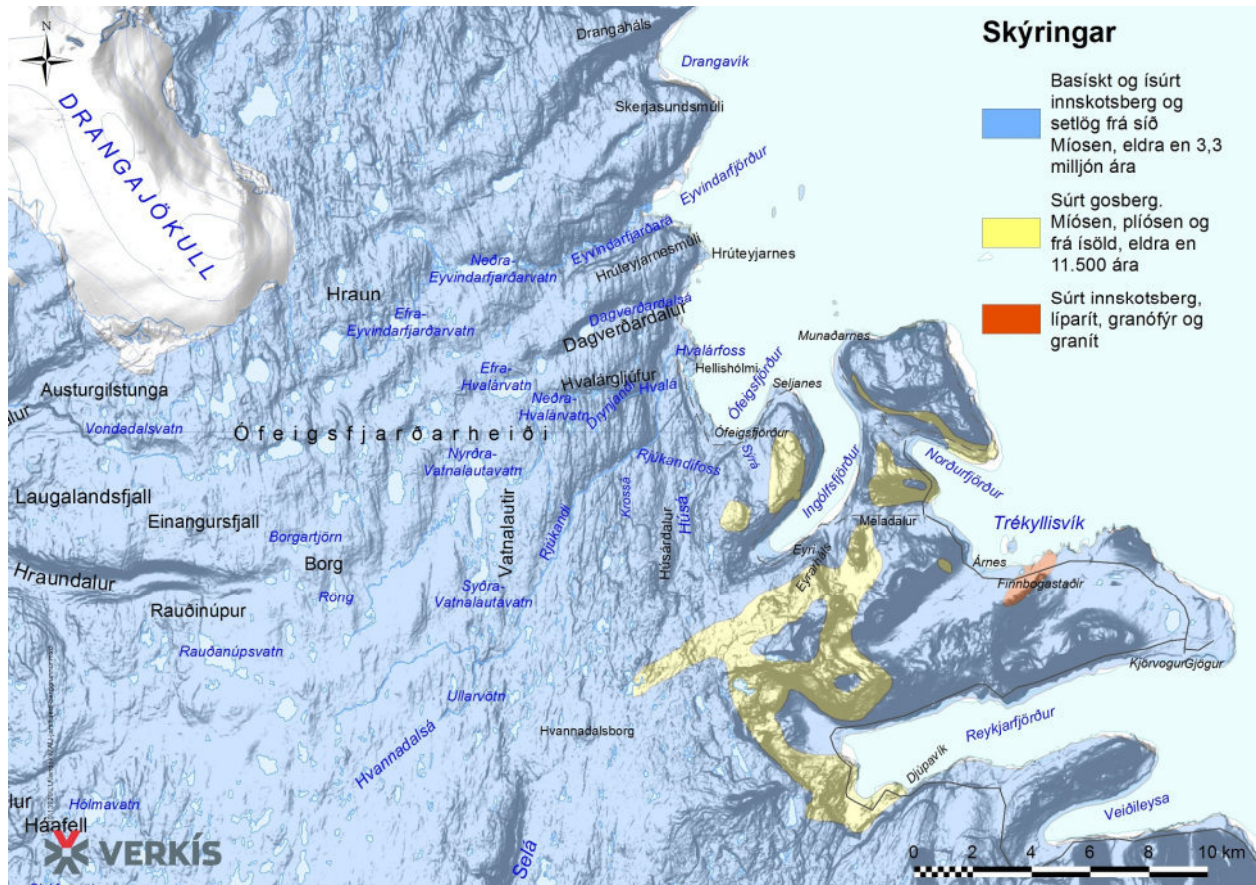
Grunnástand

Skýrsla eftir Hauk Jóhannesson um jarðfræðilegar aðstæður við Hvalá kom út á vegum Íslenskra orkurannsóknna árið 2006²⁴. Þar segir að aldur jarðlaga á svæðinu sé um 10-13 milljónir ára og eldist frá suðri til norðurs. Þarna er samfelldur einsleitur jarðlagastafli frá Tertíer og hann er að mestu úr basalt hraunlögum og þunnum setlögum á milli. Halli jarðlaga er um 4-8° til austurs og strik eru nærri N-S. Jarðlagahallinn veldur því að lög sem finnast niðri við Hvalárfoss má rekja á yfirborði alllangt upp á Ófeigsfjarðarheiði, upp í um 200-250 m y.s. á að giska.

Misgengi og sprungur eru áberandi í landslagi við Hvalá. Misgengin hafa ýmsar stefnur en norður-suður stefna er mest áberandi. Laus jarðlög eru veigalítill á svæðinu. Mest ber á frostveðruðu bergi í fjallshlíðum en það er þó fremur efnisrýrt. Fyrir vikið verða basaltlögin skýr og áberandi þáttur í landslagi og sama má segja um misgengin og sprungurnar. Austurhluti Ófeigsfjarðarheiðar einkennist af þessum sökum af berum klöppum og stórgryti (Grettistöku) á víð og dreif. Lítið sést til jökulurðar fyrr en komið er upp að Hvalárvötnum og á svæðinu þar suður og vestur af. Árset finnst ekki nema í núverandi ám og við ósa þeirra. Jarðvegur er nær enginn ofan 200 m hæðar y.s. og neðan þeirrar hæðar er hann þunnur.

Hvalá ber ekki mikið magn fínefna fram, jafnvel ekki í vatnavöxtum. Mynd 7.4 sýnir ána í verulegum vexti þann 21. ágúst 2015. Rennli árinna var þá um 70 m³/s samkvæmt vef Veðurstofu Íslands. Áin er lítillega gruggug eins og sjá má á myndinni. Þetta bendir til þess að svifaur sem fylgir áni sé lítill yfirleitt. Áreyrar við vötn á heiðinni eru efnisrýrar eins og sjá má af loftmyndum og það bendir til þess sama. Kornastærð í þeim áreyrum er þó ekki vel þekkt. Hér er sú ályktun dregin að framburður fínefna í áni sé lítill.

²⁴ Haukur Jóhannesson 2006. *Jarðfræðilegar aðstæður við Hvalá*. Unnið fyrir orkumálasvið Orkustofnunar. ÍSOR-2006/050.



Mynd 7.2 Hluti af berggrunnskorti af Íslandi frá 2014²⁵ Allt framkvæmdasvæðið er flokkað sem basískt og ísúrt innskotsberg og setlög, eldra en 3,3 milljón ára.



Mynd 7.3 Berar og jökulskafnar klappir við farveg Hvalár og Rjúkandi en örþunnur jarðvegur er í lægðum. Mynd tekin upp eftir farvegi Rjúkanda, rétt neðan ármóta við Hvalá. Jarðlög halla til sjávar. Ljósmynd Verkis/SPS.

²⁵ Berggrunnskort ættað frá Náttúrufræðistofnun Íslands frá 2014, mkv. 1:600.000



Mynd 7.4 Hvalá í vexti að sumarlagi. Ljósmynd Verkís/SPS.

Á leið vegar úr Norðurfirði er veglínin að miklu leyti við fjöruna í Ingólfsfirði. Fjaran á vesturströnd Ingólfsfjarðar liggur í nokkuð jöfnum boga frá botni fjarðarins og út undir Seljanes. Víða sést í smákletta standa upp úr mölinni í fjörunni og fjörुकambinum. Fjörðurinn tekur beygju utarlega og fjaran er nokkuð úfnari þar á móti hafinu og á einum stað þarf að krækja fyrir berggang. Núverandi vegur liggur rétt fyrir ofan fjörुकambinn og fylgir honum lengst af. Fjaran suðaustan við Seljanes einkennist af smávogum með lágum klettum og fjörुकambi með þangi í fjöruborði. Vegurinn liggur allstaðar ofan við fjörुकambinn og sumstaðar er krækt upp fyrir bratta við fjöruborðið.

Jarðhiti á svæðinu er að því er virðist eingöngu tengdur N-S brotum en hitastig er lágt, fer hæst upp í um 35°C á Ófeigsfjarðarheiði og í um 45°C á Dröngum.

Viðmið umhverfisáhrifa

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

- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd, 61. grein.
- Náttúruminjasrá. Gefin út af Náttúruverndarráði.
- Hverfisvernd í aðalskipulagi sveitarfélaga
- Velferð til framtíðar 2010-2013. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020. Í Velferð til framtíðar 2009-2013, stefnumörkun Íslands um sjálfbæra þróun, 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.

Umhverfisáhrif

Áhrif á jarðmyndanir verða fyrst og fremst á framkvæmdatíma og felast í raski á jarðlögum. Áhrif framkvæmda við göng á jarðmyndanir eru metin óveruleg vegna umfangs sambærilegra jarðmyndana á svæðinu. Umhverfisáhrif veglagningar á jarðmyndanir á virkjunarsvæðinu eru í flestum tilvikum talin óveruleg en helstu áhrifin koma fram ef verður af stórum uppfyllingum í lægðum yfir sprungur.

Á vegi frá Norðurfirði er gert ráð fyrir að leggja nýjan vegkafla niður að Eyri í Ingólfsfirði. Á þeirri leið gæti Eyraráin flokkast undir jarðminjar en brú verður sett á ána nokkru ofan við núverandi brú. Vegurinn frá Eyri yfir í Ófeigsfjörð liggur á um 5,5 km löngum kafla ofan við fjöruna, sumstaðar rétt ofan við hana og hefur Vegagerðin varið veginn að hluta til með grjóti. Þeim hluta vegarins verður ekki breytt að ráði en þó verður að gera lágmarks lagfæringar á nokkrum stöðum svo koma megi vörubílum með tengivagna eftir honum, svo sem með því að styrkja burðarlag og taka af allra kröppustu beygjur. Ekki stendur til að breyta eðli núverandi vegar og ef breikkun vegsniðins

þarf að koma til á einhverjum köflum þá verði það gert inn til landsins en ekki út í fjöruna. Áhrif á jarðminjar í fjörunni gætu orðið minniháttar á stuttum köflum og ekki stendur til að skerða fjöruna meira en þegar er orðið.

Framkvæmdir við jarðstíflur munu hafa nokkur áhrif á jarðmyndanir, einkum er þar átt við árfarvegi sem fara á kaf í lónunum eða eru fylltir af jarðefnum við stíflurnar sjálfar.

Leitast verður eftir því að taka sem mest efni úr lónstæðum. Hluti ársets sem finnst á svæðinu er innan fyrirhugaðra lónstæða Eyvindarfjarðarlóns, námur 1 og 2 á Mynd 4.11, og einnig eru minni svæði innan Vatnalautalóns og Hvalárlóns. Verði nauðsynlegt að taka efni (árset og jökulruðning) í stíflur utan lónstæða þá verða umhverfisáhrif þess nokkur. Góður frágangur sem fellst í landmótun efnis sem eftir verður og veður og vindar draga hins vegar úr þessum áhrifum á nokkrum árum eftir að framkvæmdum lýkur. Þetta á sérstaklega við um jökulruðninginn sem verður fyrir frostlyftingu og benda má á Hágöngustíflu og framkvæmdir við Þórisós sem dæmi um hvernig svæði hafa mótast á nokkrum árum eftir efnistöku. Miðað er við að taka allt efni í stoðfyllingar innan lónstæða þannig að umhverfisáhrif eru bundin við lónin sjálf.

Umhverfisáhrif efnistöku á áreyrum eru nokkur, en áin jafnar þau með tímanum með nýjum framburði, a.m.k. að nokkru leyti og leitast við að ná jafnvægi við breytta rennslisætti. Þetta á sérstaklega við efri námurnar í Rjúkandi en mun gerast hægar ef námur neðan stíflustæða verða nýttar. Náman við Ós Hvalár mun hinsvegar ekki jafna sig með nýjum framburði því áin mun ekki renna um efnistökusvæðið. Þar er hinsvegar gert ráð fyrir að jafna svæðið með því að nota efnistökusvæðið sem efnislosunarsvæði eins og fram kemur á Mynd 7.69 í kafla 7.4.9.

Ölduhreyfingar vatns við strönd lóna geta skolað fínefni út á meira dýpi í viðkomandi lóni og þau gætu hugsanlega fokið af stað næsta sumar við lága vatnsstöðu. Nokkur atriði vinna þó gegn þessu. Magn fínefna á heiðinni er frekar lítið, aðallega væri það jökulruðningur sem gæti lagt til slíkt efni. Meðalhiti á Ófeigsfjarðarheiði er fremur lágur og líklegt er að lón leggi snemma vetrar og snjóa leysi að jafnaði frekar seint að vori, þannig að líklegt er að ís liggja í lónstæðum fram á sumar og jafnvel þangað til þau fyllast af vatni. Í meðalári fyllast lón í júlíbyrjun og að jafnaði lýkur snjóleysingum mun síðar. Í mjög þurru árferði gæti fokið nokkuð í skamman tíma ef veður er óhagstætt og snjófyrringar litlar en þær aðstæður eru tæpast viðvarandi til langs tíma. Áhrif eru metin óveruleg til nokkuð neikvæð.

Gert er ráð fyrir að lagður verði um 28 km jarðstrengur frá stöðvarhúsi Hvalárvirkjunar yfir Ófeigsfjarðarheiði að tengivirki í Ísafjarðardjúpi eða um 24 km löng háspennulína. Jarðmyndanir þar sem strengnum/línunni er ætlaður staður eru mjög víðáttumiklar og einsleitir. Lítil hluti þeirra raskast við streng- eða línulögn. Nánar verður fjallað um áhrif á jarðmyndanir vegna strenglagnar eða háspennulínu í sérstöku mati á umhverfisáhrifum og hér verður vægi þeirra ekki metið, heldur er það háð óvissu um frekari hönnun og skoðun á aðstæðum.

Niðurstaða

Áætlað er að röskun á jarðmyndunum geti í heildina orðið á um 10,5 km² svæði. Þar vega lónin þyngst sem með stíflum leggjast yfir um 9 km² svæði. Um 1,5 km² eru komnir til vegna vega, náma, efnislosunar og vegna 10 m breiðs beltis vegna slóðagerðar og lagningar strengs eða línu. Áhrif á jarðmyndanir vegna myndunar lóna, sem er hlutfallslega stærsti hluti flatarmáls röskunar, teljast **afturkræf** en að öðru leyti teljast áhrif á jarðmyndanir að miklu leyti **varanleg** og **óafturkræf**. Áhrif vegna lóna teljast **nokkuð neikvæð** vegna einsleitni og umfangs jarðmyndana á svæðinu. Áhrif verða að mestu **nokkuð neikvæð** vegna gangagerðar, vegagerðar og efnisnáms, sjá kafla 4.7. Ekki verður raskað neinum sýnilegum jarðmyndunum sem myndu teljast sérstæðar eða hafa hátt verndargildi.

Um vötn og fossa er fjallað í köflum um vatnafar (7.4.2) og um ásýnd lands (7.4.9).

7.4.2 Vatnafar

Grunnástand

Grunnvatn

Berggrunnur svæðisins er þéttur og lítil merki eru um grunnvatn utan smálinda í tengslum við sprungur og svo skafla í leysingum.

Ár og vötn

Hvalá, sem virkjunin er kennd við, er dragá sem kemur upp á Ófeigsfjarðarheiði og rennur í mörgum kvíslum til norðausturs með viðkomu í fjölda vatna uns hún kemur til sjávar í Ófeigsfirði, um 2,2 km norðan bæjarhúsanna þar. Helsta þverá Hvalár er Rjúkandi sem sameinast ánni um 3,2 km ofan óssins. Vatnasviðið nær hæst upp undir 600 m y.s. og er um 191 km² að stærð. Áin rennur víðast á berri klöpp og margir fossar eru í henni. Þar sem halli árinna er minni eru víða áreyrar með sandi og mól, sjá Mynd 4.11.

Rekinn hefur verið vatnshæðarmælir í Hvalá um 1,5 km ofan óssins frá árinu 1976. Aðstæður eru fremur erfiðar, ráðandi þversnið er ekki stöðugt og miklar ístruflanir að vetrum.



Mynd 7.5 Hylurinn í Hvalá þar sem vatnshæðin er mæld. Ljósmynd Verkís/ÞSL

Eingöngu eru til örfáar stakar mælingar á rennsli Hvalár uppi á fjalli. Sumarið 2015 voru settir vatnshæðarmælir í Vatnalautavatn og Neðra-Hvalárvatn og rennismælt við útfall þeirra. Eftir fleiri rennismælingar sem fyrirhugaðar eru sumarið 2016 má að öllum líkindum gera samfellda rennisliröð á þessum stöðum. Orkustofnun gerði rennislíkán af Hvalá árið 2002²⁶ og Vatnaskil hefur nýlokið við gerð nákvæmara rennislíkans fyrir virkjunaraðilann²⁷. Við virkjun verður vatni af um 138 km² af vatnasviði Hvalár veitt til virkjunar, sem eru um 72% af vatnasviðinu (191 km²).

²⁶ Stefanía Guðrún Halldórsdóttir 2002

²⁷ Vatnaskil 2014

Um 28% af heildarvatnasviðinu er neðan virkjunar og af því svæði mun vatn renna til farvega og þaðan til sjávar með sama hætti og fyrir virkjun.

Næstu ár við Hvalá eru dragárnar Húsá að sunnan og Dagverðardalsá norðar en þær verða hvorugar fyrir áhrifum af Hvalárvirkjun. Hins vegar er fyrirhugað að nýta hluta af rennsli Eyvindarfjarðará í Hvalárvirkjun en hún er norðan Dagverðardalsár, sjá Mynd 7.6. Eyvindarfjarðará á upptök sín norðan Hvalár og teygir vatnasviðið sig að öllum líkindum inn á Drangajökul, um 1,8 km² samkvæmt líkani Vatnaskila, en annars er áin dragá. Hún nær hæst í ríflega 600 m y.s. við jökulinn. Vatnasvið Eyvindarfjarðará er í heildina um 74 km² og er gert ráð fyrir að veita vatni af um 51 km² til virkjunar, eða af um 69% svæðisins. Um 31% af vatnasviðinu við ós verður því ekki nýtt til virkjunar, sem er svipað hlutfall og í Hvalá.

Sumarið 2015 voru settir upp siritandi vatnshæðarmælar, bæði í Efra- og Neðra Eyvindarfjarðarvatni. Rennslismælingar voru gerðar og verða endurteknar sumarið 2016 í því skyni að gera samfellda röð af rennsli á þessum stöðum í Eyvindarfjarðará. Það mun verða notað til að styrkja rennislíkanið sem Vatnaskil hefur gert af Eyvindarfjarðará, eins og Hvalá.

Eins og áður segir eru allar árnar dragár með mjög litlum lindarþætti. Fannir eru miklar á hálendinu og eru leysingar því oft drjúgar út allt sumarið.

Fjölmörg stöðuvötn eru á svæðinu eins og sjá má á Mynd 7.6. Nokkur vötn fara undir lón og koma náttúrulegar stærðir þeirra stærstu fram í Tafla 7-2.

Tafla 7-2 Vötn sem fara undir lón og stærðir þeirra.

Miðlunarlón	Stöðuvatn	Flatarmál (km ²)
Vatnalautalón	Nyrðra-Vatnalautavatn	1,2
	Syðra-Vatnalautavatn	0,4
	Lítið vatn sunnan Syðra-Vatnalautavatns	0,1
	Lítið vatn vestan Syðra-Vatnalautavatns	0,1
Hvalárlón	Efra-Hvalárvatn	0,7
	Neðra-Hvalárvatn	0,2
Eyvindarfjarðarlón	Neðra-Eyvindarfjarðarvatn	1,0

Viðmið umhverfisáhrifa

- Vatnalög nr. 15/1923 - *Eitt af markmiðum Vatnalaga nr. 15/1923 er að samþætta nýtingar- og umhverfissjónarmið á sviði vatnamála og auka samvinnu stjórnvalda á því sviði.*
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála - *Markmið laga um stjórn vatnamála samkvæmt 1. gr. er að vernda vatn og vistkerfi þess, hindra frekari rýrnun vatnsgæða.*
- 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. stöðuvötn og tjarnir, 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.
- Aðalskipulag Árneshrepps 2005-2025.

Umhverfisáhrif

Grunnvatn

Berggrunnur á svæðinu virðist vera þéttur samkvæmt þeim athugunum sem fram hafa farið á svæðinu til þessa og lindir vart sjáanlegar nema í tengslum við snjóleysingar.

Umferð vinnuvéla og rekstur vinnubúða og verkaðstöðu á framkvæmdatíma kallar á meðferð olíuefna. Vinnubúðir eru starfleyfisskyldar svo og virkjanir og ræður stærð þeirra í hvaða eftirlitsflokk þær falla. Í starfsleyfum verður tekið á málum svo sem meðferð olíuefna og gerðar kröfur um ráðstafanir til að minnka líkur á mengunarslysum.

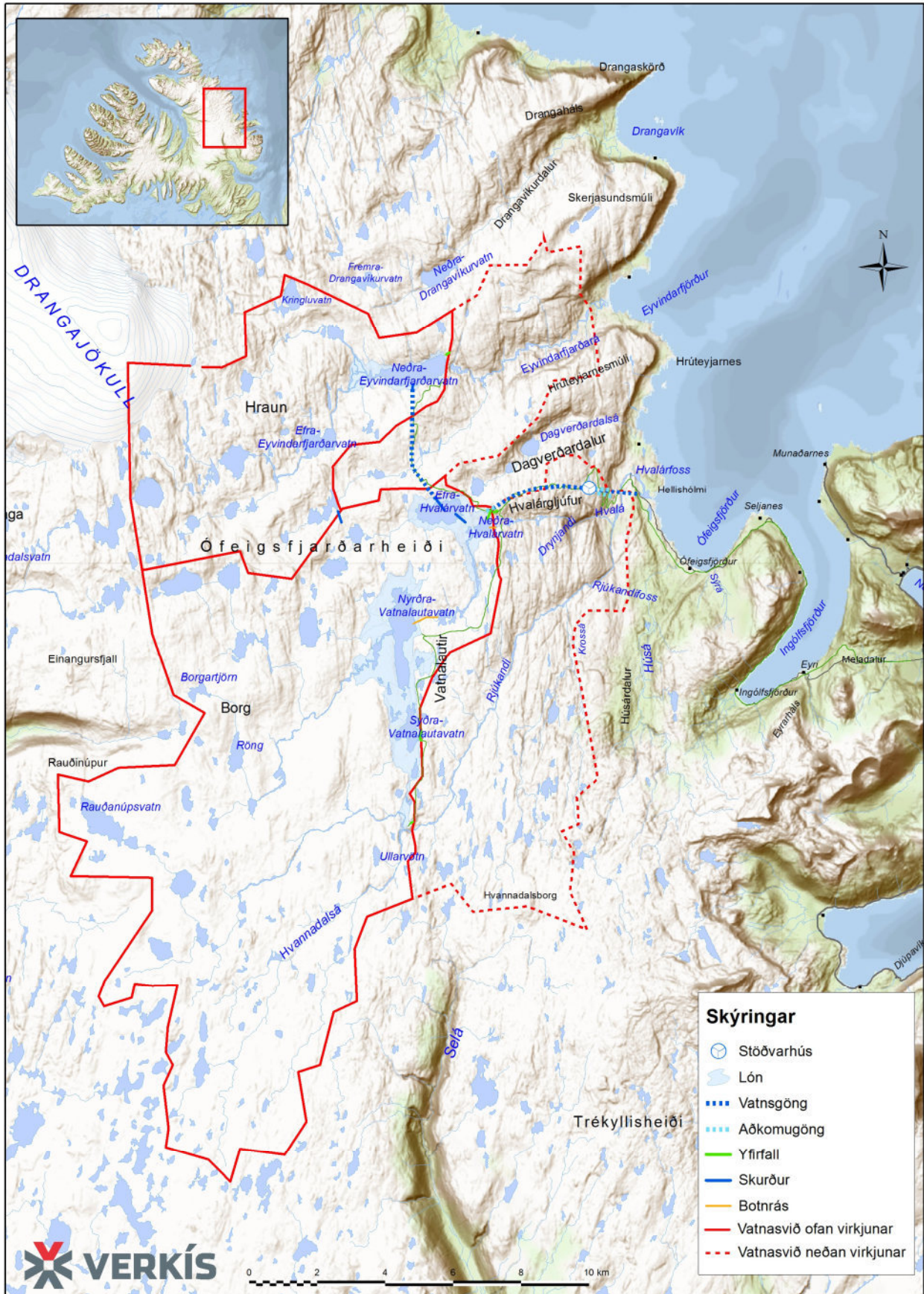
Breytt vatnsborð stöðuvatna, breytingar á rennsli í ám og gerð vatnsvega neðanjarðar hefur áhrif á grunnvatnsstöðu næsta nágrennis en vegna þétttra jarðlaga munu áhrifin ná til tiltölulegra lítilla svæða.

Hvalá

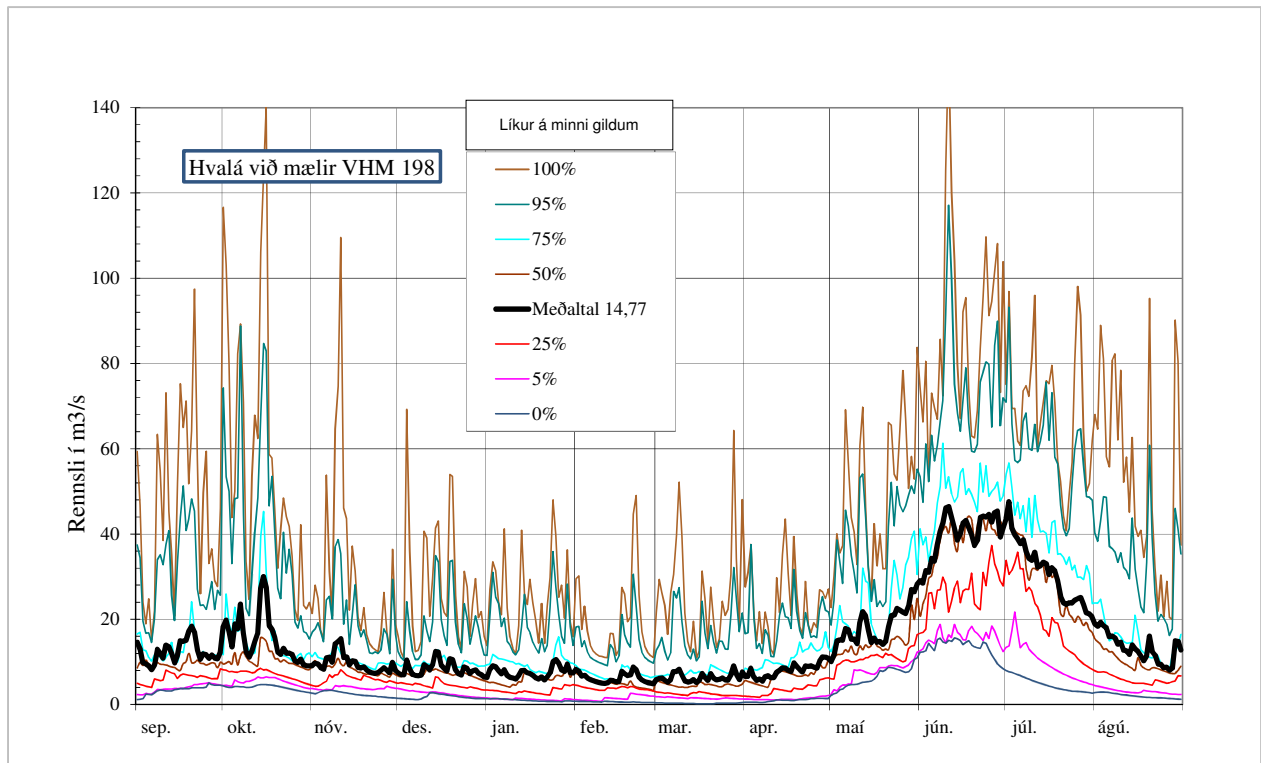
Rennsli Hvalár neðan lóna breytist mikið við virkjun. Allt vatn sem kemur af þeim hluta vatnasviðsins sem er ofan 300 m y.s., um 2/3 hlutar alls vatnasviðs ársins, rennur í stórar vatnsmiðlanir eða lón, eins og sýnt er á Mynd 7.6, sem sýnir vatnasviðið og skiptingu þess, ofan og neðan lóna. Lónin eru notuð til að safna regn- og leysingarvatni á vorin og sumrin og fram eftir hausti til að nota við orkuframleiðslu að vetrinum þegar innrennsli er að jafnaði mjög lítið. Lónin rúma hlutfallslega stóran hluta ársrennslisins. Hér er gert ráð fyrir að lónin séu alltaf tóm að vori og fyllast þá í fyrsta lagi í byrjun júlí. Í vatnsrýrum árum, u.þ.b. einu af hverjum tíu, nægir vatnsmagn sumarsins ekki til að fylla lónin áður en veturinn gengur í garð, jafnvel þó engin orka sé framleidd í virkjuninni allt sumarið og öllu tiltæku vatni sé safnað í þau. Þegar lónin eru ekki full verða farvegir Rjúkandi og Hvalár þurrir neðan stíflnanna, nema vegna einhvers leka undir eða í gegnum þær. Smá saman safnast síðan vatn í farvegina eftir því sem neðar dregur og við Hvalárfoss og ósinn verður um þriðjungur af náttúrulegu rennsli komið í ána aftur að meðaltali.

Mynd 7.7 sýnir rennsli Hvalár við rennslismælistaðinn (vhm 198) skammt ofan við Hvalárfoss og ósinn á tímabilinu 1994-2010. Svarta þykka línan á myndinni er meðalrennslið hvern dag ársins. Á myndinni er dreifing rennslisins hvern dag ársins einnig sýnd. Neðsta línan (0%) sýnir minnsta rennsli hvers almanaksdags, en efsta línan (100%) mesta rennsli hvers dags. Þriðja efsta línan, sú ljósbláa, sýnir að í 75% tilfella (3 af hverjum 4 árum) er rennsli lægra en viðkomandi gildi. Aðrar línur sýna síðan tíðni annarra rennslisgilda á samsvarandi hátt. Þessar tölur eins og allar aðrar tölur um rennsli í þessari skýrslu byggja á rennslislíkani sem Vatnaskil hf. gerði fyrir áætlað dagsrennsli árána 1994-2010.

Á myndinni sést að rennslið er nokkurt um veturinn þó hlákur séu ekki algengar eftir miðjan október. Rennslið verður þó stundum nánast ekki neitt, þannig að lindarþátturinn er mjög lítill. Leysingar byrja rólega upp úr miðjum apríl, eru í hámarki í júní en fara síðan minnkandi hratt strax í júlí og út ágúst. Breytileikinn í rennslinu að sumarlagi er mjög mikill. Þannig getur rennslið farið niður fyrir 4 m³/s í ágúst þó það sé að jafnaði 8 til 20 m³/s. Rennslið er hins vegar oftast á bilinu 30 til 45 m³/s í júní og fram í miðjan júlí.



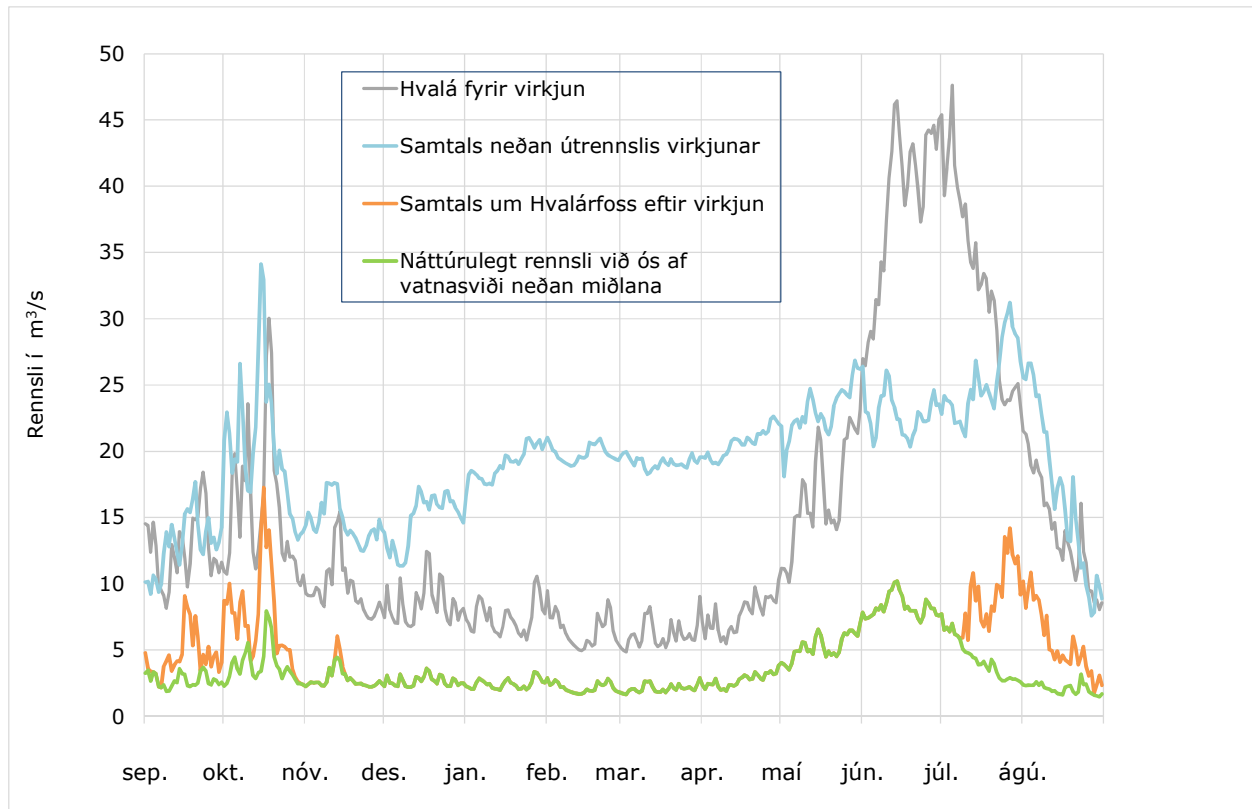
Mynd 7.6 Vatnasvið Eyvindarfjarðarar og Hvalár ofan lóna (heildregnar rauðar línur) og neðan lóna og niður að ós (slitróttar rauðar línur).



Mynd 7.7 Rennslir Hvalár við ós (Hvalárfoss) og dreifing þess samkvæmt rennislíkani fyrir vatnsárin 1994-2010. Fram kemur meðaltal, miðgildi (50% líkur á minni gildum), hæsta (100%) og lægsta gildi (0%) auk annarra hlutfallsgilda fyrir hvern dag ársins.

Mynd 7.8 sýnir meðalrennslir við Hvalárfoss hvern dag ársins (grá lína sem er sú sama og svarta þykka línan á Mynd 7.7). Á myndinni er einnig sýnt meðalrennslid við fossinn eftir virkjun, með grænni línu og að viðbættu yfirfallsrennslinu sem sýnt er með gulri línu. Yfirfallsvatnið er fundið með rekstrareftirlíkingu af virkjuninni, þar sem orkuframleiðslunni er stýrt eins og líklegt er talið að hún verði. Þó er gert ráð fyrir að alltaf sé hægt að framleiða orku úr öllu tiltæku vatni sem þó þarf ekki alltaf að vera tilfellið, því suma daga (t.d. í vorleysingum) er framleiðslugeta virkjanakerfis landsins meiri en eftirspurn eftir raforku. Því gætu miðlanir fyllst fyrr en ella og meira vatn farið á yfirfalli en hér er gert ráð fyrir. Einnig er í rekstrareftirlíkingunum fyrir virkjunina gert ráð fyrir að lónin séu tæmd öll ár síðla vetrar, en það getur ekki átt við um öll lón landsins, í því lokaða raforkukerfi sem hér er. Yfirfallsvatnið verður því í raun talsvert meira en hér er reiknað með og framsetningin er því varfærin varðandi umhverfisáhrifin.

Eins og sést á Mynd 7.8 byrjar vatn aldrei að renna um yfirfallið fyrr en í byrjun júlí. Yfirfallsrennslid er mest seinnipartinn í júlí og í byrjun ágúst og eykst svo aftur með haustríningunum seinnipartinn í september og í október. Yfirfallsrennslid er mjög misjafnlega mikið. Þriðja hvert ár að meðaltali rennur um yfirfall að sumri til, í júlí og ágúst og annað hvert ár kemur lítið sem ekkert yfirfallsvatn. Bláa línan á Mynd 7.8 sýnir rennslid í ósnum neðan virkjunar, þegar rennslid sem fer í gegnum virkjunina hefur verið bætt við náttúrulega grunnrennslid og yfirfallsrennslid, sem gula línan sýnir. Um haustið, verður rennslid mjög svipað og það var fyrir virkjun en um veturinn eykst það frá því að vera 5 til 10 m³/s í um 20 m³/s. Í júní og júlí minnkar rennslid hinsvegar úr 30-45 m³/s í um 20-30 m³/s. Í ágúst og fram eftir hausti er rennslid svipað og áður. Meðalrennslid yfir árið er fyrir tilkomu virkjunar áætlað 14,8 m³/s en eykst í 19,1 m³/s vegna þess vatns sem veitt er til Hvalár frá Eyvindarfjarðará. Náttúrulega rennslid sem verður eftir neðan lóna er að meðaltali 3,5 m³/s, yfirfallsvatnið er 1,1 m³/s og um Hvalárfossinn fara því að meðaltali 4,6 m³/s, eða um þriðjungur af því sem það var fyrir virkjun (14,8 m³/s).



Mynd 7.8 Meðalrennsli yfir árið í Hvalárfoss fyrir virkjun og ofan og neðan við útrenslis virkjunarinnar eftir tilkomu virkjunar.

Farvegur Hvalár er um 7,2 km langur frá ósi upp að fyrirhugaðri stíflu við Neðra Hvalárvatn. Hvalá sameinast Rjúkandi um 3,2 km frá ósnum, í um 40 m hæð y.s. Við ármótin er nær allt vatn komið í ána sem skilar sér til sjávar um ósinn. Þaðan eru um 1,8 km eftir farveginum upp að um 70 m háum fossi, Drynjanda, þar sem áin fellur ofan í Hvalárgljúfur. Ofan fossins eru um 2,2 km að væntanlegri Hvalárstíflu. Flatarmál náttúrulegs afrenslissvæðis fossins Drynjanda neðan Hvalárstíflu eftir gerð virkjunar er um 2,7 km². Það er aðeins um 5% af vatnasviði Hvalár neðan stíflna eftir virkjun. Því má búast við að rennsli um fossinn verði um 5% af rennslinu við Hvalárfoss eftir virkjun, sem sýnt er með grænu línunni á Mynd 7.8. Það þýðir að meðaltali verði rennsli um 0,4 m³/s (400 l/s) í júní og minnkar niður í um 0,1 m³/s (100 l/s) í ágúst. Fyrir tilkomu virkjunar var rennslið um fossinn að meðaltali um 20 m³/s í júní en um 5 m³/s í ágúst. Yfirfallsvatn, sem sýnt er með appelsínugulri línu á Mynd 7.8, kemur að öðru jöfnu ekki í Drynjanda því yfirfallsvatni úr Vatnalautalóni verður að mestu beint í ána Rjúkandi og yfirfallsvatni úr Hvalárlóni og Eyvindarfjarðarlóni verður beint í Eyvindarfjarðará. Þó má breyta þessu ef ástæða þykir til. Rennsli um fossinn verður því mikið skert við tilkomu virkjunar eða að jafnaði aðeins um 1/50 hluti þess sem það var fyrir virkjun og segja má að fossinn verði vatnslaus þegar líður á sumar nema þá daga sem eitthvað rignir.

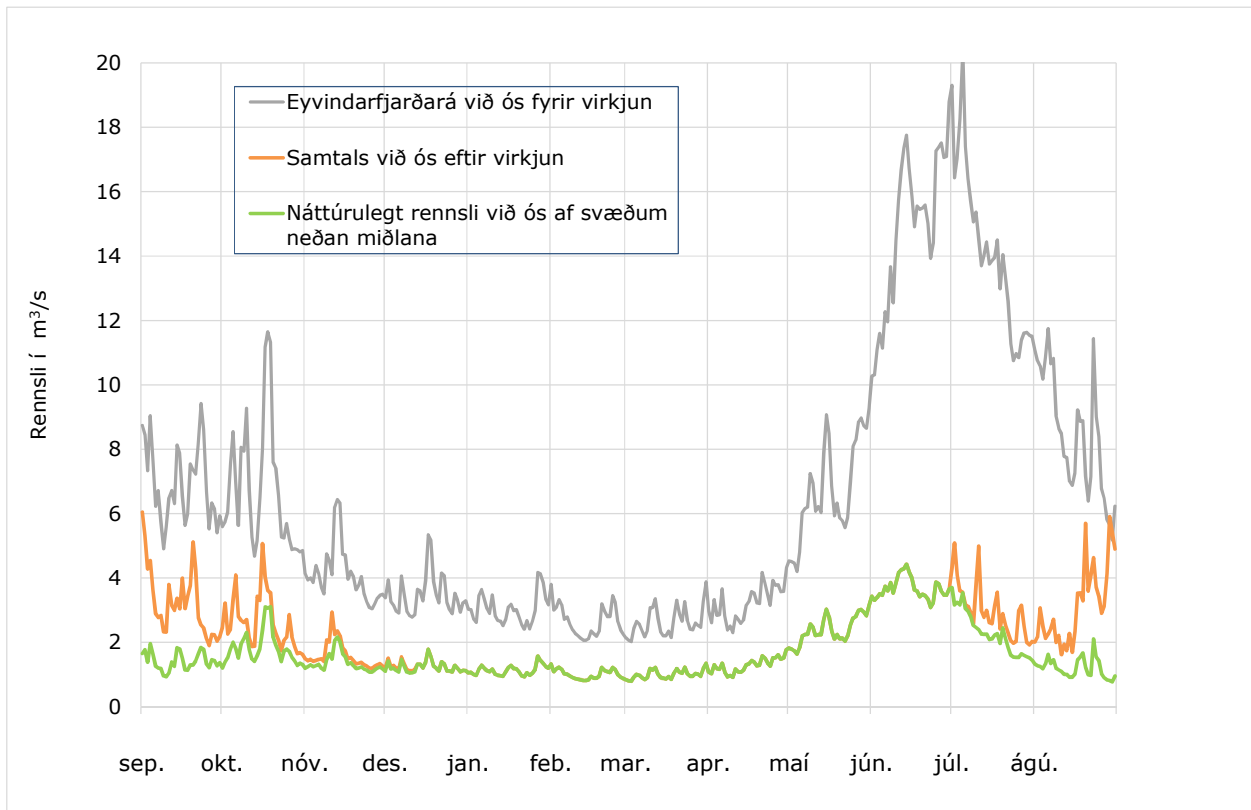
Rjúkandi

Áin Rjúkandi er um 12,4 km löng frá ármótunum við Hvalá upp að stíflunni við Vatnalautamiðlun. Um 1,8 km frá ármótunum er Rjúkandifoss, um 40 m hár og sést úðinn frá honum oft frá láglandi. Neðan stíflunnar í Rjúkanda, en ofan fossins, er vatnasviðið um 44 km² og er rennsli um fossinn afrennsli af því svæði sem er um 16 sinnum stærra en vatnasviðið ofan Drynjanda neðan stíflu (2,7 km²), auk þess sem allt yfirfallsvatn frá Vatnalautamiðlun kemur í farveginum ofan Rjúkandifoss. Fyrir virkjun er óskert vatnasvið fossins hinsvegar 111 km² þannig að gera má ráð fyrir að rennsli um hann verði tæplega 40% af því sem það var fyrir virkjun, án yfirfallsvatnsins.

Þegar rennsli er um yfirfall Vatnalautamiðlunar verður rennslið hins vegar svipað og áður þar sem hluta af rennsli Hvalár yrði þá beint í Rjúkanda. Um 80% af vatnasviði Hvalár og Rjúkanda neðan miðlana er ofan Rjúkandifoss. Rennsli um fossinn verður því um 80% af rennslinu samkvæmt grænu línunni á Mynd 7.8. Það verður því mikið samanborið við rennslið um Drynjanda eftir virkjun en þó engu að síður aðeins um 40% af því sem það var fyrir virkjun, nema þegar yfirfallsrennsli er. Áin Rjúkandi verður nær vatnslaus beint neðan Rjúkandistíflu en síðan vex jafnt og þétt í henni rennslið og er orðið um 40% af rennslinu sem það var fyrir virkjun þegar komið er niður að Rjúkandifossi, eins og fram kemur hér að framan.

Eyvindarfjarðará

Mynd 7.9 sýnir meðalrennslið við ós Eyvindarfjarðarár fyrir og eftir virkjun. Það sýnir alla sömu eiginleika og árstíðasveiflur og Mynd 7.8 fyrir Hvalá og hlutföllin eru öll mjög svipuð. Vatni verður veitt af um 50 km² af um 74 km² vatnasviði Eyvindarfjarðarár við ós, en vatnasviðin eru sýnd á Mynd 7.6. Þá er tekið tillit til þess að Neðra-Eyvindarfjarðarvatn er stíflað og veitt um jarðgöng yfir í Hvalárlón og einnig er vatni veitt af um 4,8 km² svæði í kvísl sem rennur í Hvalárlón, úr kvísl sem kemur í Eyvindarfjarðará, neðan Neðra-Eyvindarfjarðarvatns. Neðan veitna verða því eftir um 31% vatnasviðsins. Rennslið fyrir virkjun er áætlað að meðaltali 6,4 m³/s en náttúrulegt rennsli neðan veitu 1,6 m³/s og við það bætast 0,5 m³/s af yfirfallsvatni, sem gera samtals 2,1 m³/s, þannig að eftir virkjun verður um þriðjungur af fyrra rennsli enn í farveginum við ósinn.



Mynd 7.9 Meðalrennsli yfir árið við ós Eyvindarfjarðarár, fyrir og eftir virkjun.

Í júní verður rennslið við ósinn (við göngubrúna) að meðaltali um 4 m³/s í stað 10 til 20 m³/s. Í ágúst verður meðalrennslið um 1,5 m³/s í stað 6 til 10 m³/s, en eykst þó verulega þegar rennsli er um yfirfallið. Eyvindarfjarðará er 7,5 km löng frá ósi og upp í Neðra-Eyvindarfjarðarvatn. Um 1,7 km neðan stíflunnar kemur kvísl frá suðri í meginfarveginn þannig að um helmingur vatnsins sem kemur í ána eftir virkjun niður að ósi er kominn í ána á þeim stað. Að frátöldu lekavatni verður farvegur Eyvindarfjarðarár að mestu þurr frá stíflu og niður að þessari kvísl, nema þegar lónin eru full og vatn rennur um yfirfall, sem að meðaltali er á tímabilinu frá byrjun júlí og fram í byrjun desember.

Stýring yfirfallsvatns

Vegna sýnileika fossa og flúða í Eyvindarfjarðará er gert ráð fyrir að allt umframvatn úr Hvalárlóni og Neðra-Eyvindarfjarðarlóni fari í Eyvindarfjarðará. Ekki er því gert ráð fyrir að yfirfallsvatn fari í Hvalá nema í stórfloðum og yfirfallsþröskuldur þar verður því hafður hærrí en í Neðra-Eyvindarfjarðarlóni.

Í raun væri hægt að láta nær allt yfirfallsvatn úr öllum þremur lónum fara í Hvalá um yfirfall í Rjúkanda eða úr Hvalárlóni og Eyvindarfjarðarlóni beint í Hvalá. Einnig mætti stýra botnrásunum í Vatnalautalóni og Neðra-Eyvindarfjarðarlóni þannig að nær allt yfirfallsvatn úr öllum þremur lónum færi í Eyvindarfjarðará. Það er einungis í stórfloðum sem ekki væri hægt að stýra þessu. Hér er hins vegar gert ráð fyrir að allt yfirfallsvatn úr Vatnalautalóni fari í Rjúkandi og því um Rjúkandifoss og Hvalárfoss en ekki Drynjanda. Þetta val á stýringum yfirfallsrennslis byggir á álití staðkunnugra á mikilvægi fossa á svæðinu.

Tafla 7-3 sýnir hvernig rennsli breytist að meðaltali yfir árið á 6 stöðum í ánum þrem við virkjun Hvalár í samræmi við það sem lýst er í texta hér að framan. Að undanskyldu yfirfallsvatninu er hlutfall rennslisminnkunar svipuð yfir allt árið, nema hvað skerðingin verður heldur meiri hlutfallslega í ágúst þegar mest af vetrarsnjónum neðan lónanna hefur bráðnað.

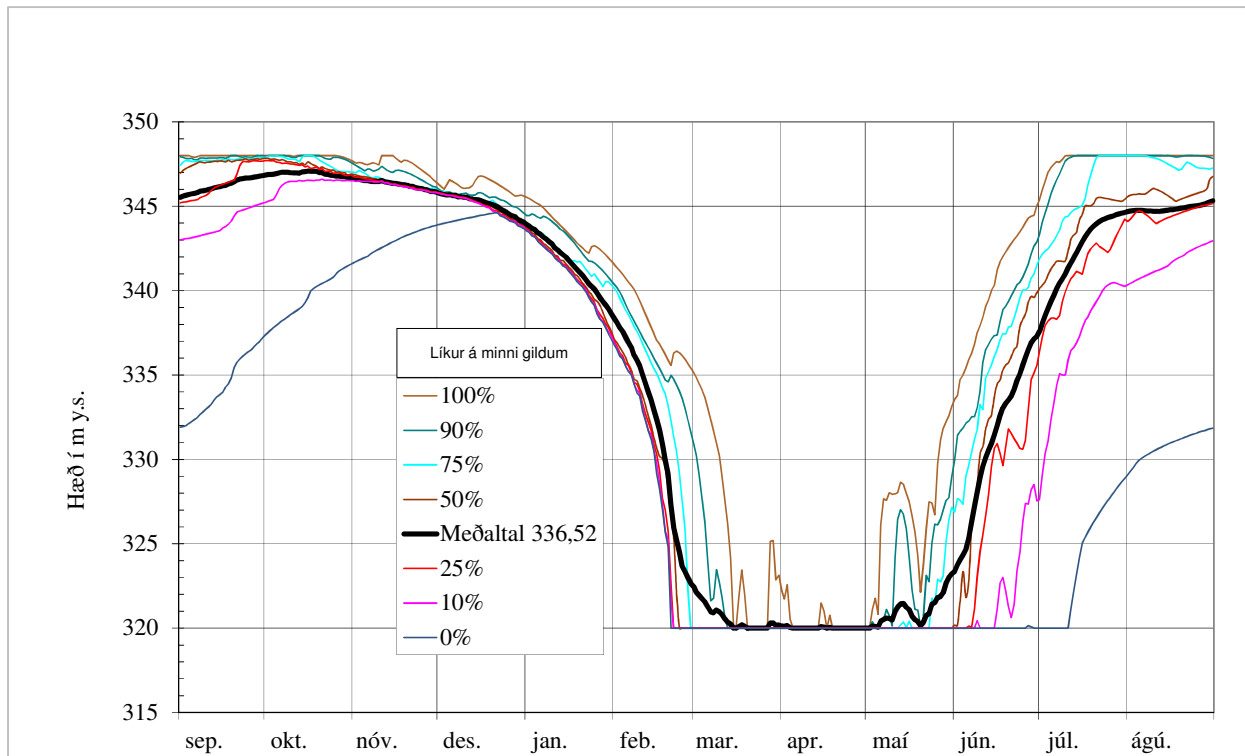
Tafla 7-3 Yfirlit yfir rennsli fyrir og eftir virkjun, á ársgrundvelli.

	Óskert vatnasvið		Rennsli af óskertum hluta vatnasviða og frá yfirfalli		Hlutfall rennslis eftir virkjun m.v. fyrir virkjun		
	Fyrir virkjun	Eftir virkjun	Fyrir virkjun	Eftir virkjun	Eftir virkjun - yfirfallsvatn*	Án yfirfallsvatns	Með yfirfallsvatni
	km ²	km ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	%	%
Rjúkandi, Rjúkandifoss	111	44	7,9	2,9	1,1	36%	50%
Hvalá, Hvalárfoss	191	53	14,8	3,4	1,1	23%	31%
Hvalá, ós (neðan frárennslisskurðar)	191	53	14,9	18,0	1,1	121%	128%
Hvalá, Drynjandi	74	3	5,7	0,2	~0	3%	3%
Eyvindarfjarðará, ármót ~1 km n. stíflu	62	11,6	5,6	0,8	0,5	15%	23%
Eyvindarfjarðará við ós	74	23,7	6,4	1,65	0,5	26%	33%

*) Viðbót við annað rennsli, miðað við lágmarksrennsli um yfirfall

Vatn í lónum

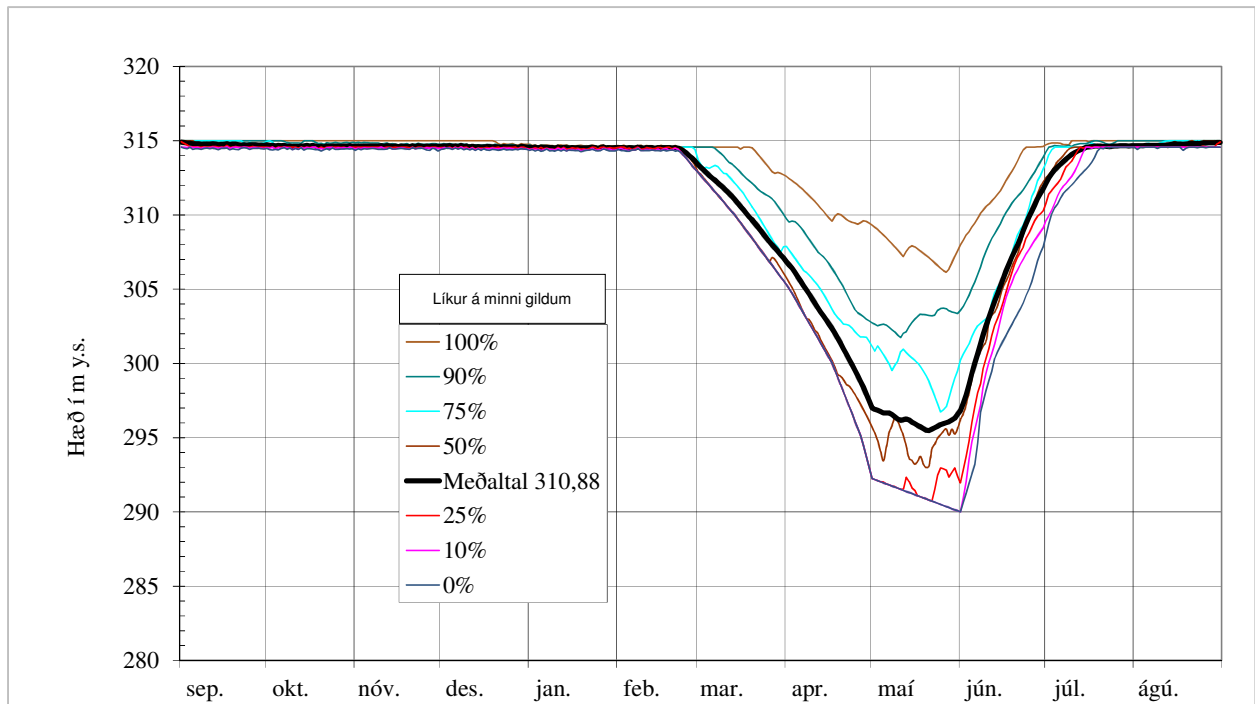
Á Mynd 7.10 má sjá hvernig vatnsborð í Vatnalautalóni er hvern dag ársins samkvæmt rekstrareftirlíkingum. Lónið tæmist alltaf um mánaðarmótin febrúar-mars og er tómt þar til í byrjun júní eða þar til leysingarnar eru komnar vel af stað. Síðan fyllist lónið í 1 af hverjum 4 árum í júlí (75% línán) og í 3 af hverjum 4 árum er lónið orðið fullt í lok september. Í einu ári af þeim 19 sem áætlað rennsli er til fyrir, er sáralítið vatn í lóninu í lok sumars eða vatnsborð um 332 m y.s. (10 Gl) í lok ágúst, þó lítið sem ekkert hafi verið framleitt af orku um sumarið. Þetta ár, sumarið 2003, sker sig nokkuð úr. Þá voru leysingar óvenju litlar, var lokið í júní með óvenjulitlu rennsli í júlí og ágúst enda var nánast engin úrkoma þá mánuði. Mesta sveifla vatnsborðs samkvæmt Mynd 7.10 er um 28 m.



Mynd 7.10 Áætlað vatnsborð í Vatnalautalóni yfir árið.

Á Mynd 7.11 má sjá hvernig vatnsborð í Hvalárlóni og Eyvindarfjarðarlóni er hvern dag ársins samkvæmt rekstrareftirlíkingum. Þar sem Hvalárlón er inntakslón virkjunarinnar sem verður beintengt Eyvindarfjarðarlóni án stýringa og virkjunin framleiðir þeim mun meiri orku úr hverjum vatnsdropa sem vatnsborð inntakslónsins er hærra, er hagstæðast að hafa sem mest vatn í því lóni og halda því fullu eins lengi og hægt er.

Ekki er byrjað að lækka í lóninu fyrr en í byrjun mars þegar Vatnalautalónið er orðið tómt. Í flestum árum er lónið nær tómt í maí. Það fyllist síðan mjög fljótt, er alltaf orðið fullt um miðjan júlí og helst síðan fullt í um 7,5 mánuði, eða til loka febrúar. Mesta sveifla vatnsborðs í Hvalár og Eyvindarfjarðarlóni samkvæmt Mynd 7.11, er um 25 m.



Mynd 7.11 Áætlað vatnsborð í Hvalár- og Eyvindarfjarðarlóni yfir árið.

Mótvægisáðgerðir

Ekki er gert ráð fyrir að tryggt verði lágmarksrennsli í farvegum neðan stíflna en allar stíflurnar munu verða með botnrás, sem fyrst og fremst eru hugsaðar til notkunar vegna framhjárennslis á framkvæmdatíma og ef tæma þyrfti lónin vegna viðhalds mannvirkja.

Miðað er við að stilla hæðir yfirfalla þannig að yfirfallsvatn fari frekar á fossa sem staðkunnugir hafa metið mikilvægari en aðra, svo sem í fossaröð Eyvindarfjarðarar frekar en í Hvalá og á Rjúkandifoss í Rjúkanda frekar en Drynjanda í Hvalá.

Niðurstaða

Áhrif á grunnvatn og hætta á mengun þess er metin **óveruleg**, fyrst og fremst vegna þéttra jarðlaga.

Virkjun vatnsafls með miðlunarlónum, veitum og gerð nýrra vatnsvega hefur mikil áhrif á vatnafar svæðis. Vatnsborði stöðuvatna verður sveiflað og vatni beint að hluta til af náttúrulegum farvegum og fossum í göng með frárennsli niður við ós Hvalár. Mikill fjöldi vatna er á Ófeigsfjarðarheiði og tekur virkjunin til nokkurra af þeim stærri sem eru næst Ófeigsfirðinum auk þess að hafa áhrif á rennsli í ánum Hvalá, Rjúkandi og Eyvindarfjarðará.

Áhrif á fossa, sem njóta sérstakrar verndar sem jarðminjar samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga, eru metin **talsvert neikvæð, varanleg** í þeim skilningi að virkjunin er hugsuð til langs tíma en **afturkræf**.

Áhrif á vatnafar svæðisins í heild eru metin **talsvert neikvæð, varanleg** í þeim skilningi að virkjunin er hugsuð til langs tíma en að mestu **afturkræf**.

7.4.3 Gróður

Grunnástand

Gróðurathugun var gerð af Náttúrufræðistofnun Íslands vegna annars áfanga rammaáætlunar.²⁸ Þar segir að gróðurþekja á svæðinu hafi verið lítil og að það einkennist af klapparholtum og melum. Þar sem aðstæður voru hagstæðar mátti finna vel gróna bolla og brekkur þar sem gróðurfar ber svip af snjóðældum. Af háplöntum fundust 57 tegundir en engar þeirra reyndust vera á valista yfir plöntur né vera friðlýstar. Um 90 tegundir af fléttum fundust auk 18 tegunda baukmosa. Upplýsingar úr plöntugrunni Náttúrufræðistofnunar frá 10X10 km reitakerfi benda heldur ekki til að á láglandssvæðum sé að finna friðaðar tegundir plantna eða tegundir á valista. Land sem fer undir uppistöðulón er um 9,2 km² (Tafla 4-5) og undir aðkomuvegi að mannvirkjum og stíflum um 0,2 km². Undir jarðvegsnámur, aðrar en árset, fer um 0,1 km². Samkvæmt Corine gróðurflokkun²⁹ er það land allt ógróið land og urðir eða hálfgróið land.

Ekki hefur verið unnið sérstakt gróðurkort af fyrirhuguðum framkvæmdasvæðum á Ófeigsfjarðarheiði. Af fyrirliggjandi gróðurkortum hefur Nyttjaland, vefsja Landbúnaðarháskóla Íslands, besta upplausn þótt gróðurflokkun á hluta svæðisins sé aðeins grófunnin (Mynd 7.12).

Samkvæmt greiningu Nyttjalandis fellur framkvæmdasvæðið á Ófeigsfjarðarheiði mestallt í flokkana „hálfgróið“ og „lítt gróið“ en einnig koma fyrir flokkarnir „mosi“ og „rýrt mólendi“. Mólendið greinist einkum í nágrenni Vatnalautavatna á svæði sem Starri Heiðmarsson rannsakaði (viðauki 2) og fara mun undir Vatnalautalón. Fimm af 30 reitum í mælingum Starra höfðu um og yfir 70% gróðurþekju eða 17% reita. Heildarflatarmál lónsins er talið verða 7.8 km², en þurrlendi í lónstæðinu er um 6.1 km² (Tafla 4-5). Því má ætla að um 1 km² af velgrónu landi fari undir lónið. Af gróðurgreiningu Nyttjalandis er ekki að sjá að sambærileg gróðurlendi finnist annars staðar á fyrirhuguðum framkvæmdasvæðum á Ófeigsfjarðarheiði utan lítils bletts við Neðra-Eyvindarfjarðarvatn.

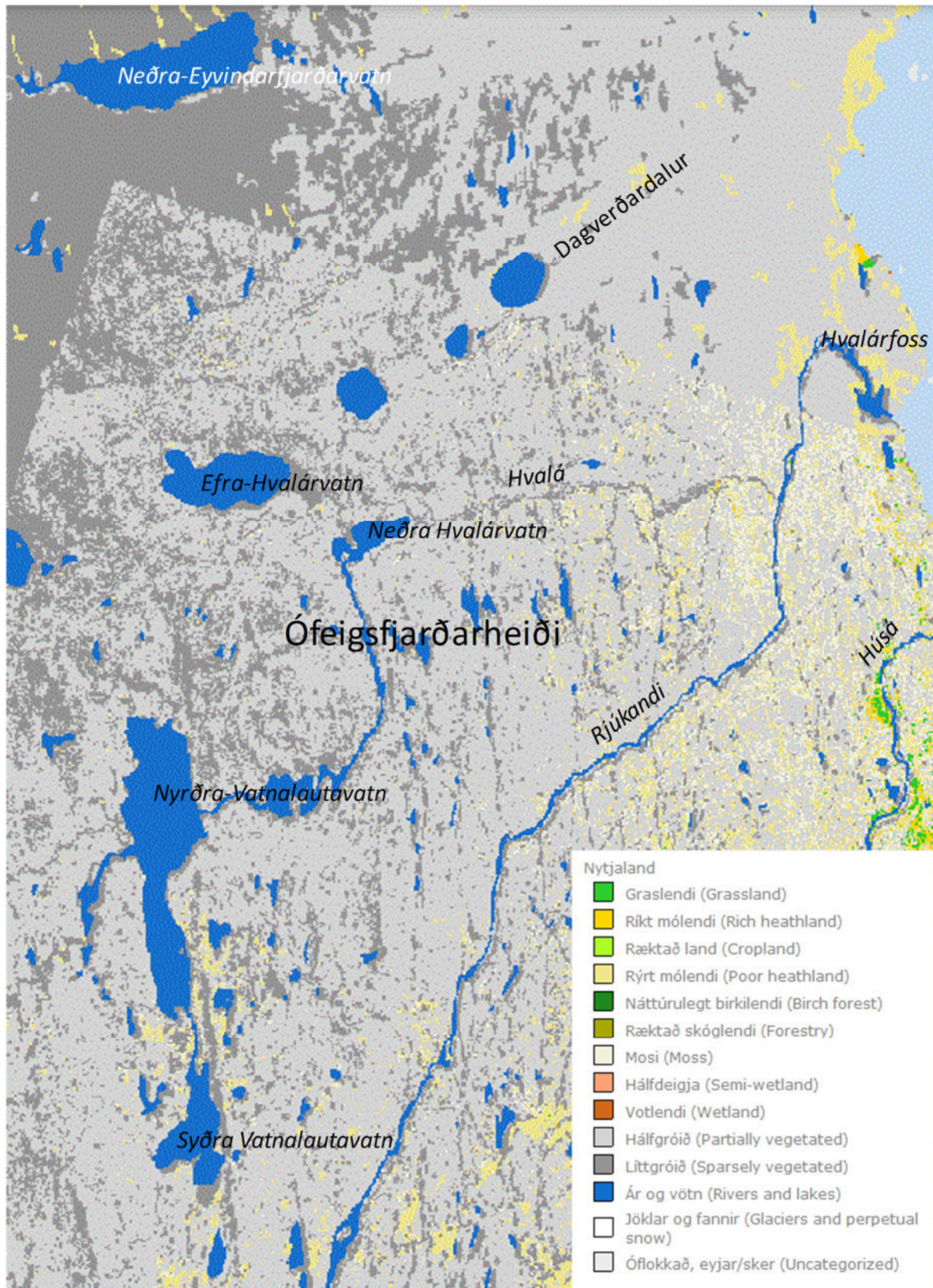
Gróðurröskun á Ófeigsfjarðarheiði vegna virkjunarinnar má áætla eftir framkvæmdaáformum, mælingum Starra Heiðmarssonar og greiningu Nyttjalandis: Flatarmál lands sem færi undir lónin yrði um 9.2 km² (Tafla 4-5) og er það langstærstur hluti þess flatarmáls sem raskast vegna framkvæmdanna. Möguleg námusvæði eru 0.85 km² (Tafla 4-8 og Tafla 4-11) þótt að líkindum verði aðeins hluti þeirra notaður. Fyrirhugaðar stíflur eru 0.14 km² og vegir um 0.2 km² (kafla 4.5). Að auki verða raskanir vegna haugsetningar efnis úr göngum (kafla 4.6.2), raflína (kafla 5.1) og annarra mannvirkja. Því má ætla að gróður raskist á ríflega 10 km² lands. Ef hlutföll landgerða eru metin eftir mælingum Starra og gögnum Nyttjalandis er um 1 km² rýrt mólendi, allt innan Vatnalautalóns eins og að ofan greinir. Lítt gróið land væri um 2 km² en 7 km² í flokknum hálfgróið (e. partially vegetated). Miðað við mælingar Starra og ljósmyndir af Ófeigsfjarðarheiði er líklegt að gróðurþekja á því landi sé að meðaltali um eða undir 25%.

Gróðurathugun á þeim hluta framkvæmdasvæðisins sem er á láglandi var gerð af Lilju Karlsdóttur, sjá viðauka 2.³⁰ Eftir að athugunin fór fram var hönnun virkjunarinnar breytt (sjá kafla 1.3.2) svo að niðurstöður þeirrar athugunar eiga ekki að fullu við núverandi áætlanir um framkvæmdir. Sökum þess að gróðurfar á breyttu svæði er mjög áþekkt því sem var er hægt að draga ályktanir um framkvæmdasvæði sem nú eru fyrirhuguð varðandi gróðurfar og áhrif á það. Breytingar verða einnig á vegi 694/F694, Ófeigsfjarðavegi, frá Ingólfsfirði að Hvalá og í áliti Skipulagsstofnunar um matsáætlun Hvalárvirkjunar segir að í frummatsskýrslu þurfi að fjalla ítarlega um breytingar á núverandi vegi á kaflanum frá Norðurfirði til Ófeigsfjarðar og að þær séu hluti af fyrirhuguðum framkvæmdum. Vegurinn verður endurbættur og færður á köflum auk þess sem hann verður framlengdur frá Hvalá, skammt frá göngubrú yfir ána, um nýja brú á Hvalá og upp hlíðina að aðkomugöngum og að virkjunarsvæði á Ófeigsfjarðarheiði.

²⁸ Starri Heiðmarsson 2008. *Gróðurfar á Ófeigsfjarðarheiði*. Unnið fyrir Orkustofnun vegna Rammaáætlunar. NÍ 08005

²⁹ <http://atlas.lmi.is/kortasja/>

³⁰ Lilja Karlsdóttir 2016. *Gróður á láglandi á framkvæmdasvæðum Hvalárvirkjunar*. Unnið fyrir Verkís hf. Febrúar 2016



Mynd 7.12 Gróðurflokkun Nytjalandis á Ófeigsfjarðarheiði³¹.

Samkvæmt athugun Lilju þá er einkennist gróður neðsta hluta Hvalár af klapparholtum með um 50% gróðurþekju sem einkennist af gamburmosa og krækilyngi en í lægðum milli þeirra er mosagróður og mólendi. Mólendið er vaxið krækilyngi, bláberjalyngi og sauðamerg með

³¹ <http://www.nytjaland.is/landbunadur/wgrala.nsf/key2/nytjaland.html>



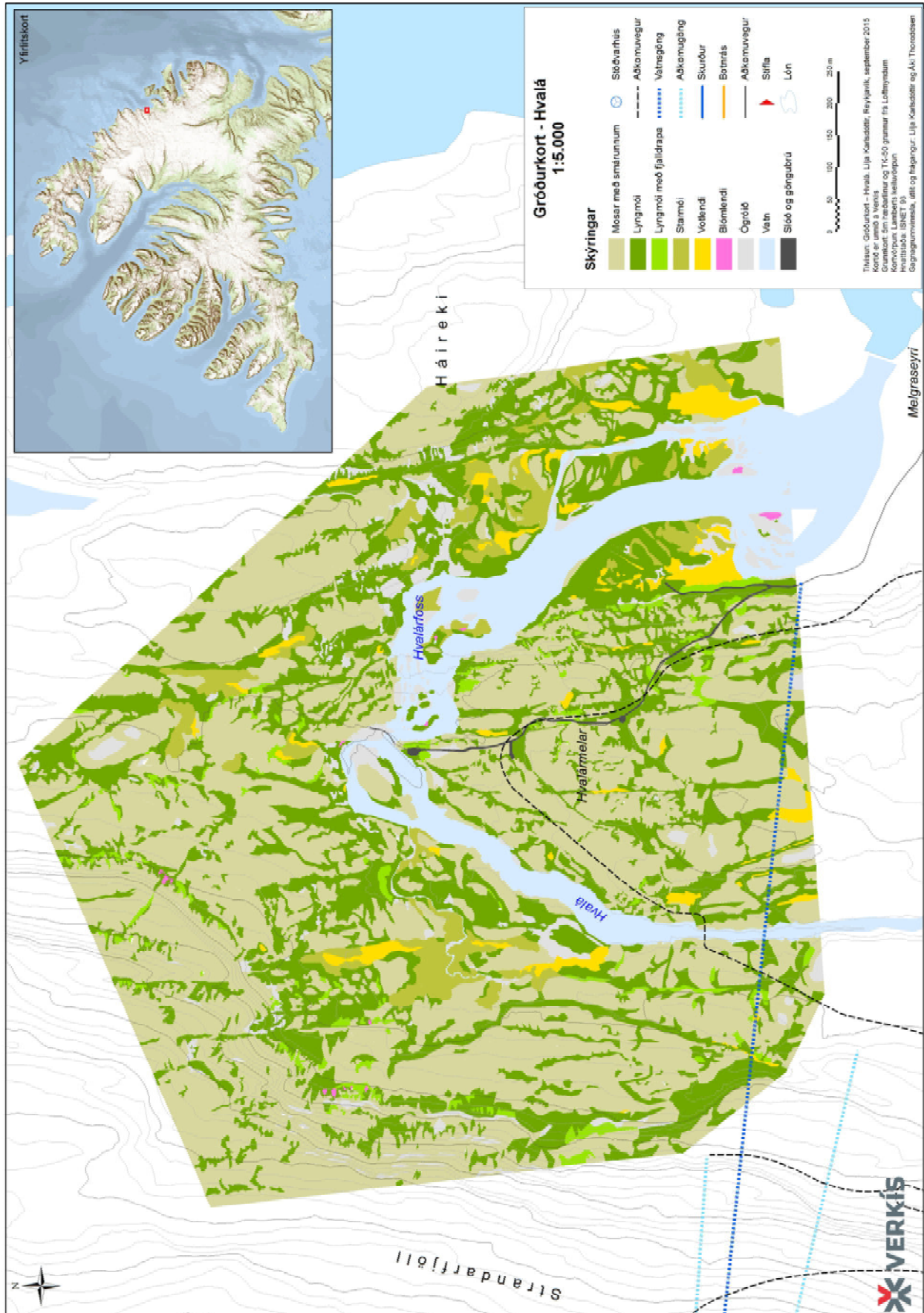
lágvöxnum blómjurtum. Meðfram lækjum sem renna úr hlíðinni er jarðvegur rakari og þar er að finna fífu og starir í litlum mýrarblettum (Tafla 7-4, Mynd 7.13).

Tafla 7-4 Helstu gróðurflokkar á láglandi við Hvalá og hlutföll þeirra.

Gróðurlendi	Hlutfall af heildarflatarmáli á korti (%)	Gróðurþekja innan hvers flokks samkvæmt sjónmati (%)
Mosar með smárunnum	51	50
Lyngmói	28	>75
Lyngmói með fjalldrapa	2	100
Starmói	4	100
Votlendi	2	100
Blómlendi	0	100
Ógróið	4	<25
Vatn	9	0
Vegslóði og göngubrú	0	0
Alls	100	~60

Þeir vegarkaflar sem fjallað er um frá Ingólfsfirði eru sjö, samtals tæpir 12 km að lengd og land sem fer undir þá eru tæplega 15 hektarar. Algengasta gróðurgerð er mólendi, ýmist gróskumikið eða rýrt, samtals um 8,6 hektarar en votlendi er aðeins um 0,35 hektarar samtals auk um 1,3 hektara af hálfdeigju (Tafla 7-5).

Efnistaka og efnislosun á láglandi svo og svæði undir vinnubúðir mun raska gróðri á um 11,5 ha. Svæðin eru gróin að hluta. Gróðurflokkar eru er rýrt mólendi eða mosagróður.



Mynd 7.13 Gróðurkort af láglandi nærri Hvalárfossi.

Tafla 7-5 Flatarmál lands á láglandi sem fer undir fyrirhugaða vegalögn eftir vegköflum og gróðurflokkum (1 ha = 0,01 km²).

Vegbútur	Leiðaröxl-Eyri	Seijaneshlíð – Bolahlíð	Ófeigsfjörður: Hamrar	Melgraseyrvatn	Hvalárósar – göngubrú	Göngubrú-aðkomugöng	Brekka-heiði	Samtals
Vegalengd (km)	3	0,9	0,7	2,5	0,7	1,9	1,7	11,6
Gróðurflokkar	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
Graslendi	0,1			0,0				0,1
Votlendi	0,3			0,1		0,0		0,4
Hálfdeigja	0,2	0,8	0,2	0,1		0,0		1,3
Ríkt mólendi	2,8	0,3	0,4	0,5	0,0	0,2	0,2	4,4
Rýrt mólendi	2,6	0,1	0,4	0,5	0,4	0,2		4,3
Mosavaxið land	0,2		0,1	0,4	0,3	0,4	0,1	1,5
Hálfgróið land	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,4	0,5	1,2
Lítt gróið land			0,0	0,0	0,0	0,3	1,1	1,6
Annað	0,1		0,0	0,0	0,0	0,0		0,2
Alls	6,3	1,2	1,3	1,8	1,0	1,6	1,8	14,9

Tafla 7-6 Áætlað heildarflatarmál lands, á láglandi og hálendi, þar sem gróður raskast vegna virkjunar eftir ástæðu rasks og gerð gróðurlendis.

	Lón	Námur*	Vegir	Alls
	ha	ha	ha	ha
Votlendi	<1	0	<1	<1
Vel gróið	<1	0	6	6
Rýrt mólendi	100	1	4	104
Gróið að hluta	610	61	17	687
Lítt gróið	200	18	6	226
Annað	<1	<1	<1	<1
Alls	910	80	33	1023

*Uppgefin námusvæði verða aðeins nýtt að hluta, sjá 4. kafla

Viðmið umhverfisáhrifa

- Lög nr. 60/2013 m.s.br. um náttúruvernd
- Válisti 1. Plöntur. Náttúrufræðistofnun Íslands, 1996.
- Náttúruverndaráætlun
- Náttúruminjaskrá
- Velferð til framtíðar 2010-2013. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020.
- Stefnumörkun Íslands um framkvæmd samnings um líffræðilega fjölbreytni, gefin út af umhverfisráðuneyti.
- Alþjóðasamningar er varða líffræðilega fjölbreytni og vernd votlendis.

Í Velferð til framtíðar eru sett fram eftirfarandi markmið:

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 lykil vistkerfi Íslands. Þær auðlindir landsins sem felast í jarðvegi og gróðri, þar með töldum skógi, verði byggðar upp og nýttar á sjálf bærar hátt samkvæmt bestu vísinda legu þekkingu.

Umhverfisáhrif

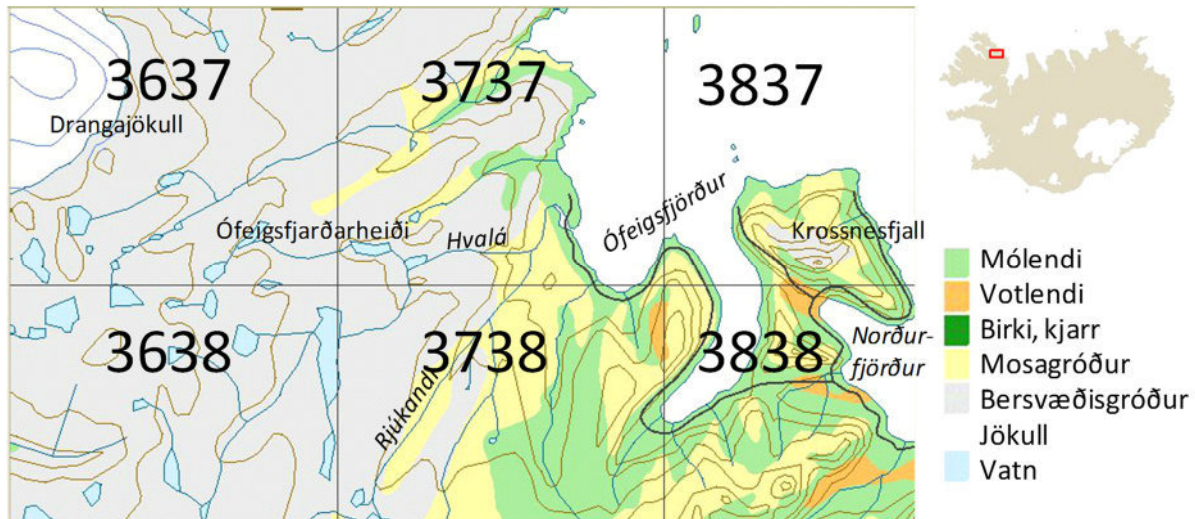
Helstu umhverfisáhrif sem ætla má að verði af völdum Hvalárvirkjunar á gróðurfar á svæðinu eru þar sem lón verða mynduð, vegir lagðir eða bættir, skurðir grafnir og efni tekið eða haugsett.

Land sem raskast vegna lóna, aðkomuvega og strengleiðar/línuleiðar uppi á heiðinni er talið vera gróðursnautt með berum klapparholtum og jarðvegur grýttur. Vel gróin svæði eru sjaldgæf en finnast þó á nokkrum stöðum.³² Ekki er ástæða til að ætla að fágætum háplöntutegundum, eða tegundum á válista verði raskað við framkvæmdirnar. Engin sambærileg skrá er til um fágætar fléttur, mosa, sveppi eða þörungur og engar tegundir í þeim flokkum eru friðaðar. Á Ófeigsfjarðarheiði fundust tegundir fléttna, fléttuháðra sveppa og baukmosa sem taldar eru sjaldgæfar en ekki friðlýstar.

Á láglandi verða áhrif vegna efnislosunar og vegna vegabóta og tilfærslu á þjóðvegi 694/F694, Ófeigsfjarðavegi, frá Ingólfsfirði að Hvalá. Fundist hafa þrjár plöntugetundir í reitum sem skráðir eru samkvæmt 10x10 km reitakerfi sem notað er í grunni Plöntuveysjár Náttúrufræðistofnunar Íslands (Mynd 7.14) og eru á válista og metnar í yfirvofandi hættu (Vulnerable - VU). Þær eru skógelfting, stinnasef og fjallkrækil. Utan válista en í nokkurri hættu (Near threatened - NT) er mánajurt. Tegundirnar hagastör og mýraertur eru metnar sem sjaldgæfar en ekki taldar í hættu (Low concern - LC). Allar þessar tegundir eru skráðar í reit 3838 en hagastör og mánajurt einnig í reit 3738. Líkur á að þær finnist í fyrirhuguðu vegstæði eru ekki taldar miklar.

Votlendi sem sem er 20.000 m² nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 61 gr. náttúruverndarlaga og ekkert af því votlendi sem raskað er nær þeirri stærð. Samanlagt flatarmál votlendis sem raskað er á láglandi með vegagerð er um 0,35 hektarar auk þess sem um 1.3 hektarar af hálfdeigju raskast einnig.

³² Starri Heiðmarsson 2008. *Gróðurfar á Ófeigsfjarðarheiði*. Unnið fyrir Orkustofnun vegna Rammaáætlunar. NÍ 08005



Mynd 7.14 Reitaskipting Plöntuvefsjár Náttúrufræðistofnunar Íslands á framkvæmdasvæði Hvalárvirkjunar.³³

Niðurstaða

Áhrif á gróður framkvæmdasvæðisins verða **nokkuð neikvæð** og að mestu **varanleg**, einkum vegna myndunar lóna. Ætla má að námur og haugsvæði muni endurheimta gróðurþekju með tímanum að framkvæmdum loknum. Á framkvæmdasvæðinu verða áhrifin **nokkuð neikvæð** en vegna lítillar gróðurþekju á áhrifasvæðinu má telja heildaráhrif á gróður **óveruleg**.

7.4.4 Fuglar

Grunnástand

Í tengslum við mat á umhverfisáhrifum Hvalárvirkjunar var fuglalíf á framkvæmdasvæðinu kannað af Verkís sumarið 2015, sjá viðauka 3.³⁴ Annars vegar var kannaður þéttleiki ætlaðra varpfugla og hins vegar var fuglalíf á vötnum á heiðinni, á ám á svæðinu og með ströndinni. Við athugun á varppéttleika var fylgt aðferðafræði sem notuð hefur verið af Náttúrufræðistofnun Íslands og talið á völdum punktum (Mynd 7.15). Talningar á vötnum á heiðinni fóru fram í ágúst og var talið úr flugvél.

Alls sáust tíu fuglategundir við athugun á varppéttleika. Af þeim voru átta taldar líklegir varpfuglar á svæðinu. Auk þessara átta tegunda, sáust kjói og svartbakur við punktmælingarnar og ekki ólíklegt þessar verpi á svæðinu.

Algengastur var þúfutittlingur og sást hann í tíu af 25 punktum. Næst kom heiðlóa í fimm af 25 punktum og sandlóa í fjórum. Í átta af 25 punktum var enga fugla að finna og voru það helst punktar yfir 100 m.y.s. þar sem gróður minnkaði.

Heildarþéttleiki þeirra tegunda sem taldar voru varpfuglar var um 114 pör/km² og eru 95% öryggismörk um 47 - 182 pör/km². Þéttast reyndist varp heiðlóu af þeim tegundum sem mældust eða um 13 pör/km² og síðan varp sólskríkju, um 7 pör/km².

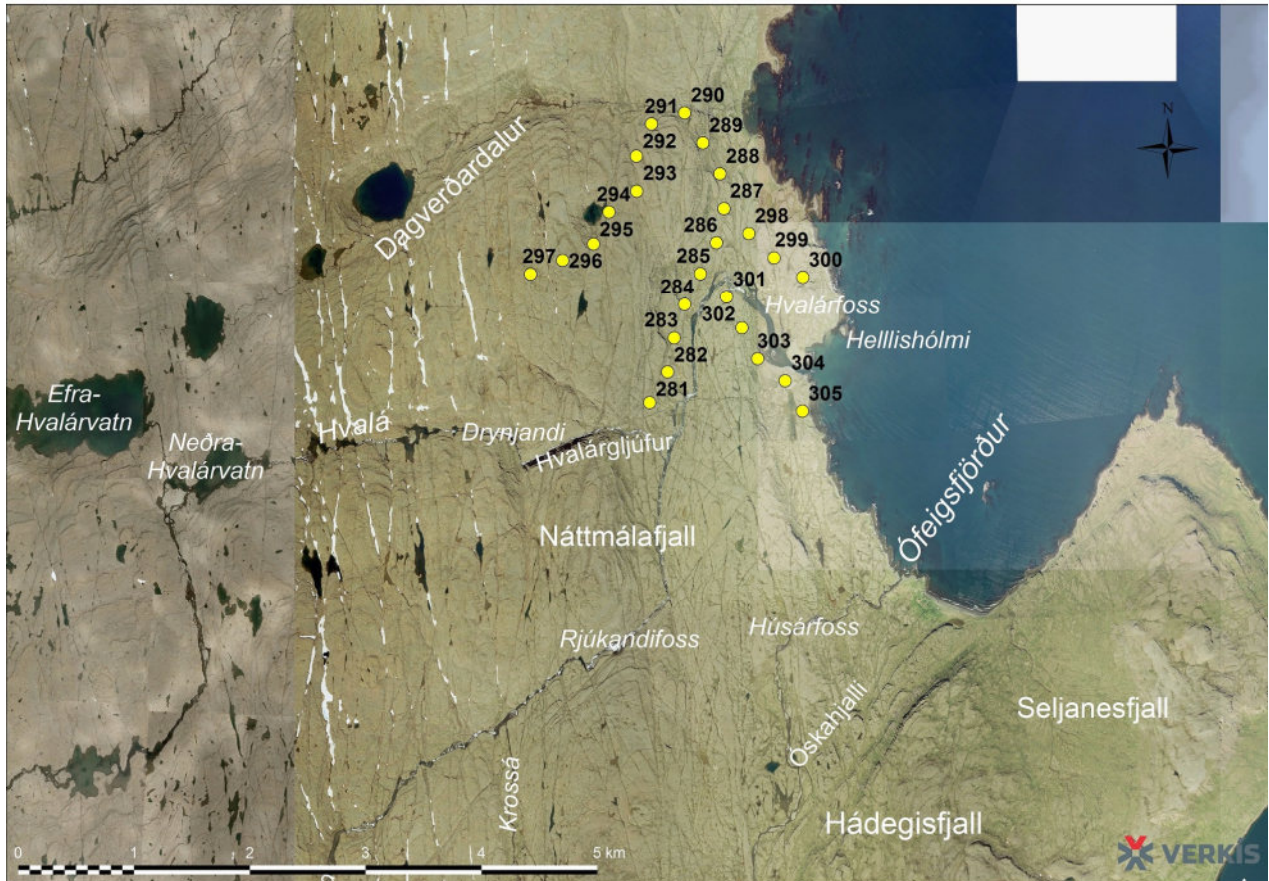
³³ <http://vefsja.ni.is/website/plontuvefsja/>

³⁴ Arnór Þ. Sigfússon 2016. *Fuglar á áhrifasvæði Hvalárvirkjunar í Ófeigsfirði*. Verkís hf. Reykjavík febrúar 2013.



Tafla 7-7 Líklegir varpfuglar sem sáust á talningapunktum.

Kennitala punkts	Heiðlóa	Sandlóa	Sendlingur	Þúfuttillingur	Steindepill	Sóliskríkja	Maríuerla	Spói
281	1							
282								
283				1				
284				1	1			
285	2							
286		1		1				
287				1	1	1		
288				1		1	1	
289	1			1	1	1		
290								
291		1						
292								
293			1					
294								
295								
296								
297								
298		1		1				
299								
300		1						
301				1				
302				1				
303	1							1
304	1							
305				1				
Samtals	6	4	1	10	3	3	1	1



Mynd 7.15 Fuglaathuganir í Ófeigsfirði. Talningapunktur á 300 m fresti er númeraðir gulir punktar. Gul brotalína sýnir gönguleiðir milli punkta og með ánum þar sem fuglar voru taldir. Loftmyndagrunnur Loftmyndir ehf.

Við athugun utan talningasniða sáust 30 tegundir (Tafla 7-8) og af þeim eru fjórar á valista Náttúrufræðistofnunar Íslands³⁵ en það eru grágæs (vetrarstofn um 100 þús. fuglar³⁶), straumönd (varpstofn um 3.000-5.000 pör³⁷), gulönd (varpstofn um 100-300 pör³⁷) og svartbakur (varpstofn um 15.000-20.000 pör³⁷). Af þessum válistategundum er vitað til að grágæs og svartbakur verpi innan áhrifasvæðis virkjunarinnar. Svartbaksvarpi er eytt af ábúendum sökum þess að þeir ræna æðarvarp í firðinum³⁸ en svartbaksvarp er ekki þekkt í næsta nágrenni við framkvæmdasvæði. Grágæs verpir í Ófeigsfirði og þá helst í sjávarhólum en ekki í næsta nágrenni við framkvæmdasvæði³⁸. Eitt straumandapar sást á Hvalá, við hyl þar sem straummælingakofi er, um 500 metra ofan og sunnan við Hvalárfoss. Straumönd er líklegur varpfugl við Hvalá. Hvalárbakkar eru lítt grónir og varpstaðir fyrir straumönd því fáir, en hún býr sér gjarnan hreiður í kjarri á árbökkum og í hólum þar sem hún er óhult fyrir ref. Á um 6,5 km kafla á Hvalá og Rjúkanda fannst eitt straumandapar sem bendir til að varp sé ekki mikið. Samkvæmt Válista Náttúrufræðistofnunar³⁵ sem vitnar til rannsóknar Sven Axel Bengtson frá 1972 er varppéttleiki straumanda allt frá 0.2 pör/km af á upp í 7 pör/km við bergvatnsár. Af vatnalífsathugunum sem fjallað er um í kafla 7.4.5 og viðauka 4 er lífríki vatna á Ófeigsfjarðarheiði tiltölulega fábrotið eða snautt miðað við vötn á Íslandi almenn og má ætla að það endurspeglit í lífríki ána. Því er líklegt að varppéttleiki straumanda í Hvalá og Rjúkanda sé í lægri kantinum og ef lægstu mörk væru tekin mætti búast við einu til tveim varppörum á þeim kafla sem athugaður var og er líklegur til að vera

³⁵ Náttúrufræðistofnun Íslands 2000. *Válisti 2, fuglar*. Náttúrufræðistofnun Íslands

³⁶ <http://monitoring.wwt.org.uk/our-work/goose-swan-monitoring-programme/species-accounts/iceland-greylag-goose/>

³⁷ Guðmundur A. Guðmundsson og Kristinn H. Skarphéðinsson 2012. *Vöktun íslenskra fuglastofna Forgangsröðun tegunda og tillögur að vöktun*.

³⁸ Pétur Guðmundsson, ábúandi í Ófeigsfirði, munnlegar upplýsingar.



besta varpkjörlendi straumanda við árnar. Við rafveiði í Hvalá veiddust bleikjuseiði neðan Hvalárfoss en ekkert ofan hans (viðauki 4). Því ekki að vænta að þar sé lífvænlegt fyrir gulandavarp og þær gulendur sem sást við ósa Hvalár líklega fellifuglar, bæði steggir og geldfuglar. Ábúendur minnst þess ekki að hafa séð straumönd með unga á Hvalá en tala helst um straumandahópa við áreyrar neðan silungavaðs í Húsá.³⁹

Af þeim þrjátíu tegundum sem sást í talningum var helmingur svokallaðar ábyrgðartegundir en í lögum um náttúruvernd nr. 60/2013 m.s.br. eru ábyrgðartegundir lífvera skilgreindar sem tegundir „sem Íslendingar bera sérstaka ábyrgð á vegna þess að stór hluti útbreiðslusvæðis tegundarinnar á Evrópu- eða heimsvísu er hér á landi eða stór hluti stofnsins á Evrópu- eða heimsvísu heldur hér til að staðaldri eða hluta úr ári“. Í flestum tilfellum hvað fugla varðar er því um að ræða tegundir sem eru algengar hér á landi og því eru áhrif framkvæmda á stofnstærðir þeirra hlutfallslega litlar. Ekki hefur verið gefinn út sérstakur listi yfir ábyrgðartegundir eftir að lög um náttúruvernd voru samþykkt 2013 en í tillögum Náttúrufræðistofnunar Íslands vegna náttúruverndaráætlunar 2002⁴⁰ er í viðauka 4 með skýrslunni að finna lista yfir íslenska fugla þar sem flokkunina ábyrgðartegund er að finna og byggir flokkun í töflu 7.6 á því. Samkvæmt þeirri flokkun eru allar ábyrgðartegundir sem sást í Ófeigsfirði og Ingólfsfirði algengar, utan straumandar sem talin er nokkuð algeng.

Samkvæmt varpfuglaatlas Náttúrufræðistofnunar Íslands⁴¹ þá hafa 28 tegundir verið staðfestar sem varpfuglar á þeim 10x10 km reitum sem ná yfir athuganasvæðið. Þær sem sást í athugnum 2015 eru merktar í Tafla 7-8 en auk þeirra þá hefur verið staðfest varp fimm tegunda sem ekki sást nú, en það eru smyrill, fálki, rjúpa, lundi og hrafn.

Hópar straumanda og gulanda sást á athugunarsvæðinu, bæði á sjó og uppi í Húsá og Hvalá. Í Húsá sást 41 straumönd þar af 3 kollur og 28 steggir við ósinn og flugu þær út á sjó þegar styggð kom að þeim. Utan við ósa Hvalár sást 13 straumandasteggir og 3 kollur í hóp auk þess sem 4 straumandasteggir voru á Hvalá neðan við fossinn. Þeir flugu til sjávar við styggð. Gulendur sást í Ingólfsfirði, 3 steggir saman og 29 júní voru 3 gulandarsteggir og ein kolla við Hvalárósa. Þann 30. júní sást hópur 23 gulanda norðan við Hvalárós sem ekki tókst að kyngreina þar sem þær fældust burt til norður en megnið af þeim voru steggir. Æðarfuglar voru allsstaðar með ströndinni, bæði kollur með unga og fellihópar sem að megninu til voru blikar.

Máfahópur var á eyrum í Hvalá neðan við fossinn og voru þar 45 svartbakar, 7 hvítmáfar og 5 silfur máfar. Þegar gengið var til baka úr sniðtalningu 30. júní þá sást hvítmáfspár við brúnina þar sem Dagverðardalsá fellur fram af og lét það ófriðlega líkt og það væri í varpi. Ekki fannst þó hreiður né ungi. Ábúandi kannaðist ekki við að hvítmáfar yrpu í Ófeigsfirði.³⁹

Lómur var á tjörn austan við bæinn í Ófeigsfirði. Aðeins sást stakur fugl en ekki merki um varp en samkvæmt ábúanda verpur lómurinn þar oftast.

Í fjörum Ófeigsfjarðar og Ingólfsfjarðar sást vaðfuglar eins og heiðlóur, lóuprælar, sendlingar, tildrur, stelkar, spóar, sandlóur og tjaldar. Af þessum tegundum voru heiðlóur, lóuprælar, stelkar, spóar, sandlóur og tjaldar verpandi við veginn um Ófeigsfjörð og Ingólfsfjörð auk þúfutittlinga, snjóttittlinga og maríuerlu. Maríuerluhreiður var á palli á húsi Péturs Guðmundssonar í Ófeigsfirði og var hún að bera fæðu í unga.

Þegar flogið var yfir Ófeigsfjarðarheiði þann 18. ágúst fundust engir vatnafuglar, hvorki endur né himbrimar eða lómar. Einu fuglarnir sem sást var hópur 8 vaðfugla, líklega sendlinga, við Vatnalautavatn.

³⁹ Pétur Guðmundsson, ábúandi í Ófeigsfirði, munnlegar upplýsingar.

⁴⁰ Ólafur Einarsson, Hörður Kristinsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson og Jón Gunnar Ottósson 2002. *Verndun tegunda og svæða. Tillögur Náttúrufræðistofnunar Íslands vegna Náttúruverndaráætlunar 2002*. NI-02016

⁴¹ Kristinn H. Skarphéðinsson óbirtar upplýsingar Varpfugla-atlas Náttúrufræðistofnunar Íslands.

Tafla 7-8 Fuglar sem sáust í talningum

Tegund	Ath. 2015	Válisti	Ábyrgðar-tegund	Reitir NÍ
Fýll	+		+	+
Toppskarfur	+			+
Lómur	+			+
Álft	+			+
Grágæs	+	+	+	+
Stokkönd	+			+
Straumönd	+	+	+	+
Toppönd	+			+
Gulönd	+	+		
Æður	+		+	+
Tjaldur	+			+
Heiðlóa	+		+	+
Sandlóa	+		+	+
Tildra	+		+	
Stelkur	+		+	+
Sendlingur	+		+	+
lóupræll	+		+	
Spói	+		+	+
Hrossagaukur	+			+
Kjóí	+			
Kría	+		+	+
Svartbakur	+	+		+
Silfurmafur	+			
Hvítmafur	+			
Rita	+			
Teista	+		+	+
Þúfuttlingur	+			+
Steindepill	+		+	+
Sólskríkja	+		+	+
Maríuerla	+			+

Viðmið umhverfisáhrifa

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

- Lög nr. 60/2013 m.s.br. um náttúruvernd
- Válisti 2. Fuglar. Náttúrufræðistofnun Íslands, 2000.
- Reglugerð nr. 252/1996 um friðun tiltekinna villtra fuglategunda.
- Náttúruverndaráætlun 2009-2013.
- Alþjóðasamningar er varða líffræðilega fjölbreytni og vernd votlendis.

Umhverfisáhrif

Helstu umhverfisáhrif sem ætla má að verða af völdum Hvalárvirkjunar á fuglalíf er skerðing búsvæða á rekstrartímavegna framkvæmda. Land fer undir lón, vegi, efnislosunarstaði, plön skurði og efnisnám. Á framkvæmdatíma verður svo tímabundið rask og truflun sem ekki er líklegt til að hafa varanleg áhrif.

Sökum þess hve þéttleiki er lítill á Ófeigsfjarðaheiðinni er líklegt að aðeins fáein pör fugla gætu orðið fyrir áhrifum. Því munu lónin, vegslóðar og leiðin sem lína eða jarðstrengur gætu legið yfir í



Djúp ekki hafa umtalsverð áhrif á fuglalíf. Ekki er talið að tegundir á vólsta verði fyrir áhrifum á heiðinni.

Á láglandi er þéttleiki hærri og fuglalíf nokkuð fjölbreyttara. Á svæði þar sem aðkomugöng að stöðvarhúsi koma út auk lagnaganga verður bæði rask og truflun á framkvæmdatíma auk þess sem þar má búast við að haugsetja þurfi efni úr göngunum sem ekki nýtist til vegagerðar eða í stíflur. Á þessu svæði er að finna algenga fugla í varpi, bæði á lands- og svæðisvísu og ekki tegundir á vólsta. Því eru áhrif mest tímabundin vegna truflunar á framkvæmdatíma og eitthvað mun tapast af búsvæðum en þau áhrif verða væntanlega óveruleg til langs tíma. Við vegabætur á vegi frá Ingólfsfirði að Hvalá í Ófeigsfirði (Ófeigsfjarðarvegur 649/F649) verður vegurinn lagður færður á köflum og er land þar víðast gróið. Samtals á helstu svæðunum yrðu þetta um tólf þör fugla sem verði fyrir áhrifum auk þess má búast við raski hér og þar á leiðinni svo þessi tala yrði þá lítillega hærri. Eitthvað svæði vinnst til baka þar sem vegurinn lá áður og verður aflagður og kæmi það þá á móti. Þar sem hér er ekki um vólstategundir að ræða né sjaldgæfar á svæðisvísu eða landsvísu ættu áhrif á fuglalíf á láglandissvæðum vera óveruleg. Af átta tegundum sem sáust í punktmælingum eru fimm ábyrgðartegundir. Þær eru allar algengar, bæði á lands- og svæðisvísu og hlutfallsleg áhrif á stofnstærðir þeirra því líklega óveruleg.

Við könnun á ánum sást ekki mikið af fuglum ef frá eru taldir neðstu kaflarnir, frá ósi að Hvalárfossi í Hvalá og frá ósi að silungavaði í Húsá. Straumandapar sást á Hvalá, við hyl þar sem straummælingakofi er, um 500 metra ofan og sunnan við Hvalárfoss. Neðan við fossinn sáust fjórir straumandasteggir og út af ósnum þrettán straumandasteggir og þrjár kollur. Um 38 straumandasteggir og 3 kollur sáust á eyri í vaði yfir Húsá sem fældust til sjávar. Þessar straumendur á svæðinu sem voru í eða við ósa ána eru líklega fellihópar straumanda, aðallega steggja, sem safnast hafa að af stærra svæði til að fella fjaðrir. Þær halda því að mestu til á sjó, sérstaklega eftir að fellir hefst og eru að leita í ferskvatnið til að baða sig og snyrta meðan þær eru enn fleygar. Gulendur sáust í Ingólfsfirði og við Hvalárósa, samtals um 30 fuglar og megnið af þeim voru steggir. Sama á við hér og með straumöndina að þetta eru fuglar sem safnast í fellihópa af stærra svæði og halda sig fyrst og fremst á og við sjó. Áhrif framkvæmda á þessar tvær tegundir sem báðar eru á vólsta eru lítil og helst gæti orðið tímabundin truflun á framkvæmdatíma. Þar sem leiddar eru líkur að því að straumandavarp við Hvalá/Rjúkanda sé mjög lítið eru áhrif á straumönd vegna minna rennslis í ánum talin vera **óveruleg**. Sama má búast við að eigi við Eyvindarfjarðará.

Enginn af staðfestum varpfuglum úr punktmælingum er á vólsta Náttúrufræðistofnunar. Tegundir sem sáust og eru á vólsta eru auk straumandar og gulandar, svartbakur og grágæs. Sennilegt er að allar tegundirnar að gulönd undanskilinni verpi á svæðinu en áhrifa er helst að vænta á straumönd eins og áður sagði.

Búsvæðaskerðingin mun að öllum líkindum aðallega snerta algenga fugla á landsvísu og á nærsvæðum, en að líkindum hafa hverfandi áhrif á tegundir á vólsta. Áhrif á fugla á framkvæmdasvæðinu að mestu **varanleg** en **afturkræf** og **óveruleg**. Áhrifin eru **varanleg** í þeim skilningi að búast má við að Hvalárvirkjun standi í áratugi og æviskeið kynslóða eins og segir í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um flokkun umhverfispáttá.⁴² Verði rekstri Hvalárvirkjunar hætt og mannvirki fjarlægð má þó búast við að áhrif á fugla verði **afturkræf**. Sé lítið á áhrifasvæðið í heild þá eru áhrif á fuglalíf **óveruleg**.

Niðurstaða

Áhrif á fugla á framkvæmdasvæðinu að mestu **varanleg** en **afturkræf** og **óveruleg**. Fyrir áhrifasvæðið í heild þá eru áhrif á fuglalíf talin **óveruleg**.

⁴² <http://www.skipulag.is/umhverfismat/leidbeiningar/>

7.4.5 Vatnalíf

Grunnástand

Umhverfi og eðlisþættir

Á Ófeigsfjarðarheiði er að finna fjölda vatna og tjarna. Stærstu vötnin eru Nyrðra-Vatnalautavatn og Neðra-Eyvindarfjarðarvatn. Vötnin eru í um og yfir 300 m hæð yfir sjó og einkennist umhverfi þeirra af gróðursnauðum melum og klöppum og lítilli gróðurþekju. Jarðvegur er grýttur á áhrifsvæði vatnanna. Vötn og ár sem verða fyrir áhrifum vegna fyrirhugaðrar Hvalárvirkjunar eru Neðra-Eyvindarfjarðarvatn vegna Eyvindarfjarðarmiðlunar, Efra- og Neðra-Hvalárvatn vegna inntakslóns í Hvalárvötnum og Nyrðra- og Syðra-Vatnalautavatn auk tveggja lítilla vatna sunnan og vestan við Syðra-Vatnalautavatn.

Í Ófeigsfjörð falla tvær ár, Húsá og Hvalá. Í ána Hvalá rennur áin Rjúkandi. Hvalá á upptök sín í Hvalárvatni. Með Hvalárvirkjun verður ánni Rjúkanda veitt yfir í Vatnalautavötn og Eyvindarfjarðará sem fellur í Eyvindarfjörð verður veitt yfir í inntakslón virkjunarinnar.

Athugun á tjarnalífi fór fram á Ófeigsfjarðarheiði sumarið 2008 og var það hluti af stærra verkefni sem nefnist vistfræði tjarna á hálendisvæðum og var unnið fyrir styrk frá Rannís, en niðurstöður þessara athugana hafa ekki verið birtar enn.⁴³ Jafnframt því að skoða lífríki tjarnanna á heiðinni þá voru skráðar athuganir á fuglalífi og gróðri. Lífríki tjarna á Ófeigsfjarðarheiði var fremur frábreytt miðað við flesta aðra athugunarstaði verkefnisins og fuglalíf var einnig fremur fábreytt og þéttleiki lítill.

Á árinu 2012 fór fram rannsókn á tæplega 20 ám á Ströndum, frá Hrútafirði norður til Ingólfsfjarðar, en markmið hennar var að kanna samspil umhverfispáttá og útbreiðslu og þéttleika laxfiska.⁴⁴ Niðurstöður sýna skörp skil í útbreiðslu laxfiska, þar sem bleikja var ríkjandi norðan Steingrímsfjarðar en lax var ríkjandi í ám sunnan Staðarár í Steingrímsfirði. Vatnshiti og rafleiðni árvatns féll hratt er norðar dró á því svæði sem skoðað var og ákveðin tilhneiging virtist vera til lækkunar sýrustigs. Úrvinnslu rannsóknarinnar er ólokið.

Í tengslum við mat á umhverfisáhrifum fyrirhugaðrar Hvalárvirkjunar voru Náttúrustofa Vestfjarða og Náttúrufræðistofa Kópavogs fengnar til að gera athugun á lífríki Neðra-Eyvindarfjarðarvatns, Efra-Hvalárvatns og Nyrðra-Vatnalautavatns auk þess að tilvist fiska í Hvalá, Húsá og Eyvindarfjarðará var könnuð með rafveiði, sjá viðauka 4.⁴⁵ Sýnatökur í vötnunum fóru fram 1.-4. september 2015 og eru sýnatökustaðir sýndir á Mynd 7.16. Í vötnum var hryggleysingjum safnað af strandgrunni með steinasýnum og úr vatnsbol vatnanna með svífsýnum. Net voru lögð út frá strönd við hvert vatn til að kanna tilvist laxfiska. Lengd þeirra fiska sem veiddust var mæld, þeir kyngreindir og kynþroskastig metið auk þess að kvarnir voru teknar til aldursgreiningar. Reiknaður var holdastuðull Fultons (K) fyrir allan aflann og fæða fiska athuguð með greiningu á magainnihaldi. Einnig var lagt mat á sníkjudýrabyrði í þeim fiskum sem veiddust. Til stóð að kanna tilvist hornsíla í vötnunum en vegna mistaka í uppsetningu gildranna veiddu þær ekki sem skyldi í Nyrðra-Vatnalautavatni og Efra-Hvalárvatni. Ekki varð vart við hornsíli í tengslum við aðra sýnatöku í þeim vötnum sem könnuð voru á Ófeigsfjarðarheiði.

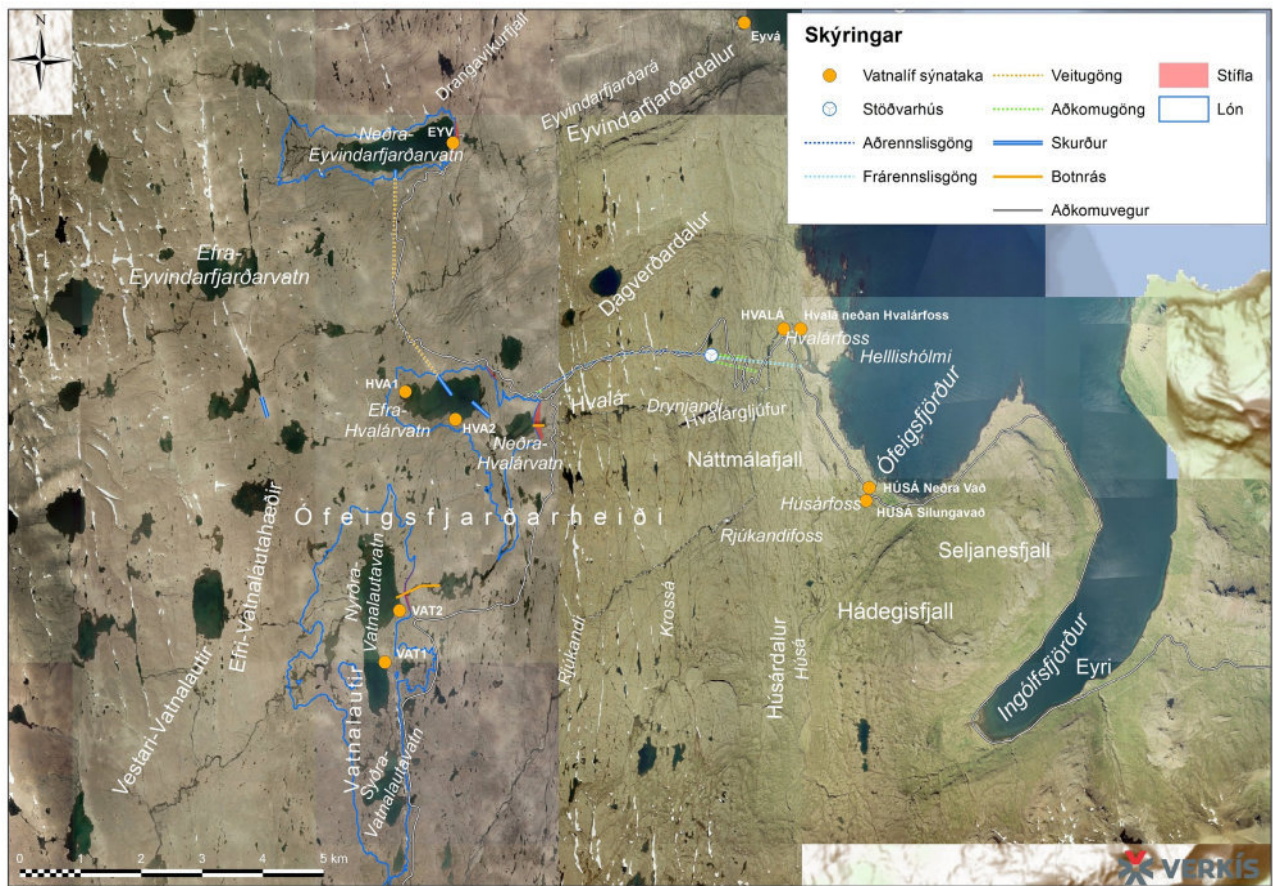
Rafveitt var á tveimur stöðum í Hvalá, ofan og neðan Hvalárfoss. Leitað var að fleiri stöðum til rafveiða ofan Hvalárfoss en sökum þess hve vatnsmikil áin var reyndist ekki unnt að rafveiða víðar á þeim slóðum. Til samanburðar var rafveitt á tveimur stöðum í Húsá, eða við Efra og Neðra Silungavað neðan Húsárfoss, sjá Mynd 7.16. Reynt var að veiða í Eyvindarfjarðará en vegna bilunar í búnaði reyndist ekki unnt að rafveiða þar nema skamma stund. Ekki varð vart við fisk í Eyvindarfjarðará. Á hverri stöð var aldur og lengd fiska skráð auk þess sem sýni voru tekin til kyn-

⁴³ Jón S. Ólafsson munnlegar upplýsingar

⁴⁴ Sigurður M. Einarsson, Jón S. Ólafsson, Ásta K. Guðmundsdóttir og Kristinn Ó. Kristinsson. 2013. *Laxfiskar og umhverfi þeirra í Strandsýslu, á milli Hrútafjarðar og Ingólfsfjarðar*. Veggspjald.

⁴⁵ Cristian Gallo, Hulda B. Albertsdóttir, Finnur Ingimarsson og Haraldur R. Ingvason. 2016. *Rannsóknir á Ófeigsfjarðarheiði. Hvalá, Rjúkandaá og Eyvindarfjarðará vegna fyrirhugaðra virkjunarframkvæmda Hvalárvirkjunar*. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 4-16.

og kynþroskagreiningar og fæðuval greint. Vísitala seiðapöttleika var umreiknuð á 100 m² botnflatarmál á hverri stöð.



Mynd 7.16 Sýnatökustaðir vegna athugana á vatnalífi í Neðra-Eyvindarfjarðarvatni, Efra-Hvalárvatni, Nyrðra-Vatnalautavatni, Hvalá, Húsá og Eyvindarfjarðará. Loftmyndagrunnur Loftmyndir ehf.

Eðlisþættir vatna

Eðlisþáttamælingar áttu það sameiginlegt að vera allar í lægri kantinum, sjá Tafla 7-9. Hiti í vötnum var á bilinu 3,7-8,4°C. Af þeim vötnum sem skoðuð voru var vatnshiti lægstur í Eyvindarfjarðarvatni eða 3,7°C, en það er dýpst þessara vatna. Sýrustig var fremur lágt eða á bilinu 7,2-7,4 en samræmist því sem þekktist úr vötnum á Vestfjarðakjálkanum sem er á bilinu pH 7,6-8,0.⁴⁶ Rafleiðni var einnig lág eða á bilinu 30,2-36,2 µS/cm sem er í samræmi við aðrar mælingar á vötnum á Vestfjörðum, þar sem hún hefur mælst um 40 µS/cm.⁴⁶

Tvö vötn, sunnan og vestan við Syðra-Vatnalautavatn fara einnig undir Vatnalautamiðlun. Þau eru bæði 0,1 km² að flatarmáli og heldur grynri en Syðra-Vatnalautavatn. Sama á við um Neðra-Hvalárvatn er fer undir inntakslón sem er alls 0,2 km². Athugun á vatnalífi náði ekki til þessara vatna en gera má ráð fyrir að eðlisþættir og tegundasamsetning lífríkis í þessum vötnum séu sambærilegir við þau sem skoðuð voru, þar sem þau tengjast með lækjum og ám.

⁴⁶ Óbirt gögn úr gagnagrunni *Yfirlitskönnunar á lífríki íslenskra stöðuvatna*.

Tafla 7-9 Stærð og eðlisþættir vatna sem rannsókuð voru haustið 2015.⁴⁷ Upplýsingar um hæð, flatarmál og dýpi vatna er úr skýrslu Orkustofnunar.⁴⁸

Vatn	Hæð m y.s.	Flatarmál km ²	Meðaldýpi m	Mestadýpi m	Vatnshiti T°C	Sýrustig pH	Rafleiðni μS/cm (25°C)
Neðra-Eyvindarfjarðarvatn	300	0,99	17,0	37,1	3,7	7,4	35,2
Efra-Hvalárvatn	300	0,75	6,9	14,5	8,4	7,4	36,2
Nyrðra-Vatnalautavatn	330	1,83	6,5	17,2	6,1	7,2	30,2

Tegundasamsetning smádýra í vötnum

Niðurstöður athugana á smádýralífi í Neðra-Eyvindarfjarðarvatni, Efra-Hvalárvatni og Nyrðra-Vatnslautarvatni sýndu að af vötnunum þremur var Hvalárvatn með hæstan þéttleika smádýra í steinasýnum, eða á bilinu 1.670-3.672 dýr/m², sjá Tafla 7-10.⁴⁹ Þéttleiki var mun minni í Eyvindarfjarðarvatni eða 285 dýr/m². Fyrir utan Neðra-Eyvindarfjarðarvatn voru algengustu dýrahópar á steinasýnum krabbadýr sem skiptust síðan í greiningarhópana vatnaflær, árfætlur og skelkrebba.



Mynd 7.17 Sýnataka við Nyrðra-Vatnalautavatn. Ljósmynd Náttúrfræðistofa Kópavogs.

Næst algengustu dýrahópar á steinasýnum, á eftir krabbadýrum, voru mýflugulirfur og lirfur vorflugna. Í Neðra-Eyvindarfjarðarvatni voru ánar (*Oligochaeta*) algengasti dýrahópurinn og sker það sig að því leyti nokkuð frá hinum vötnunum. Meðalþéttleiki hryggleysingja á steinasýnum er mjög lágur í samanburði við niðurstöður í verkefninu *Yfirlitskönnun á lífríki íslenskra stöðuvatna* en meðalþéttleiki steinasýna úr 48 vötnum á landinu var 14.539 dýr/m².

⁴⁷ Almenna Verkfræðistofa. 2007. *Hvalárvirkjun í Ófeigsfirðir. Forathugun*. Orkustofnun, OS-2007/008.

⁴⁸ Brynja Guðmundsdóttir. 2006. *Dýpt nokkurra vatna Ófeigsfjarðarheiði. Úrvinnsla mælinga*. Orkustofnun, OS-2006/002.

⁴⁹ Cristian Gallo, Hulda B. Albertsdóttir, Finnur Ingimarsson og Haraldur R. Ingvason. 2016. *Rannsóknir á Ófeigsfjarðarheiði. Hvalá, Rjúkandaá og Eyvindarfjarðará vegna fyrirhugaðra virkjunarframkvæmda Hvalárvirkjunar*. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 4-16.

Tafla 7-10 Niðurstöður steinasýna úr Neðra-Eyvindarfjarðarvatni, Efra-Hvalárvatni og Nyrðra-Vatnalautavatni og sýna meðaltal eða meðalfjöldi dýra á fermetra. Gögn eru úr skýrslu Náttúrustofu Vestfjarða og Náttúrufræðistofu Kópavogs.

Hópar- Ætt- tegund/ Íslensk	Ath	EYV	EYV	HVA 1	HVA 1	HVA 2	HVA 2	VAT 1	VAT 1	VAT 2	VAT 2
		Meðaltal	St.dev.	Meðaltal	St.dev.	Meðaltal	St.dev.	Meðaltal	St.dev.	Meðaltal	St.dev.
Chironomidae/Rykmý	lirfur	33,6	44,5	1050,9	818,9	393,5	295,1	212,7	81,6	522,8	250,8
Chironomidae/Rykmý	púpur	0,0	0,0	10,5	23,4	13,6	30,5	9,3	20,8	9,3	20,7
Chironomidae/Rykmý	flugur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,6	70,0	0,0	0,0
Diptera/Tvívængjur	flugur	15,7	47,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cecidomyiidae/Hnúðmý	flugur	7,2	21,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Apatania zonella</i> /Randavorfluga	lirfur	7,8	23,5	524,1	253,7	192,5	161,8	15,2	33,9	52,3	33,2
Oligochaeta/Ánar		138,7	197,8	8,8	19,7	89,5	200,2	85,3	162,3	0,0	0,0
Cladocera/Vatnaflær		7,2	21,7	323,5	298,8	313,5	338,5	42,6	95,2	182,7	139,5
Copepoda/Árfætlur		5,4	16,2	1711,1	915,5	577,6	629,7	196,5	232,9	660,5	417,6
Ostracoda/Skelkrebbs		4,9	14,8	43,3	75,3	0,0	0,0	18,2	25,5	93,9	190,2
Acarina/Vatnamaurar		0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	25,0	0,0	0,0	8,7	19,4
Nematoda/Þráðormar		59,1	102,3	0,0	0,0	79,3	94,8	44,3	69,8	18,5	41,4
Collembola/Stökkmor		5,4	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	19,4
Alls		285,1	194,7	3672,1	1763,6	1670,7	994,0	665,6	594,2	1557,3	680,9

Í svifsýnum sem tekin voru úr vatnsbol vatnanna þriggja fundust 5 hópar dýra, þar af tveir hópar krabbadýra (árfætlur og vatnaflær) sem voru í mestum fjölda, rykmý, þráðormar og stökkmor, sjá Tafla 7-11. Þéttleiki krabbadýra í svifsýnum reyndist afar lágur eða á bilinu 0,74-71,81 dýr/100 l. Neðra-Eyvindarfjarðarvatn sker sig einnig frá hinum vötnunum tveimur að því leyti að hafa einstaklega lágan heildarþéttleika. Til samanburðar má geta þess að meðalþéttleiki krabbadýra í svifsýnum vatna á Íslandi sem tekin voru vegna verkefnisins Yfirlitskönnun á lífríki íslenskra stöðuvatna (n=48) var 930 dýr/100 l.

Niðurstöður athugunar á vatnalífi tjarna þar á meðal á Ófeigsfjarðarheiði, sýna almennt minni tegundafjölbreytni á hálandum heiðum.⁵⁰

Tafla 7-11 Niðurstöður úr svifsýnum úr Neðra-Eyvindarfjarðarvatni, Efra-Hvalárvatni og Nyrðra-Vatnalautavatni. Sýndur er meðalþéttleiki dýra (fjöldi dýra/100 lítra). Gögn eru úr skýrslu Náttúrustofu Vestfjarða og Náttúrufræðistofu Kópavogs.

Hópar- Ætt/ Íslensk	Ath	EYV	HVA 1	HVA 2	VAT*
Chironomidae /Rykmý	lirfur		0,3	0,1	0,1
Chironomidae /Rykmý	púpur				0,0
Chironomidae /Rykmý	flugur	0,1		0,0	0,0
Cladocera/ Vatnaflær		0,2	9,9	6,0	0,6
Copepoda/ Árfætlur		0,5	61,0	6,8	1,6
Nematoda/ Þráðormar			0,6		
Collembola/ Stökkmor				0,0	
Alls		0,7	71,8	13,0	2,4

⁵⁰ Jón S. Ólafsson, munnleg heimild

Laxfiskar í ám og vötnum

Bleikja finnst í straumvatni og stöðuvötnum um allt land og er ríkjandi laxfiskategund víða á hálendinu, á Austfjörðum, Vestfjörðum og á Tröllaskaga.⁵¹ Hún er mjög algeng í straumvatni á blágrýtissvæðum Vestfjarða og lifir gjarnan í kaldari og ófrjósamari ám en aðrar tegundir laxfiska. Við athugun á tilvist laxfiska í vötnum á áhrifasvæði Hvalárvirkjunar á Ófeigsfjarðarheiði veiddust alls 58 bleikjur í Efra-Hvalárvatni og 27 bleikjur í Nyrðra-Vatnalautavatni, en ekkert veiddist í Neðra-Eyvindarfjarðarvatni.

Í Hvalá er Hvalárfoss í innan við 1 km fjarlægð frá ósi, en fossinn er ófiskgengur, sjá Mynd 7.18. Húsáin er fiskgeng um 600 m frá ósi að Húsárfossi. Í Eyvindarfjarðará er talið að fiskur geti gengið allt að 7-800 m frá ósi, en samkvæmt munnlegum heimildum frá Péttri Guðmundssyni frá Ófeigsfirði hefur sést til fisks í Eyvindarfjarðará upp undir göngubrú á ánni sem er í álíka fjarlægð, eða 7-800 m frá ósi.



Mynd 7.18 Rafveiðisvæði neðan Hvalárfoss í Hvalá. Ljósmynd Náttúrufræðistofa Kópavogs.

Við rafveiði í Hvalá veiddist ekkert ofan Hvalárfoss en neðan fossins veiddust bleikjuseiði, sem bendir til að þar eigi hrygning sér stað. Til viðmiðunar var einnig rafveitt á tveimur stöðum í Húsá þ.e. við Efra vað og við Silungavað, sjá Mynd 7.16. Í Húsá veiddist hornsíli við Efra vað, en við Silungavað veiddust bæði bleikjuseiði og kynproska smábleikjur, sem bendir til hrygningar á því svæði.

Niðurstöður mælinga á lengd, þyngd, aldri og holdastuðli (K-faktor) og sníkjudýrabyrði í vötnum og ám sem tekin voru til athugunar eru sýndar í Tafla 7-12.

⁵¹ Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson. 1996. *Fiskar í ám og vötnum*. Landvernd, Reykjavík.

Tafla 7-12 Niðurstöður mælinga á lengd, þyngd, aldri, holdastuðli (K-faktor) og sníkjudýrabyrði fiska sem veiddust í Nyrðra-Vatnalautavatni, Efra-Hvalárvatni og í Hvalá og Húsá. Gögn eru úr skýrslu Náttúrustofu Vestfjarða og Náttúrufræðistofu Kópavogs.

Vatnalautarvatn; n=58							Hvalárvatn; n=27					
	Lengd cm	Þyngd g	Aldur ár	K-faktor %	Kynþr. %	Sníkjud. %	Lengd cm	Þyngd g	Aldur ár	K-faktor %	Kynþr. %	Sníkjud. %
Meðaltal	11,4	16,2	6,2	1,0	80	13	10,4	12,2	6,1	1	83	53
St.dev.	1,8	6,8	2,7	0,1			1,4	5,4	1,7	0,1		
Hámark	15,6	35,8	12,0	1,3			14,3	29,4	10,0	1,4		
Lágmark	9,2	9,0	3,0	0,8			7,9	6,9	3,0	0,9		
Hvalá - rafveiði; n=8							Húsá - rafveiði; n=16					
	Lengd cm	Þyngd g	Aldur ár	K-faktor %	Kynþr. %	Sníkjud. %	Lengd cm	Þyngd g	Aldur ár	K-faktor %	Kynþr. %	Sníkjud. %
Meðaltal	7,3	5,1	1,8	1,2	0	0	7,9	8,4	1,7	1,2	25	0
St.dev.	1,3	2,6	0,7	0,1			2,7	10,1	1,0	0,1		
Hámark	9,0	8,9	3,0	1,3			14,8	40,7	4,0	1,3		
Lágmark	5,1	1,5	1,0	1,1			5,0	1,4	1,0	1,0		

Þeir fiskar sem veiddir voru í vötnum voru smáir, flestir komnir langt með kynþroska og virtust stefna að hrygningu að hausti. Sköpulagi fiska var lýst þannig að þeir væru frekar rennilegir, með snubbótta snoppu, stóreygir og örlítið undirmyntir en það gæti bent til þess að fiskar í vötnunum væru aðlagðir að takmörkuðu fæðuframboði og stuttu sumri meðal annars vegna hæðar yfir sjó. Í Húsánni veiddust fiskar sem taldir voru kynþroska þrátt fyrir smáan vöxt en það geti verið vísbending um staðbundinn stofn í ánni. Sjógenginn fiskur er alla jafna mun stærri við hrygningu en þeir sem veiddust í Húsá. Samkvæmt munnlegum upplýsingum frá Péttri Guðmundssyni frá Ófeigsfirði (frá 2.2.2016), hafa sést bröndur (silungar) í Húsá ofan gömlu stíflunnar. Ekki fundust smáir kynþroska fiskar í Hvalá eins og í Húsánni, en ekki er hægt að útiloka að þeir séu þar til staðar.

Niðurstöður fæðugreininga sýndu að rykmý var ríkjandi í fæðu bleikjunnar á öllum búsvæðum, en á þeim tíma sem athugun fór fram voru fullorðnar flugur mest áberandi í vötnunum en lifur í ánum. Vorflugulifur reyndust einnig vera mikilvæg fæða bleikju í vötnunum. Þrátt fyrir smæð fiskanna sem veiddust var holdastuðull nokkuð góður og einkum þeirra sem veiddust í ánum. Holdastuðull var yfir 1, sem er nokkuð gott og er vísbending um gott holdafar.

Veði

Nytjar af veiði eru ekki miklar í ám í Ófeigsfirði eða Eyvindarfirði. Eins og áður hefur komið fram veiðist silungur í Hvalá en fiskgengt er að Hvalárfossi sem er u.þ.b. 1 km frá ósi Hvalár. Lax hefur veiðst á stöng í Hvalá, en líklegt er að þar hafi verið um flækingsfisk að ræða. Í Húsánni, neðan Húsárfoss, veiðist fiskur sem er alla jafna á bilinu hálf til eitt og hálf pund. Í Eyvindarfjarðará hefur sjóbleikja veiðst en í mun minna mæli en í Húsá og Hvalá.⁵²

Viðmið umhverfisáhrifa

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

- Lög nr. 61/2006 um lax og silungsveiði m.s.br.
- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd, 61. gr. um sérstaka vernd vistkerfa og jarðminja s.s. stöðuvötn og tjarnir, 1.000 m² að flatarmáli eða stærri.
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála.
- Stefnumörkun Íslands um framkvæmd samnings um líffræðilega fjölbreytni, gefin út af umhverfisráðuneyti.

⁵² Pétur Guðmundsson, munnleg heimild

Umhverfisáhrif

Helstu umhverfisáhrif á vatnalíf eru annars vegar af völdum stíflna og lóna er fela í sér breytingu á vatnshæð lóna og á rennsli áa og hins vegar af völdum efnistöku í fyrirhuguðum lónstæðum og í nálægð við farveg Hvalár vegna frárennslis virkjunar á framkvæmdatíma.

Með Hvalárvirkjun verða mynduð þrjú lón þ.e. Hvalárlón úr Efra- og Neðra-Hvalárvatni, Eyvindarfjarðarlón úr Neðra-Eyvindarfjarðarvatni og Vatnalautalón úr Nyrðra- og Syðra-Vatnalautavatni og tveimur litlum vötnum sunnan og vestan við Syðra-Vatnalautavatn. Ánni Rjúkanda verður veitt til Vatnalautalóns og Eyvindarfjarðará til Hvalárlóns.

Áhrif á framkvæmdatíma

Mannvirkjagerð svo sem bygging stíflna og annarra mannvirkja þeim tengdum mun hafa bein áhrif á vatnalíf í þeim vötnum sem fara undir lón á framkvæmdatíma og einnig má gera ráð fyrir tímabundinni röskun á vatnalífi vegna efnistöku í lónstæðum þ.e. við vesturenda Neðra-Eyvindarfjarðarvatns, Efra- og Neðra-Hvalárvatn og við vesturenda Nyrðra-Vatnalautavatns sem og í farvegi Hvalár vegna frárennslis virkjunarinnar. Við ós Hvalár er efnistaka fyrirhuguð til hliðar við ósinn að sunnanverðu, en ósnum sjálfum verður hlíft. Samkvæmt lögum nr. 61/2006 um lax og silungsveiði er sérhver framkvæmd í eða við veiðivatn, allt að 100 m frá bakka, sem áhrif getur haft á fiskigengd, afkomu fiskstofna, lífríki eða aðstæður til veiða, háð leyfi Fiskistofu.

Í ljósi ofangreinds eru áhrif mannvirkjagerðar á vatnalíf á meðan framkvæmdum stendur **tímabundin** og metin á bilinu **nokkuð** til **talsvert neikvæð**.

Áhrif á rekstartíma

Vötn á Ófeigsfjarðarheiði

Almennt minnkar tegundafjölbreytni í vötnum með vaxandi hæð vatna yfir sjó. Rafleiðni segir til um heildarstyrk uppleystra efna og endurspeglar lífvænleika vatna þ.e. því hærri rafleiðni, því hærri efnastyrkur og því lífvænlegra vatn.⁵³ Niðurstöður rannsókna á lífvist í vötnum á Ófeigsfjarðarheiði sýndu lága tegundafjölbreytni auk þess að eðlisþáttamælingar voru almennt lágar eins og fyrir vatnshita og rafleiðni. Það bendir til þess að fæðuframboð og lífvænleiki fyrir fisk og annað smádýralíf í þeim vötnum sem rannsökuð voru sé fremur líttill.

Lónin sem mynduð verða úr vötnum á Ófeigsfjarðarheiði verða stærri að flatarmáli en núverandi vötn sem eru um 1,0 km² eða minni. Vatnsborð lóna verður heldur hærra en vatnsborð þeirra vatna sem fara undir lón og með miðlun lónanna mun vatnsborð þeirra sveiflast umtalsvert eða allt að 30 metrum. Sveiflur í vatnsborði lóna munu leiða til lélegri vistar frá núverandi ástandi og munu almennt hafa neikvæð áhrif á vatnalíf þeirra.

Þau vötn sem fara undir lón Hvalárvirkjunar falla öll í þann flokk að njóta sérstakrar verndar samkvæmt lið a. í 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd og verndarmarkmið fyrir vistgerðir, vistkerfi og tegundir samkvæmt 2. gr. laganna. Rannsókn á lífríki þeirra vatna sem fara undir lón sýnir að í samanburði við önnur hálendisvötn er tegundafjölbreytni þar lítil og auk þess að þéttleiki þeirra dýrahópa sem þar fundust er almennt líttill. Einnig báru fiskar sem veiddust í vötnunum þess merki að vera aðlagaðir að takmörkuðu fæðuframboði. Þau vötn sem verða fyrir áhrifum eru ekki talin fágæt á landsvísu og á Ófeigsfjarðarheiði er fjöldi annarra sambærilegra stöðuvatna og tjarna sem ekki verða fyrir áhrifum af framkvæmdum.

Í ljósi ofangreinds, og þess að lífsskilyrði fyrir vatnalíf í vötnum sem verða fyrir áhrifum munu versna sökum tíðra sveiflna í vatnsborði þeirra, eru áhrif á vatnalíf í þeim vötnum sem fara undir lón metin **talsvert neikvæð**, en mögulega **afturkræf**.

⁵³ Hilmar J. Malmquist, Jón S. Ólafsson, Guðni Guðbergsson, Þórólfur Antonsson, Skúli Skúlason og Sigurður S. Snorrason. 2003. *Vistfræði- og verndarflokkun íslenskra stöðuvatna*. Verkefni unnið fyrir Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Náttúrufræðistofa Kópavogs.