

Hólmsárvirkjun

Allt að 80 MW vatnsaflsvirkjun í Skaftárhreppi

Mat á umhverfisáhrifum
Tillaga að matsáætlun



Upplýsingablað



Landsvirkjun

Skýrsla nr.

LV-2011/072, ORK 1107

Dags: Júní 2011

Fjöldi síðna:

25

Upplag: 30

Dreifing:

☒ Opin

☐ Lokuð til

Titill:

Hólmsárvirkjun. Vatnsaflsvirkjun allt að 80 MW í Skaftárhreppi.
Mat á umhverfisáhrifum. Tillaga að matsáætlun.

Höfundar:

Almenna verkfræðistofan hf.

Verkefnisstjóri:

Helgi Jóhannesson, LV og Steinunn Huld Atladóttir, Orkusölunni

Unnið fyrir:

Landsvirkjun og Orkusöluna

Samvinnuaðilar:

Útdráttur:

Fyrirhugað er að reisa allt að 80 MW vatnsaflsvirkjun í Hólmsá með miðlun við Atley í Skaftárhreppi.

Í tillögu að matsáætlun er fyrirhugaðri framkvæmd og framkvæmdasvæði lýst og fjallað um umfang og áherslur við mat á umhverfisáhrifum. Fjallað er um þá umhverfisþætti sem teknir verða fyrir í matinu. Jafnframt er tilgreint hvaða gögn eru fyrir hendi sem nýtt verða við matið og hvaða rannsóknir standa yfir eða er fyrirhugað að ráðast í vegna mats á umhverfisáhrifum.

Lykilorð: Hólmsá, Kúðafljót, Álftaver, Hólmsárfoss, Hrossafoss, helsingi, birkikjarr, Tungufljót, Leirá, Flaga, Flögulón, Hrífunes, Fjallabaksleið, Öldufellsleið, veitur, jarðgöng, jarðstíflur, varnargarðar, aurburður, grunnvatn, Eldgjárhraun, Hólmsárhraun, móberg, Skaftártungumyndun.

ISBN nr:

ISSN nr:

Undirskrift verkefnisstjóra
Landsvirkjunar

Undirskrift verkefnisstjóra
Orkusölnnar ehf.



Hólmsárvirkjun

Allt að 80 MW vatnsaflsvirkjun
í Skaftárhreppi

Mat á umhverfisáhrifum
Tillaga að matsáætlun



Forsíðumynd. Horft af Öldufellsleið til austurs yfir lónstæðið í áttina að stíflustæðinu við Atley. Ljós. Gísli Karel Halldórsson

EFNISYFIRLIT

Myndaskrá	2
Töfluskrá	2
Teikningaskrá	2
1 Inngangur	3
1.1 Framkvæmdaraðili	3
1.2 Tilgangur og markmið framkvæmdar	3
1.3 Áætlun um virkjun	3
1.4 Tímaáætlun við mat á umhverfisáhrifum og áfangaskipting	3
2 Lýsing á Framkvæmda- og áhrifasvæði	4
2.1 Afmörkun á áhrifasvæði	4
2.2 Landslag og náttúrufar	4
2.3 Landnotkun	5
2.4 Eignarhald	6
3 Framkvæmdapættir	6
3.1 Stífla í Hólmsá og Atleyjarlón	6
3.2 Varnargarðar á suðvesturhorni Atleyjarlóns	7
3.3 Rennslisgöng og tilheyrandi mannvirki	7
3.4 Stöðvarhús og aðkomugöng	7
3.5 Frárennslisskurður	8
3.6 Varnargarðar við Flögulón	8
3.7 Vegir og brýr	9
3.8 Vinnubúðir	9
3.9 Efnispörf og efnistaka	9
3.10 Aðrir kostir	10
3.11 Tengdar framkvæmdir	10
4 Umfang og áherslur við mat á umhverfisáhrifum	10
4.1 Almenn	10
4.2 Jarðmyndanir	11
4.3 Landslag og víðerni	11
4.4 Vatnafar	12
4.5 Lífríki	12
4.6 Loft	14
4.7 Samfélag og efnahagur	14
4.8 Menningarminjar	16
4.9 Önnur umhverfisáhrif	16
5 Skipulag	16
5.1 Matskylda og leyfi til framkvæmda	16
5.2 Mótvægisáðgerðir	17
5.3 Staðan í Rammaáætlun	17
6 Kynning og samráð	17
6.1 Tillaga að matsáætlun	17
6.2 Frummatsskýrsla	18
6.3 Athugasemdir og ábendingar	18
7 HEIMILDASKRÁ	24

MYNDASKRÁ

Mynd 1. Lónstæði og áreyrar ofan Atleyjar	5
Mynd 2. Stíflustæði við Atley	7
Mynd 3. Staðsetning stöðvarhúss	8
Mynd 4. Flögulón og tún við Flögubæi	9

TÖFLUSKRÁ

Tafla 1. Taflan sýnir niðurstöðu vinsunar. Í töflunni eru taldir upp þeir umhverfisþættir sem talið er að verði fyrir áhrifum á framkvæmdatíma og/eða rekstrartíma virkjunarinnar.	11
Tafla 2 Athugasemdir og ábendingar við drög að tillögu að matsáætlun og viðbrögð framkvæmdaaðila við þeim.	19

TEIKNINGASKRÁ

Teikning I	Virkjunarsvæðið - Afstöðumynd.
Teikning II	Kort sem sýnir fyrirhuguð mannvirki og svæðið sem verður fyrir beinum áhrifum af framkvæmdum.
Teikning III	Fyrirhuguð mannvirki sýnd á loftmynd.
Teikning IV	Kort sem sýnir valinn kost framkvæmdaraðila sem og eldri kosti I og II.

1 INNGANGUR

Mat á umhverfisáhrifum er ferli þar sem metin eru á kerfisbundinn hátt þau áhrif sem framkvæmd kann að hafa áhrif á umhverfið, áður en tekin er ákvörðun um hvort leyfa skuli framkvæmd. Matsferli fyrir matsskylda framkvæmd hefst með gerð tillögu að matsáætlun sem upplýsir hvernig staðið verði að matinu. Í þessum drögum að tillögu að matsáætlun er greint frá fyrirhugaðri framkvæmd og efnistöfum við mat á umhverfisáhrifum.

Hólmsárvirkjun með miðlun við Atley nýtir fall í Hólmsá frá Atley og niður á Flöguvelli við Flögulón. Í stuttu máli er virkjunartillögunin sú að Hólmsá er stífluð við Atley og þannig myndað um 10 km² miðlunarlón með 38 m hárrí jarðstíflu. Úr lóninu er vatni veitt um 6,5 km löng aðrennslisgöng í suðaustur að stöðvarhúsi neðanjarðar og síðan taka við um 1,1 km löng frárennslisgöng og að lokum skilar 0,9 km frárennslisskurður vatninu út í Flögulón (sjá teikningar I og II).

1.1 Framkvæmdaraðili

Landsvirkjun og Orkusalan ehf. eru framkvæmdaaðilar Hólmsárvirkjunar. Almenna verkfræðistofan hf. hefur umsjón með gerð matsáætlunar. Verklag og aðferðafræði við matið, er í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 og reglugerð nr. 1123/2005.

1.2 Tilgangur og markmið framkvæmdar

Með gerð Hólmsárvirkjunar hyggjast Landsvirkjun og Orkusalan ehf. mæta vaxandi orkuþörf í landinu jafnt til almennra nota sem iðnaðar. Hlutverk Landsvirkjunar er að hámarka afrakstur af þeim orkulindum sem fyrirtækinu er trúað fyrir með sjálfbæra nýtingu, verðmætasköpun og hagkvæmni að leiðarljósi. Markmið Orkusölunnar ehf. er að vera leiðandi fyrirtæki í sölu raforku og þjónustu við raforkukaupendur með bætt líf skjör almennings að leiðarljósi þar sem nýir möguleikar eru skapaðir með framleiðslu og sölu á orku frá endurnýjanlegum orkugjöfum. Samkvæmt raforkuspá 2010-2050 (Orkuspárnefnd, 2010) má búast við að almenn notkun (ekki stóriðja) frá dreifikerfinu aukist árlega um 0,7% til 1,7% á árunum 2010 til 2013. Síðan verður hún meiri og nær hámarki 2020 með 2,4% en fer síðan að nálgast 1,4% á árinu 2031 og verður það síðan út spátímabilið. Til að mæta þessari auknu raforkuþörf þarf afl kerfisins að aukast um 10-15 MW á ári og orkugeta kerfisins að aukast um 60-90 GWst/ári. Gerð Hólmsárvirkjunar er einn liður í því að mæta þessari auknu raforkuþörf.

1.3 Áætlun um virkjun

Áformað er að byggja allt að 80 MW vatnsaflsvirkjun í Hólmsá með miðlun við Atley. Samkvæmt frumhönnun Hólmsárvirkjunar (Almenna verkfræðistofan, 2010) er líkleg stærð virkjunar um 65 MW og orkugeta um 480 GWst/ári. Hugsanlega verður aflsetning virkjunarinnar hærri en 65 MW ef valið verður að keyra virkjunina með breytilegu álagi innan sólarhringsins. Framkvæmdaraðili mun leggja til endanlega stærð virkjunar og sækja um tilskilin leyfi út frá niðurstöðum frekari rannsókna þó að við mat á umhverfisáhrifum sé gengið út frá tiltekinni hámarksstærð.

1.4 Tímaáætlun við mat á umhverfisáhrifum

Eftirfarandi er tímaáætlun matsferilsins:

- Maí 2011 – drög að tillögu að matsáætlun kynnt á netinu.
- Júní 2011 – tillaga að matsáætlun send Skipulagsstofnun.
- Júlí 2011 – ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun.
- Maí 2012 – frummatsskýrsla til Skipulagsstofnunar.
- Nóvember 2012 – matsskýrsla til Skipulagsstofnunar.
- Desember 2012 – álit Skipulagsstofnunar.

Ofangreind áætlun er sett fram í samræmi við þá tímafresti sem settir eru í lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000.

2 LÝSING Á FRAMKVÆMDA- OG ÁHRIFASVÆÐI

2.1 Afmörkun á áhrifasvæði

Hólmsárvirkjun með fyrirhugaðri stíflu við Atley er í Skaftárhreppi, skammt austan Mýrdalsjökuls. Tæplega tíu km² uppistöðulón mun verða til ofan stíflunnar, svokallað Atleyjarlón. Áhrif Hólmsárvirkjunar á vatnafar munu ná til nánast alls farvegjar Hólmsár frá áreyrum neðan við Hólmsárfoss að ármótum við Flögulón (Kúðafliót) með minna rennsli er nemur því vatni sem virkjað er. Aurinn sem Hólmsá og Jökulkvísl bera fram nú um stundir verður að mestu eftir í Atleyjarlóni. Áhrifa mun gæta á grunnvatn og hugsanlega koma fram sem uppsprettur meðfram farvegi Hólmsár og mögulega einnig í uppsprettum á Mýrdalssandi austanverðum. Breytt rennislismynstur Hólmsár hefur lítilsháttar áhrif á rennsli Kúðaflióts til sjávar.

Aðkomuvegur og munni aðkomuganga stöðvarhúss, frárennisskurður í Fauskalæk og varnargarðar við Flögulón austan Hrífuness mun hafa áhrif á ásýnd þess svæðis. Varnargarðarnir eru reistir til að hindra landbrot við Flögulón vegna Skaftárhlaupa og tengjast ekki virkjuninni með beinum hætti að öðru leyti en því að þeir nýtast til að koma því efni fyrir sem verður til við framkvæmdirnar. Leggja þarf slóða/vegi að fyrirhugaðri stíflu austan við Atley frá Öldufellsleið. Frá Hrífunesvegi þarf að leggja vegi að stöðvarhúsi og öðrum mannvirkjum. Á framkvæmdatíma mun áhrifasvæðið einnig ná til vinnubúða, efnisnáma og hauga.

Á teikningu II er afmarkað það svæði sem verður fyrir beinu raski af framkvæmdum en umhverfisáhrif og þar með rannsóknasvæði ná eftir atvikum út fyrir það áhrifasvæði sem afmarkað er, s.s. sjónræn áhrif og áhrif á samfélag.

2.2 Landslag og náttúrufar

Hólmsá á upptök sín í lindum í útjaðri Mælifellssands og öðrum öflugum uppsprettum á vatnasviðinu. Einnig úr Öldufellsjökli og öðrum jöklum ofar á vatnasviðinu. Hólmsá rennur í Flögulón og þaðan til sjávar en tekur þá nafnið Kúðafliót.

Hólmsá við Hólmsárfoss hefur mjög sterk lindaáreinkenni en um 2 km neðar bætist Ytri-Bláfellsá og nokkur minni vatnsföll við Hólmsá sem einnig hafa sterk lindaáreinkenni, ásamt jökulvatni úr Jökulkvísl. Neðan Atleyjar bætist jökulvatn úr Leirá við Hólmsá.

Athuganir á aurframburði í Hólmsá við Hólmsárfoss sýna að við venjulegt rennsli, $<40 \text{ m}^3/\text{s}$, berst tiltölulega lítið af aur fram með ánni. Svifaurstyrkur og botnskrið eykst hins vegar mjög með auknu rennsli árinna. Hólmsá ofan ármóta Jökulkvíslar er af þessum sökum oftast tær eins og bergvatnsá. Neðan ármóta Hólmsár og Jökulkvíslar breytist Hólmsá í jökulfljót og einkenni framburðarins verður annað upp frá því. Lausleg athugun á eyrum við ármótin benda eindregið til að mikill meirihluti eyranna sé ættaður frá Jökulkvísl.



Mynd 1. Lónstæði og áreyrar ofan Atleyjar. Farvegur Hólmsár er til hægri, Jökulkvísl fyrir miðri mynd og Öldufellsjökull í bakgrunni. Ljós. Haukur Snorrason.

Í Hólmsá eru tveir fossar á eða rétt við áhrifasvæði virkjunarinnar. Þar er um að ræða Hólmsárfoss sem er ofan Atleyjarlóns og Hrossafoss sem er neðan þess. Hólmsárfoss mun ekki verða fyrir áhrifum frá lóninu. Rennsli um Hrossafoss minnkar með tilkomu virkjunar en ekki liggur fyrir hversu mikið ásynd hans breytist eftir árstíðum.

Eyrarnar, þar sem fyrirhugað lónstæði er, og næsta nágrenni eru lítt grónir melar, mólendi og að litlum hluta moslendi. Birkikjarr vex í hlíð Snæbýlisheiðar norðan Atleyjar. Fuglar verpa meðfram Hólmsá. Samkvæmt úttekt Náttúrufræðistofnunar sem fram fór vorið 2009 verpa þarna um 80 pör af helsingjum, þar af 16 neðan við Hólmsárfoss, en það er annað af tveimur varpsvæðum tegundarinnar á Íslandi. Lítið er vitað um smádýralíf á áhrifasvæðinu. Í Hólmsá er staðbundin bleikjustofn milli Hólmsárfoss og Hrossafoss. Fiskur gengur í Flögulón.

2.3 Landnotkun

Veiðar hafa ekki verið miklar í Hólmsá. Landbúnaður er stundaður á jörðum við Flögulón og á Snæbýli upp með Hólmsá austanverðri. Svæðið vestan ár er afréttur bænda í Álftaveri. Ferðaþjónusta er rekin í Hrífunesi

og áform um frekari uppbyggingu hennar. Boðið er uppá fljótasiglingar á Hólmsá. Sumarbústaðir eru í nágrenni við áhrifasvæðið.

Áhrifasvæði virkjunarinnar nær ekki til verndarsvæða eða svæða á náttúruminjaskrá. Tillögur um friðlýsingar er ekki að finna í náttúruverndaráætlun 2009 – 2013. Mörk Vatnajökulsþjóðgarðs liggja tæplega 30 kílómetra norðan Atleyjarlóns og lögð hafa verið drög að því að Skaftárhreppur verði hluti jarðvangs.

2.4 Eignarhald

Vestan Hólmsár er Álftaversafréttur sem er þjóðlenda í eigu ríkisins. Að auki á Hrífunes land að Hólmsá vestanverðri. Jarðir sem eiga land að Hólmsá austanverði eru Snæbýli I, Snæbýli II (í eigu ríkisins), Hemra, Hemrumörk, Flaga I, Flaga II og Hrífunes. Landsvirkjun og Orkusalan hafa gert samninga um leigu þess hluta vatnsréttindanna sem er í einkaeign.

3 FRAMKVÆMDAÞÆTTIR

Hér eru nefndir framkvæmdaþættir sem eru líklegir til að valda umhverfisáhrifum. Lýsing á mannvirkjum byggir á frumhönnun á Hólmsárvirkjun (Almenna verkfræðistofan, 2010). Teikningar II og III sýna mannvirkin og staðsetningu þeirra. Niðurstaða umhverfismatsins og/eða verkhönnunar getur leitt til breytinga á þeirri hönnun sem hér er sýnd.

3.1 Stífla í Hólmsá og Atleyjarlón

Hólmsá er stífluð við Atley, efst í gljúfrinu, og til verður um 10 km² uppistöðulón sem hér er nefnt Atleyjarlón. Farvegur Hólmsár í stíflustæðinu er um 150 m breiður og hæð yfir sjávarmáli er 140 m. Hæðir beggja megin árinna eru úr móbergi Skaftártungumyndunar. Stíflumannvirkin við Atley samanstanda af:

- Um 38 m hárra jarðstíflu í farvegi Hólmsár við Atley. Hún myndar Atleyjarlón sem miðlar um 100 Gl (100 milljón m³) fyrir virkjunina á milli 155 og 172 m y.s. Lengd stíflukrónu er 310 m.
- 100 m löngu og 2 m háu steypu yfirfalli vestan við fyrrnefnda stíflu. Yfirfallshæðin er 172,0 m y.s. Við hæsta flóðvatnsborð Atleyjarlóns, 175,7 m y.s., annar yfirfallið brotmarkaflóði (1.450 m³/s).
- Um 18 m hárra jarðstíflu við hlið yfirfallsins. Lengd stíflukrónu er 160 m.
- Botnrás undir minni jarðstíflunni. Hún er notuð sem hjáveita þegar stíflan í farvegi Hólmsár er í byggingu. Síðan er hún notuð til að lækka í lóninu þegar viðhald fer fram á stíflum og yfirfalli.



Mynd 2. Stíflustæði við Atley. Birkikjarr sést handan Hólmsár. Ljós. Áki Ó. Thoroddsen.

3.2 Varnargarðar á suðvesturhorni Atleyjarlóns

Á suðvesturhorni Atleyjarlóns er landhæð lægri en 176 m y.s. á 300 m kafla og er lægsti punkturinn rétt undir 174 m y.s. Til að varna því að það flæði yfir lægðina í stórum flóðum er byggður varnargarður sem er 380 m langur. Stíflukrónan er í 176,5 m y.s. eða 1,5 m lægri en króna stíflunnar í farvegi Hólmsár þar sem öldur verða smáar við stífluna. Því ætti garðurinn að breyta á undan öðrum stíflum komi flóð í Hólmsá sem er stærra en brotmarkaflóð.

3.3 Rennslisgöng og tilheyrandi mannvirki

Inntak virkjunar er staðsett við austurenda stíflunnar í farvegi Hólmsár. Frá því liggja um 6,5 km löng og 6,5 m breið aðrennslisgöng að lokuhelli en milli hans og stöðvarhússins eru stálfóðruð þrýstigöng/fallgöng sem eru 149 m löng og 3,5 m að þvermáli. Frá stöðvarhúsi eru grafin um 1,1 km löng frárennslisgöng og 0,9 km langur frárennslisskurður sem skilar virkjuðu vatni Hólmsár í Flögulón.

3.4 Stöðvarhús og aðkomugöng

Stöðvarhúsið verður neðanjarðar, í austurhlíðum Flöguheiðar á milli Hrífuness og Flögu rúmlega kílómetra vestan vegarins við Fauskalæk. Landhæðin er um 185 m y.s. lóðrétt yfir stöðvarhúshvelfingunni sem er í 41 – 77 m y.s. Aðkoma að stöðvarhúsinu verður um sprengd jarðgöng, 6 m í þvermál, sem opnast í 70 m y.s. við Hrífunesveg, á móts við Skerhól.



Mynd 3. Staðsetning stöðvarhúss (sem er inni í fjallinu). Munni aðkomuganga verður ofarlega til hægri í grænu brekkunni og munni frárennslisganga neðan við rafmagnsstaurinn fyrir miðri mynd. Frárennslisskurðurinn verður í beinni línu frá munna frárennslisganga að manningum sem stendur við lækinn. Ljós. Steinar Ingimar Halldórsson.

3.5 Frárennslisskurður

Grafinn verður ríflega 900 m langur skurður út í Flögulón frá munna frárennslisganga. Fyrstu 320 metrana er skurðurinn allt að 12 m djúpur og 7 m breiddur í Fauskagili og suður fyrir Skerhól en síðan grynkar og breikkar hann þar til botninn nær 60 m breidd og heldur hann þeirri breidd allt þar til frárennslíð nær út í Flögulón. Hæðarlega lands og árfarvegir í grennd við útrás frárennslisskurðar eru breytilegar vegna Skaftárhlaupa og eru því nokkru ónákvæmari en annarsstaðar á svæðinu. Gengið er út frá því að vatnsborðshæð Flögulóns við útrás skurðarins sé í dag rétt undir 50 m y.s. Vatnsborð upp við munna frárennslisganga er áætlað 51 m y.s. Þegar rennslíð í gegnum virgjun er 70 m³/s.

3.6 Varnargarðar við Flögulón

Í Flögulóni taka eyrarnar stöðugum breytingum vegna Skaftárhlaupa sem koma að jafnaði annað hvert ár. Til að koma í veg fyrir aursöfnun í frárennslisskurðinum eða við útrás hans í Flögulóni er gert ráð fyrir að gera varnargarð sem nær að útrás Flögulóns.

Mikið efni fellur til við gröft jarðganga og frárennslisskurðar. Nýta má efnið í varnargarða sem hefðu þann tilgang að verja lönd Flögu og tjaldsvæðið sunnan við Fauskalæk. Þessi hugmynd er ekki ný af nálíni og hér er vísað á greinargerðina „Landbrot við Flögulón“ sem Vegagerðin ritaði fyrir Landgræðslu ríkisins árið 1999 (Helgi Jóhannesson, 1999). Vatn Brunnár verður leitt í frárennslisskurð eða Flögulón um ræsi í gegnum

varnargarð. Vegna ræsanna mun lóna bakvið varnargarðana í Skaftárhlaupum og vatnsborðið vera í svipaðri hæð og vatnið í frárennisskurðinum.



Mynd 4. Flögulón og tún við Flögubæi. Tjaldstæði í Hrífunesi er neðst á myndinni. Ljós. Haukur Snorrason.

3.7 Vegir og brýr

Vegur verður lagður af Öldufellsleið að stíflustæði. Þar er slóði fyrir er liggur í útjaðri lúpínuræktar Landgræðslunnar. Öldufellsleið liggur innan lónstæðis Atleyjarlóns á um 2 km kafla og því þarf að færa hann ofar í landið. Vegur verður lagður upp hlíðina við Fauskalæk heim að munna aðkomuganga stöðvarhúss og einnig að munna aðganga neyðarlokuhellis og að opi þrýstijöfnunarþróar. Gera þarf brú yfir frárennisskurðinn þar sem Hrífunesvegur liggur yfir skurðinn. Útfærsla vega hefur ekki verið ákveðin. Í frummatsskýrslu verður einnig gerð grein fyrir nauðsynlegum styrkingum á núverandi vegakerfi, þ.m.t. brúarmannvirkjum, vegna framkvæmdanna.

3.8 Vinnubúðir

Gerð verður grein fyrir staðsetningu vinnubúða í frummatsskýrslu.

3.9 Efnispörf og efnistaka

Samkvæmt frumhönnunarskýrslu er áætluð efnispörf eftirfarandi:

- Sprengigröftur (jarðgöng og skurðir): 711 þús. m³
- Laus gröftur (lífræn og ólífræn jarðefni): 186 þús. m³
- Fyllingarefni í stíflur og varnargarða: 820 þús. m³
- Steypa (steinsteypa og sprautusteypa): 41 þús. m³

Gróft má áætla að fyllingarefni í stíflur og varnargarða skiptist í:

- Efni úr jarðgöngum og skurðgrefti: 320 þús. m³
- Efnisnámur innan Atleyjarlóns: 500 þús. m³

Efnisnámur hafa ekki verið skilgreindar. Nákvæmar upplýsingar liggja ekki fyrir um möguleika varðandi efnistöku. Sumarið 2011 verður ráðist í rannsóknir sem ætlað er að segja fyrir um magn og gæði efnis í lónbotni Atleyjarlóns. Á grundvelli þeirra niðurstaðna verður ákvarðað hvort og þá hversu mikið þurfi að sækja í aðrar námur. Í frumhönnun er gert ráð fyrir að gróft fylliefni í steypu sé sótt í námu við Kúðaflljótsbrú og fínt fylliefni (sandur) í námu í Álftaveri. Gerð verður grein fyrir efnistöku og haugsetningu í frummatsskýrslu.

3.10 Aðrir kostir

Undanfarin ár hafa tveir aðrir kostir á virkjun í Hólmsá verið skoðaðir (sjá teikningu IV). Þar er um að ræða Hólmsárvirkjun án miðlunar í Hólmsárlóni (eldri kostur I) og Hólmsárvirkjun með miðlun í Hólmsárlóni (eldri kostur II). Hólmsárvirkjun án miðlunar í Hólmsárlóni var til umfjöllunar í fyrsta áfanga Rammaáætlunar. Þessir tveir kostir auk Hólmsárvirkjunar með miðlun við Atley eru til umfjöllunar í öðrum áfanga rammaáætlunar. Þessir tveir eldri kostir verða einvörðungu kynntir sem samanburðarkostir í frummatsskýrslu.

Til greina kemur að veita norðurkvísl Leirár í Atleyjarlón. Útfærslan leiðir til meira vetrarrennslis en er líklega kostnaðarsöm og áhættusöm auk þess sem umhverfisáhrif aukast með meiri mannvirkjum. Gerð verður grein fyrir þessum kosti í frummatsskýrslu.

Í frummatsskýrslu verður lýst mismunandi rekstraraðferðum og áhrifum þeirra á vatnshæð í lóninu.

Í frummatsskýrslu verður fjallað um núll kost, það er að ekki verði af byggingu fyrirhugaðrar virkjunar.

3.11 Tengdar framkvæmdir

Háspennulína verður lögð frá virkjun að flutningskerfi Landsnets um 26 km leið í norður frá virkjun. Línuleiðin er sýnd í tillögu að nýju aðalskipulagi Skaftárhrepps sem samþykkt hefur verið í sveitarstjórn. Landsnet er framkvæmdaraðili varðandi lagningu háspennulínunnar.

4 UMFANG OG ÁHERSLUR VIÐ MAT Á UMhverfisÁHRIFUM

4.1 Almennt

Í þessum kafla er lýst umhverfispáttum sem eru taldir líklegir til að verða fyrir áhrifum af framkvæmd. Til hliðsjónar er skýrsla um frumhönnun Hólmsárvirkjunar (Almenna verkfræðistofan, 2010). Lagt er mat á mikilvægi umhverfispátta og mismunandi áhrif. Flokkun og áherslur geta breyst í samræmi við ábendingar og athugasemdir sem kunna að berast á auglýsingar- og kynningartíma matsferlisins.

Tafla 1. Taflan sýnir niðurstöðu vinsunar. Í töflunni eru taldir upp þeir umhverfispættir sem talið er að verði fyrir áhrifum á framkvæmdatíma og/eða rekstrartíma virkjunarinnar.

Umhverfispættir	Framkvæmdapættir			Rekstrarþættir
		Stífla/Lón	Vegagerð/efnistaka/ varnargarðar	Rekstur
	Jarðmyndanir/ landslag	Landslag	Jarðmyndanir	
	Vatnafar	Aurburður Rennsli Róf Áfok	Rennsli	Vatnsstaða Rennsli
	Lífiríki	Fuglalíf Gróðurfar Fiskar og smádýr	Gróðurfar	
	Samfélag/ efnahagur	Ferðaþjónusta Atvinna Landbúnaður	Samgöngur Landbúnaður	Ferðaþjónusta Atvinna Samfélagsöryggi Verndarsvæði
	Menningarminjar	Fornminjar	Fornminjar	

4.2 Jarðmyndanir

Miklar rannsóknir liggja fyrir á jarðfræði svæðisins sem m.a. hafa verið gerðar vegna fyrirhugaðra virkjanaframkvæmda (Almenna verkfræðistofan og Orkustofnun 2002, Haukur Jóhannesson o.fl 2003). Hraun fara undir lón en þau njóta sérstakrar verndar samkvæmt náttúruverndarlögum. Meðal annars fara undir vatn hraunspýjur úr Eldgjá og Hólmsáreldahraun. Hraunin sem hverfa eru nær alveg hulin seti. Betri dæmi um slíkar minjar er því að finna ofar í landi. Hólmsárgljúfur norðan Atleyjar eru grafin í hina víðáttumiklu Skaftártungumyndun og stíflan verður líklega staðsett ofarlega í gljúfrinu. Aðrennslisgöng virkjunar munu að líkindum liggja í Skaftártungumyndun alla leið en ekki liggur fyrir í hvaða myndunum stöðvarhúshvelfingin og frárennslisgöngin liggja. Foss ofan lóns (Hólmsárfoss) verður ekki fyrir áhrifum en foss neðan lóns (Hrossafoss) verður vatnsminni.

Rannsóknir verða gerðar á lausum jarðlögum og stefnt að því að ljúka jarðgrunnskorti árið 2011.

Í frummatskýrslu verður gerð grein fyrir þeim jarðminjum sem eru á framkvæmdasvæðinu og verndargildi þeirra. Staðsetning jarðminja verður sýnd á korti og/eða loftmyndum í frummatskýrslu til að sýna áhrif og eðli umhverfisáhrifa. Gerð verður grein fyrir slóða- og vegagerð í tengslum við uppbyggingu og rekstur virkjunarinnar.

4.3 Landslag og víðerni

Engar rannsóknir eru fyrirliggjandi á áhrifum virkjunarinnar á víðerni og landslag. Lón og stíflumannvirki liggja þannig í landi að þau sjást ekki langt að. Hinsvegar er hugsanlegt að svæðið megi skilgreina sem lítt- eða ósnortna heild og að mannvirki ásamt línunum, slóðum og tengdum mannvirkjum muni skerða víðerni. Sjónræn áhrif verða af stíflu og lóni í Hólmsá og af skurði og frárennslis virkjunarinnar í byggð við Flöguvelli.

Áhrif lóns og tengdra mannvirkja á víðerni og landslag verða rannsökuð sumarið 2011. Ásýnd lands, útsýni og einkennum verður lýst. Lagt verður mat á sérstöðu og verndargildi. Landslagsgerðum og landslagsheildum verða gerð skil. Landslag og ásýnd verður borið saman fyrir og eftir framkvæmdir með aðstoð tölvutækni.

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir sjónrænum áhrifum mannvirkja með þvíddarmyndum. Lagt verður mat á skerðingu á víðerni og lítt snortnum landslagsheildum.

4.4 Vatnafar

Stíflugerð hefur áhrif á yfirborðsvatn og grunnvatn, þ.e. rennsli og vatnshæð, stefnu og styrk grunnvatnsstrauma og rof og setmyndun í og meðfram bökkum farvega og uppistöðulóna af völdum vatns og vinds. Helstu þáttum sem einkenna vatnafar á vatnasviði Hólmsár hefur verið lýst (Sigurjón Rist, 1990, Almenna verkfræðistofan 2010, Helgi Björnsson 2009), og fyrir liggja upplýsingar sem gefa ágæta hugmynd um vægi mismunandi hluta vatnasviðsins í heildarafrennsli af svæðinu. Fyrir liggja mælingar á aurburði í Hólmsá við Hólmsárfoss (Jórunn Harðardóttir o.fl. 2005) sem benda til að framburður í Hólmsá sé alla jafna fremur lítill en jafnframt að mikið af tiltölulega auðrofnu efni sé til staðar á vatnasviðinu sem berst fram þegar afrennsli eykst í mikilli úrkomu og leysingum. Fátt er vitað með vissu um framburð Jökulkvísar en breyting á lit Hólmsár neðan ármótanna bendir til að hann sé talsvert meiri en í Hólmsá. Atleyjarlón mun valda því að grunnvatnsborð og þrýstingur í grunnvatnskerfum næst lóninu hækkar en það gæti aukið rennsli í vatnsuppsprettum og lindum neðan stíflunnar. Hólmsá verður minni neðan stíflu sem nemur rennsli til virkjunar. Áhrif munu verða á aurframburð og flóð á láglandi.

Sumarið 2011 verða gerðar rannsóknir á grunnvatni í nágrenni lónsins.

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir áhrifum stíflu og lóns á vatnafar. Umfang áhrifa verður dregið upp á korti og afleiðingum lýst. Gerð verður grein fyrir áhrifum af minnkuðum framburði. Gerð verður grein fyrir breytingum á rennsli þeirra vatnsfalla sem verða fyrir áhrifum. Rofi verður lýst, bæði innan lóns og við útfall virkjunar. Breytingum á setmyndun með tilkomu stíflunnar verður lýst sem og því foki sem kann að verða vegna yfirborðssveiflna í lóninu auk annarra afleiddra áhrifa á umhverfi svæðisins. Lagt verður mat á áhrif af varnargörðum við Flögulón á svæðið innan garðanna.

4.5 Lífríki

4.5.1 Gróður

Vistgerðakort ásamt greinargerð um náttúrufar hefur verið gerð sem nær til nær alls virkjunarsvæðisins (Sigurður H. Magnússon o.fl. 2002 og Borgþór Magnússon o.fl. 2009). Endurbætt vistgerðakort er í vinnslu hjá Náttúrufræðistofnun Íslands sem mun ná út fyrir áhrifasvæði virkjunarinnar (Rannveig Thoroddsen o.fl. 2011). Kortlagningin byggir á loftmyndum og gróðurathugunum og samanburði á vistfræði hálendisins. Skógrækt ríkisins hefur kortlagt og lýst birkikjarri í Snæbýlisheiði (Hallgrímur Indriðason, munnlegar uppl.). Tæplega 20% lónstæðisins eru farvegir Hólmsár og Jökulkvísar. Ríflega 40% lónstæðisins eru melar og annað lítt gróið land og munar þar mest um grasmelavist. Tæplega 30% er mólendi og er stærstur hluti þess giljamóar og innan við 4% er moslendi og er það einkum melagambraust. Birkikjarr vex í hlíðinni austan árinna við stíflustæðið

norðan Atleyjar. Þetta er um 5% af lónstæðinu, eða um 40 hektarar af kjarri sem fara undir lón. Birkiskógar njóta sérstakrar verndar skv. lögum um náttúruvernd og skógrækt. Ekki er á þessu stigi vitað um fágætar plöntur á svæðinu sem fer undir vatn. Votlendi við Flögulón og Fauskalæk hefur hugsanlega verndargildi.

Náttúrufræðistofnun Íslands mun framkvæma rannsóknir á gróðri á áhrifasvæðinu sumarið 2011. M.a. verður skoðaður sá gróður sem fer undir vegstæði og önnur mannvirki. Gerð verður ítarleg grein fyrir umfangi og ástandi birkis sem fer forgörðum vegna framkvæmdanna.

Gróðursamsetningu og útbreiðslu verður lýst á korti og/eða loftmyndum. Gerð verður grein fyrir fágætum plöntum og plöntum á válista komi þær fram við frekari rannsóknir. Gerð verður grein fyrir rofi í bökkum lónsins og áfoki/uppfoki úr lónstæði í frummatsskýrslu. Einnig verður gerð grein fyrir mótvægisáðgerðum og endurheimt gróðurlendis í frummatsskýrslu.

4.5.2 Fuglalíf

Vorið 2009 fór fram úttekt á fuglalífi við Hólmsá (Borgþór Magnússon o.fl. 2009, Kristinn H. Skarphéðinsson og Svenja N.V. Auhage 2011). Niðurstöður benda til þess að framkvæmdin hafi lítil áhrif á mófugla. Helsingi verpir við Hólmsárfoss. Helsingi er fátíður sem varpfugl í fuglafánu Íslands en stofninn er í heildina stór. Fyrirliggjandi upplýsingar benda til þess að 80% af varpinu verði ekki að fyrir áhrifum af lóninu.

Náttúrufræðistofnun Íslands mun gera frekari rannsóknir á fuglalífi á áhrifasvæði virkjunarinnar sumarið 2011. Tegundasamsetning og varp í lónstæði og á þeim svæðum sem fara undir mannvirki verður skráð kerfisbundið.

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir fuglalífi á svæðinu sem fer undir lón og mannvirki. Lagt verður mat á staðbundin áhrif framkvæmda, einkenni og sérstöðu fuglastofna á svæðinu. Dreifing og útbreiðsla tegunda verður sýnd á korti og/eða loftmyndum í frummatsskýrslu. Gerð verður grein fyrir fágætum fuglum og válistategundum komi þær fram við frekari rannsóknir.

4.5.3 Fiskar og smádýr

Landsvirkjun og RARIK hafa á undanförunum árum staðið fyrir rannsóknum á lífríki í Kúðafljóti og Tungufljóti (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2001 og 2008). Botndýra- og seiðarannsóknir hafa verið gerðar á vatnakerfi Skaftár og Kúðafljóts (Erla B. Örnólfsdóttir o.fl. 2002). Staðbundin bleikja er í Hólmsá frá Hrossafossi að Hólmsárfossi. Þarna er ekki stunduð skipulögð stangveiði. Í Tungufljóti gengur fiskur upp að Bjarnafossi. Þar hefur einkum verið veiddur sjóbirtingur. Nytjar af veiði eru talsverðar í Kúðafljóti og Tungufljóti bæði á stöng og net.

Veiðimálastofnun mun gera rannsóknir á fiskgengd og smádýralífi haust og vetur 2011. Rannsóknum er ætlað að segja fyrir um áhrif af breyttu rennsli og aurburði á fiskgengd og lífríki vatna neðan stíflu. Könnuð verða búsvæði sem virkjun er líkleg til að hafa áhrif á. Fyrri athuganir á lífríki verða að hluta endurteknar til að afla

samanburðargagna. Jafnframt verður svæðum lýst m.t.t. umhverfis og náttúrufars. Lagt verður mat á möguleg áhrif framkvæmdanna á göngu sjóbirtings í Tungufljót.

Niðurstöður og ályktanir Veiðimálastofnunar verða birtar í skýrslu sem lögð verður fram með frummatsskýrslu. Markmiðið er að gefa góða mynd af botndýrafánu svæðisins og ástandi seiða og fiskistofna í ám og lækjum.

4.5.4 Villt spendýr og skordýr

Ekki liggja fyrir rannsóknir á spendýralífi á áhrifasvæði virkjunarinnar. Engar rannsóknir liggja fyrir á skordýralífi. Þær vistgerðir sem koma fyrir á lónstæðinu eru fremur rýrar. Ólíklegt má telja að framkvæmdin hafi áhrif á landspendýr svo neinu nemi.

Náttúrufræðistofnun Íslands mun sumarið 2011 rannsaka skordýralíf í birkikjarri í Snæbýlisheiði.

Fyrirliggjandi upplýsingar gefa ekki ástæðu til ætla að framkvæmdin hafi afgerandi áhrif á afkomu skordýra á svæðinu. Vegna umfangs og hugsanlegrar sérstöðu birkikjars sem fer forgörðum verður í frummatsskýrslu gerð grein fyrir tegundasamsetningu skordýra í birkikjarri í Snæbýlisheiði og hún borin saman við við ámóta svæði annarsstaðar. Spendýralíf verður að óbreyttu ekki skoðað frekar.

4.6 Loft

Landsvirkjun hóf rannsóknir á losun gróðurhúsalofttegunda frá uppistöðulónum árið 2003 með mælingum á flæði gróðurhúsalofttegunda í og við Gilsárlón, inntakslón Blönduvirkjunar (Hlynur Óskarsson og Jón Guðmundsson, 2008). Við myndun uppistöðulóna fer lífrænn massi undir vatn. Við rotnun myndast metan (CH₄) og koldíoxíð (CO₂). Erlendar rannsóknir hafa leitt í ljós að losun þessara lofttegunda getur verið umtalsverð við myndun lóna en jafnframt ákaflega breytileg eftir aðstæðum. Eftir ákveðið tímabil nær losunin jafnvægi og er svipuð og frá náttúrulegum stöðuvötnum. Ætla má að losun verði óveruleg frá Hólmsárlóni enda lítið af gróðri og einkum þó jarðvegi á eyrunum sem fara undir vatn og þær að auki ungar í jarðsögulegu tilliti.

Losun gróðurhúsalofttegunda er metin með hliðsjón af magni lífrænna efna sem fer undir vatn í ljósi uppsafnaðrar reynslu og rannsókna á öðrum lónstæðum. Gagna verður aflað svo meta megir kolefnisinnihald þess kjars sem fer undir vatn.

Í frummatsskýrslu verður greint frá áætlaðri losun gróðurhúsalofttegunda frá Hólmsárlóni.

4.7 Samfélag og efnahagur

Engar rannsóknir eru fyrirliggjandi á áhrifum virkjunarinnar á samfélag og efnahag aðrar en þær sem nýverið hafa verið gerðar í tengslum við Rammaáætlun II. Á svæðinu er hefðbundinn búskapur, ferðaþjónusta auk nokkurra sumarhúsa (Aðalskipulag Skaftárhrepps 2010-2022). Ekki liggur fyrir mat á áhrifum á útivist eða

ferðamennsku (Anna Dóra Sæþórsdóttir 2007). Öldufellsleið liggur um áhrifasvæðið og í nágrenni virkjunarinnar eru vinsælar ferðamannaleiðir (Fjallabaksleið nyrðri og syðri). Ekki er hægt að segja fyrir um það að svo stöddu hvort virkjunin hafi áhrif á Vatnajökulspjóðgarð. Mörk þjóðgarðsins liggja tæplega 30 km. norður af Atleyjarlóni (Stjórnunar- og verndaráætlun Vatnajökulspjóðgarðs 2011). Hólmsárvirkjun er inni á fyrirhuguðum jarðvangi sem hefur að markmiði að vernda og nýta jarðminjar. Jarðvangurinn tekur til þriggja sveitarfélaga, Rangárbings eystra, Mýrdalshrepps og Skaftárhrepps (www.katlageopark.is). Sótt hefur verið um aðild að Evrópsku samstarfsneti jarðvanga. Það eru sveitarfélögin þrjú ásamt Háskólafélagi Suðurlands sem standa að verkefninu.

Rannsókuð verða áhrif af uppbyggingu og rekstri Hólmsárvirkjunar á ferðaþjónustu og annan atvinnurekstur á svæðinu. Áhrif framkvæmda verða metin í ljósi áætlana um útivist, náttúruvernd og byggðapróun.

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir fjölda starfa sem gera má ráð fyrir að skapist, annars vegar vegna virkjunarframkvæmda á framkvæmdatíma og hins vegar við virkjunina eftir að rekstur hefst. Áhrif sem verða vegna aukinnar raforkuframleiðslu á efnahag og atvinnulíf verða metin. Áhrifum virkjunarinnar á landbúnað, ferðaþjónustu og annan atvinnurekstur verða gerð skil. M.a. verður lagt mat á hvernig virkjunin hefur áhrif á samgöngur á svæðinu og aðgengi að fáförnum svæðum.

4.7.1 Samfélagsöryggi og náttúruvá.

Fyrir liggur mat á áhættu vegna hugsanlegs jökulhlaups frá Kötlu (Magnús Tumi Guðmundsson og Þórdís Högnadóttir 2006, Orion ráðgjöf 2000, Helgi Björnsson 2000 og Guðrún Larsen 2000). Kötluhlaup getur hugsanlega borið mikið flóðvatn í nyrðri kvísl Leirár og mögulega að varnargarði vestan lónsins. Ekki liggur fyrir mat á áhrifum af hugsanlegu stíflurofi.

Við hönnun mannvirkja verða skoðaðar leiðir til að mæta utanaðkomandi áföllum og náttúruvá.

Í frummatsskýrslu verður annars vegar gerð grein fyrir náttúruvá sem ógnað getur öryggi mannvirkja og hins vegar lýst áhrifum af hugsanlegu stíflurofi sem skapað getur flóðahættu.

4.7.2 Heilbrigði og heilsutjón á framkvæmdatíma

Framkvæmdaaðilar hafa markað sé stefnu í vinnuverndar- og öryggismálum sem hefur að markmiði að hindra að óhöpp og slys eigi sér stað.

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir fjölda slysa og óhappa sem orðið hafa við sambærilegar virkjunarframkvæmdir. Jafnframt verður gerð grein fyrir ráðstöfunum til að halda slíkum áföllum í lágmarki.

4.8 Menningarminjar

Áhrif framkvæmda á menningarminjar liggja ekki fyrir. Fornleifaskráning á áhrifasvæði Hólmsárvirkjunar hefur ekki farið fram. Fyrirliggjandi gögn um menningarminjum á nálægum svæðum benda ekki til þess að líklegt sé að merkilegar fornminjar finnist (Ragnheiður Traustadóttir og Anna Rut Guðmundsdóttir 2004, Guðrún Sveinbjarnardóttir 2005 og Unnur Magnúsdóttir 2010).

Fornleifafræðingur mun sumarið 2011 skrá menningarminjar á áhrifasvæði Hólmsárvirkjunar.

Með frummatsskýrslu verður lögð fram greinargerð um menningarminjar sem kunna að finnast á framkvæmdasvæðinu. Staðsetning fornleifa og afstaða til framkvæmdar verður sýnd á korti og/eða loftmyndum.

4.9 Önnur umhverfisáhrif

Önnur áhrif á umhverfi og samfélag sem gerð verður grein fyrir í frummatsskýrslu er t.d. ónæði á framkvæmdatíma.

5 SKIPULAG

Ekki er gert ráð fyrir Hólmsárvirkjun á núgildandi aðalskipulagi Skaftárhrepps. Hólmsárvirkjun með miðlunarlóni við Atley er hinsvegar sýnd í tillögu að nýju aðalskipulagi Skaftárhrepps 2010 – 2022 sem samþykkt hefur verið í sveitarstjórn og bíður staðfestingar umhverfisráðherra. Sveitarstjórnin tekur ekki efnislega afstöðu til útfærslu virkjanaáforma í Skaftárhreppi en hyggst gera það þegar niðurstöður Rammaáætlunar II og mats á umhverfisáhrifum liggja fyrir.

Virkjunin er utan Svæðisskipulags Miðhálandis Íslands 2015, sem staðfest var 1999.

Náttúruverndaráætlun 2009 – 2013 nær ekki til áhrifasvæðis virkjunarinnar.

5.1 Matskylda og leyfi til framkvæmda

Hólmsárvirkjun fellur undir lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 en í viðauka I, 17. gr. eru tilgreindar þær framkvæmdir sem ávallt eru háðar mati á umhverfisáhrifum. Samkvæmt viðauka II, 2. gr. sömu laga kunna efnisnámur enn fremur að vera matskyldar.

Framkvæmdir vegna Hólmsárvirkjunar eru háðar eftirfarandi leyfum:

- Iðnaðarráðherra veitir rannsóknaleyfi samkvæmt 4. gr. laga nr. 57/1998 um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörð. Iðnaðarráðherra hefur falið Orkustofnun að annast þessar leyfisveitingar á grundvelli heimildar í 33. gr. laganna.
- Orkustofnun veitir leyfi til að reisa og reka ný raforkuver (virkjunarleyfi) samkvæmt 4., 5. og 6. gr. raforkulaga nr. 65/2003. Iðnaðarráðherra hefur falið Orkustofnun að annast þessar leyfisveitingar á grundvelli heimildar í 32. gr. laganna.
- Sveitarstjórn Skaftárhrepps veitir framkvæmdaleyfi fyrir allar meiriháttar framkvæmdir innan sveitarfélagsins samkvæmt 13. gr. skipulagslaga nr. 123/2010.

- Byggingarfulltrúi veitir byggingarleyfi samkvæmt 9. gr. mannvirkjalaga nr. 160/2010.
- Fornleifavernd ríkisins veitir leyfi ef raska þarf fornleifum samkvæmt 10. gr. þjóðminjalaga nr. 107/2001.
- Forsætisráðuneyti heimilar nýtingu á vatnsréttinda innan þjóðlendu skv. 3. gr. laga um þjóðlendu 58/1998.
- Heilbrigðiseftirlit Suðurlands veitir starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun samkvæmt 6. gr. laga nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir. Heilbrigðiseftirlit gefur út starfsleyfi fyrir tímabundna vinnuaðstöðu skv. 9. gr. reglugerðar nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun. Einnig 5. og 17. gr. reglugerðar nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns og IV kafla reglugerðar nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns.
- Skógræktarstjóri veitir leyfi ef spilla þarf skógi samkvæmt 6. gr. skógræktarlaga nr. 3/1955.
- Umhverfisstofnun og náttúruverndarnefndir sveitarfélaga veita umsögn áður en veitt er framkvæmdaleyfi sem hefur í för með sér röskun jarðmyndana og vistkerfa sem njóta sérstakrar verndar 37. gr. náttúruverndarlaga nr. 44/1999. Efnistaka er háð 45. – 49. gr. sömu laga.
- Fiskistofa veitir leyfi til framkvæmdir sem geta haft áhrif á fiskgengd skv. 33. Gr. laga um lax- og silungsveiði nr. 61/2006.
- Landgræðslu ríkisins bera að segja fyrri um endurbætur fyrir landspjöll samkvæmt 17. gr. laga um landgræðslu nr. 17/1965.

Með bréfi dags. 21. ágúst 2009 veitti Orkustofnun Landsvirkjun og Orkusölnunni ehf. rannsóknaleyfi á vatnasviði Hólmsár með gildistíma frá 21. ágúst 2009 til 31. desember 2024.

5.2 Mótvægisáðgerðir

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir fyrirbyggjandi áðgerðum til að draga úr umhverfisáhrifum framkvæmdar og mótvægisáðgerðum eftir því sem við á. Greint verður frá hvernig og hvar votlendi, birkikjarr og önnur gróðurlendi verða endurheimt til að bæta fyrir vistkerfi sem glatast og hvort og þá hvernig vöktun verði með ástandi svæða að framkvæmd lokinni til að fylgjast með hvort markmiðum endurheimtar og uppgræðslu verði náð.

5.3 Staðan í Rammaáætlun

Gert er ráð fyrir að verkefnisstjórn 2. áfanga rammaáætlunar skili af sér lokaskýrslu sumarið 2011. Frumvarp til laga um rammaáætlun var samþykkt á Alþingi í maí 2011. Á þessari stundu liggur ekki fyrir hvernig Hólmsárvirkjun raðast.

6 KYNNING OG SAMRÁÐ

6.1 Tillaga að matsáætlun

Við endurskoðun aðalskipulags fyrir Skaftárhrepp sem staðið hefur frá 2007 voru haldnir 3 íbúafundir, í mars 2008, nóvember 2009 og mars 2010. Hólmsárvirkjun var til umræðu á fundunum í nóvember og mars 2009 og íbúum var gefinn kostur á að koma með ábendingar/athugasemdir.

Þann 11. – 12. september 2010 stóðu Landvernd, Græna netið og Náttúruverndarsamtök Íslands fyrir tveggja daga vettvangsferð í Skaftárhrepp til að skoða virkjunaráform á svæðinu. Markmið ferðarinnar var að kynna áhugasömum jarðfræði svæðisins og möguleg áhrif virkjanna í Hólmsá og Skaftá. Fulltrúar samtakanna greindu frá náttúrufari og staðhátum og fulltrúi Landsvirkjunar kynnti áform Landsvirkjunar og Orkusölnunar um virkjun Hólmsár með miðlunarlóni við Atley.

Verkefnið hefur verið kynnt landeigendum á svæðinu. Fundir voru haldnir með Skipulagsstofnun, Fornleifavernd ríkisins, Umhverfisstofnun, sveitarstjórn Skaftárhrepps, Útivist, Landgræðslunni, náttúruverndarsamtökunum Eldvötn og Heilbrigðiseftirliti Suðurlands, auk þess sem hagsmunaaðilar fengu ábendingu um auglýst drög að tillögu að matsáætlun senda með tölvupósti.

Drög að tillögu að matsáætlun voru aðgengileg á heimasíðu Almennu verkfræðistofunnar, Landsvirkjunar og Orkusölnunar frá 9. – 23. maí. Með birtingunni gafst hagsmunaaðilum og almenningi kostur á að kynna sér fyrirhugaða framkvæmd og að koma athugasemdum á framfæri við framkvæmdaraðila. Fyrirhugað var að halda opinn borgarafund á Klaustri áður en tillaga að matsáætlun yrði send Skipulagsstofnun. Vegna gossins í Grímsvötnum var fundinum frestað og þess í stað verður haldinn opinn borgarafundur haustið 2011.

Skipulagsstofnun fær endanlega tillögu að matsáætlun til athugunar. Stofnunin leitar eftir umsögn leyfisveitenda og eftir atvikum annarra aðila. Þá er almenningi einnig heimilt að senda Skipulagsstofnun skriflegar athugasemdir um tillögu að matsáætlun innan tilgreinds tímafrests sem stofnunin setur. Skipulagsstofnun mun leita eftir umsögnum til eftirtalinna aðila:

- Skaftárhreppur
- Fiskistofa
- Fornleifavernd ríkisins
- Heilbrigðiseftirlit suðurlands
- Landgræðsla ríkisins
- Orkustofnun
- Skógrækt ríkisins
- Umhverfisstofnun

Skipulagsstofnun ber að taka ákvörðun um tillögu að matsáætlun innan fjögurra vikna frá því að tillagan berst stofnuninni.

6.2 Frummatsskýrsla

Við gerð frummatsskýrslu verður áfram öllum heimilt að koma á framfæri ábendingum og athugasemdum auk þess sem framkvæmdaraðili mun leita álits hjá umsagnaraðilum og Skipulagsstofnun ef þörf krefur. Á athugunartíma Skipulagsstofnunar mun frummatsskýrslan liggja frammi á aðgengilegum stað nærri framkvæmdasvæði og hjá Skipulagsstofnun í sex vikur, sem jafnframt er sá frestur sem almenningi gefst til að koma skriflegum athugasemdum á framfæri við Skipulagsstofnun. Frummatsskýrslan verður einnig aðgengileg á heimasíðum Landsvirkjunar (www.landsvirkjun.is), Orkusölnunar (www.orkusalan.is) og Almennu verkfræðistofunnar (www.almenna.is). Niðurstöður mats á umhverfisáhrifum og frummatsskýrsla verða kynnt á opnum kynningarfundi.

6.3 Athugasemdir og ábendingar

Við kynningu og yfirllestur á drögum að tillögu að matsáætlun bárust athugasemdir og ábendingar frá Umhverfisstofnun, Landgræðslu ríkisins, Skógrækt ríkisins, Orkustofnun, Fornleifavernd ríkisins og

Vegagerðinni. Framkvæmdaraðili þakkar fyrir gagnlegar athugasemdir. Skaftárhreppur, RARIK, Landsnet, Heilbrigðiseftirlit Suðurlands, Mannvirkjastofnun, Ferðamálastofa, landeigendur/ábúendur og Fiskistofa gerðu ekki athugasemdir við fyrrnefnd drög að tillögu að matsáætlun. Í töflu 2 er efni þeirra athugasemda sem bárust tekið saman og viðbrögð við þeim sett fram. Drögin voru kynnt fyrir Skipulagsstofnun og veitti stofnunin leiðbeiningar við gerð tillögu að matsáætlun.

Tafla 2 Athugasemdir og ábendingar við drög að tillögu að matsáætlun og viðbrögð framkvæmdaáðila við þeim.

Athugasemdir og ábendingar	Viðbrögð framkvæmdaáðila
<i>Landgræðsla ríkisins</i>	
Landgræðslan bendir á að við gerð fyrirhugaðs lóns og annarra mannvirkja tengdum virkjuninni, muni talsvert gróð land fara undir vatn eða tapast við aðra mannvirkjagerð. Vandað verði til verka við þær athuganir á gróðri sem nefndar eru í kafla 4.5.1 og í framhaldinu verði gerð vönduð áætlun um hvernig megi endurheimta gróðurlendi til jafns við það sem forgörðum fer við gerð virkjunar.	Tekið verður tillit til ábendinga Landgræðslunnar við gerð frummatsskýrslu.
<i>Skógrækt ríkisins</i>	
Skógrækt ríkisins bendir á að fyrirhugað lón muni orsaka skógareyðingu á allt að 40 ha af skóg- og kjarrvöxnu landi. Stofnunin leggur til að í frummatsskýrslu verði eftirfarandi atriðum fullnægt: - Umrætt skóg- og kjarrlendi verði kortlagt nákvæmlega þannig að fyrir liggi upplýsingar um stærð þess og staðsetningu - Mat verði lagt á skóg og kjarr sem kann að eyðast þannig að kolefnisforði þess liggi fyrir. - Gerð grein fyrir mögulegum. mótvægisáðgerðum vegna þeirrar skógareyðingar sem kann að hljóta af fyrirhugaðri framkvæmd.	Tekið verður tillit til ábendinga Skógræktarinnar, sjá kafla 4.6.
<i>Orkustofnun</i>	
Orkustofnun telur óeðlilegt að ekki sé í skýrslunni fjallað nánar um fyrirhugað afl virkjunarinnar, sem aðeins kemur fram í titli hennar, allt að 80 MW. Í kafla 1.2 er fjallað um tilgang og markmið framkvæmdarinnar svo sem að tilgangurinn sé að mæta vaxandi orkuþörf í landinu og að meðal markmiða sé	Bætt hefur verið úr þessu í kafla 1.2 og settur inn nýr kafli 1.3 þar sem afli og orkugetu virkjunarinnar er lýst. Heimildalisti hefur verið lagfærður.

að hafa sjálfbæra nýtingu að leiðarljósi. Stofnunin telur að í þessu samhengi þurfi að tengja slíka umræðu við fyrirhugaða stærð virkjunarinnar og orkuvinnslugetu hennar. Að auki bendir Orkustofnun á að misfarið er með heimild á einum stað.	
<i>Fornleifavernd ríkisins</i>	
Fornleifavernd ríkisins minnir á að í greinargerð um menningarminjar þarf að gera grein fyrir fornleifum á svæðinu, áhrifum fyrirhugaðrar framkvæmdar á fornleifar og mótvægisáðgerðum sem áætlað er að grípa til vegna fornleifa sem kunna að vera í hættu vegna framkvæmdarinnar.	Tekið verður tillit til ábendinga Fornleifaverndar ríkisins við gerð frummatsskýrslu.
<i>Vegagerðin</i>	
Í innsendu erindi kemur fram að Vegagerðin gerir ekki athugasemdir við drögin.	
<i>Heilbrigðiseftirlit Suðurlands</i>	
Í innsendu erindi kemur fram að Heilbrigðiseftirlit Suðurlands gerir ekki athugasemdir við drögin	
<i>Umhverfisstofnun</i>	
Að mati Umhverfisstofnunar þyrfti að koma fram í mati á umhverfisáhrifum hvort ofangreind virkjun hafi að einhverju leyti áhrif á áform um áætlanir um jarðvang í Skaftárhreppi, þar sem svæðið er mikið ferðaþjónustusvæði.	Tekið verður tillit til ábendinga Umhverfisstofnunar við gerð frummatsskýrslu.
Að mati Umhverfisstofnunar þyrfti að vera umfjöllun í frummatsskýrslu um það í hve miklum mæli uppsprettur komi mögulega upp meðfram farvegi Hólmsárinnar og hvaða umhverfisáhrif verði mögulega af þeim breytingum á gróður o.s.frv.	Tekið verður tillit til ábendinga Umhverfisstofnunar við gerð frummatsskýrslu.
Hólmsárfoss verður ekki fyrir áhrifum frá lóninu en rennsli um Hrossafoss minnkar en óljóst er hversu mikið ásynd hans breytist eftir árstíðum. Þessar breytingar þyrfti að fjalla um í frummatsskýrslu.	Tekið verður tillit til ábendinga Umhverfisstofnunar við gerð frummatsskýrslu.

Að mati Umhverfisstofnunar þarf sérstaklega að gæta að sjónrænum áhrifum framkvæmda á upplifun útivistarfólks á Hólmsárfossi sem og áhrifum á viðerni og landslag.	
Umhverfisstofnun bendir á að skv. stefnumörkun stjórnvalda til 2020 samkvæmt Velferð til framtíðar, Sjálfbær þróun í íslensku samfélag, er að forðast skuli eins og kostur er að skerða frekar birkiskóga, votlendi og lykilvistkerfi landsins. - Gera þarf grein fyrir endurheimt birkiskógarins innan sama landsfjórðungs í frummatsskýrslu. Einnig þyrfti að fara fram rannsókn á birkinu, hvort það sé erfðafræðilega svipað og aðrir upprunalegir birkiskógar eða frábrugðið á einhvern hátt, þ.e. hvort mikilvægt sé að rækta upp sama stofn annars staðar vegna líffræðilegrar fjölbreytni. - Einnig er mikilvægt að fram komi í frummatsskýrslu hve stórt hið kjarri vaxna svæði í hlíð Snæbýlisheiðar er og hvort þessir 40 ha er fara undir lón sé allt birkiskógasvæðið eða hvort áfram verði birkikjarr í nágrenni lónsins. Að mati Umhverfisstofnunar væri mikilvægt að skoða hvort komast megir hjá því að sökkva svo stóru svæði vöxnu birkikjarri. Einnig væri mikilvægt að umfang skógar í hlíðum Snæbýlisheiðar verði sýnt á korti, og staðsetning birkiskógar er samkvæmt áætlunum mun hverfa undir lón. - Fram kemur að ekki er vitað um fágætar plöntur á svæðinu en votlendi við Flögulón og Fauskalæk hefur mögulega verndargildi. Meta þarf verndargildi votlendis við Flögulón og Fauskalæk í frummatsskýrslu og gera grein fyrir því hvar votlendi verði endurheimt innan sama landsfjórðungs í stað þess er raskast vegna áætlaðra framkvæmda.	Tekið verður tillit til ábendinga Umhverfisstofnunar við gerð frummatsskýrslu.
Þar sem um 80 pör af hellingjum verpa á svæðinu sem í dag er áætlað að fari undir lón Hólmsárvirkjunar bendir	Í frummatsskýrslu verður fjallað um hvort framkvæmdin ógni líffræðilegri fjölbreytni. Ítrekað er að 80% varpsins verður ekki fyrir áhrifum eins og

Umhverfisstofnun á að stefna stjórnvalda er að ef framkvæmdir raska eða breyta lifandi náttúru verði beitt varúðarsjónarmiði og vistkerfisnálgun þannig að neikvæðum áhrifum á vistkerfi verði haldið í lágmarki. Einnig er það stefna stjórnvalda að 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. Að mati Umhverfisstofnunar þarf að koma fram í frummatsskýrslu hvernig framkvæmdaraðili mun fylgja ofangreindri stefnu stjórnvalda þannig að varp helsingja viðhaldist í nágrenni Hólmsár ef þess er nokkur kostur.	fram kemur í kafla 4.5.2.
Við framkvæmdina munu hraun fara undir lón en Umhverfisstofnun bendir á að þau njóta sérstakrar verndar samkvæmt 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd. - Að mati Umhverfisstofnunar er mikilvægt að fram komi í frummatsskýrslu hvernig áætlað er að halda í fjölbreytni jarðmyndana og forðast röskun þeirra eins og kostur er. - Einnig telur Umhverfisstofnun mikilvægt að fram komi hvort hætta er talin á landbroti af völdum miðlunarlóns, og einnig þarf að koma fram í frummatsskýrslu hver munur verður á vatnsstöðu í miðlunarlóni miðað við mismunandi árstíma og hvort mögulega verði mikil gróðureyðing og sandfok á þeim svæðum við yfirborð lónsins sem verða undir vatni þegar vatnsborð lónsins er hátt en annars ekki.	Tekið verður tillit til ábendinga Umhverfisstofnunar við gerð frummatsskýrslu.
Mikilvægt er að mati Umhverfisstofnunar að gerð verði grein fyrir áætlaðri losun gróðurhúsalofttegunda frá Hólmsárlóni í frummatsskýrslu, eins og áætlað er í drögum að tillögu að matsáætlun.	Tekið verður tillit til ábendinga Umhverfisstofnunar við gerð frummatsskýrslu.
Ekki hafa verið rannsökuð hugsanleg áhrif framkvæmdanna á ferðamennsku á svæðinu en samkvæmt stefnu stjórnvalda Velferð til framtíðar,	Tekið verður tillit til ábendinga Umhverfisstofnunar við gerð frummatsskýrslu.

sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020 á að taka tillit til útivistargildis svæða við skipulag og ákvarðanir um landnýtingu. Mikilvægt er að áhrif ofangreindra framkvæmda á ferðamennsku verði metin í frummatsskýrslu.	
Gert er ráð fyrir að aðgengi aukist með bættum samgöngum á svæðinu og bendir Umhverfisstofnun á að slíkt getur haft áhrif á viðkvæma náttúru og þolmörk svæðisins með tilliti til fjölda ferðamanna.	Tekið verður tillit til ábendinga Umhverfisstofnunar við gerð frummatsskýrslu.
Meta þarf fjölda starfa sem skapast vegna framkvæmdanna og afleidd störf vegna þeirra á móti því sem gæti skapast í ferðamennsku og útivist á svæðinu miðað við ef ekki væri virkjað. Að mati Umhverfisstofnunar er æskilegt að fram fari kostnaðarnytjamat (CBA) á svæðinu, en þá fengist heildstæðari sýn varðandi framkvæmdina, bæði er varðar kostnað vegna framkvæmdarinnar sjálfrar og vegna ávinningar af uppbyggingunni í heild.	Tekið verður tillit til ábendinga Umhverfisstofnunar ríkisins við gerð frummatsskýrslu. Í frummatsskýrslu verður leitast eftir því að varpa ljósi á svæðisbundinn kostnað og ávinning af fyrirhuguðum framkvæmdum sem felst í breytingum á störfum og hagsmuni þeim tengdum. Ekki verður gert kostnaðarnytjamat (CBA). Ekki er hefð fyrir notkun þeirrar aðferðafræði við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda hér á landi og framkvæmdaaðili telur að þau gögn sem aflað verður muni ekki nýtast til að vinna kostnaðarnytjamat með fullnægjandi hætti.

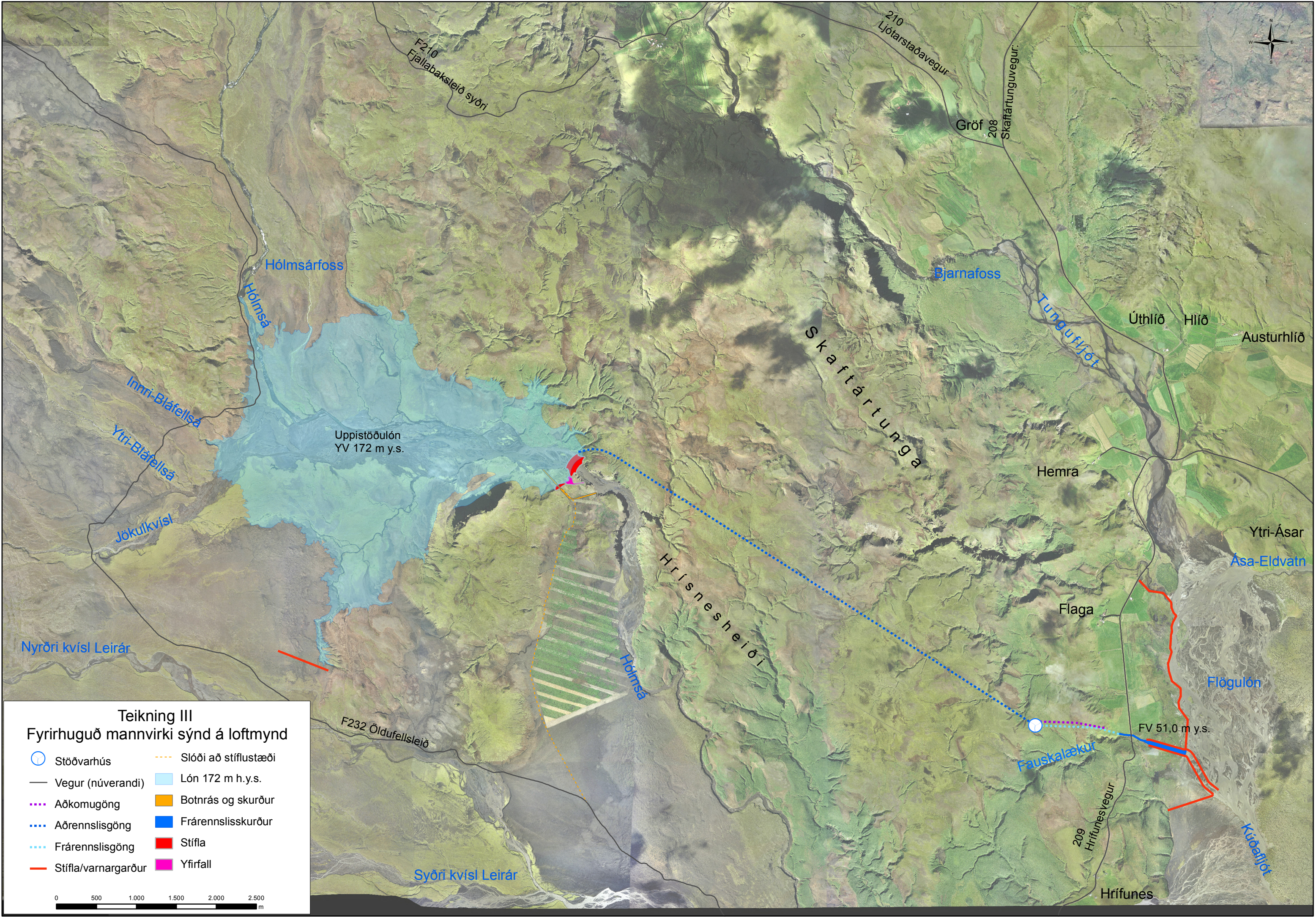
7 HEIMILDASKRÁ

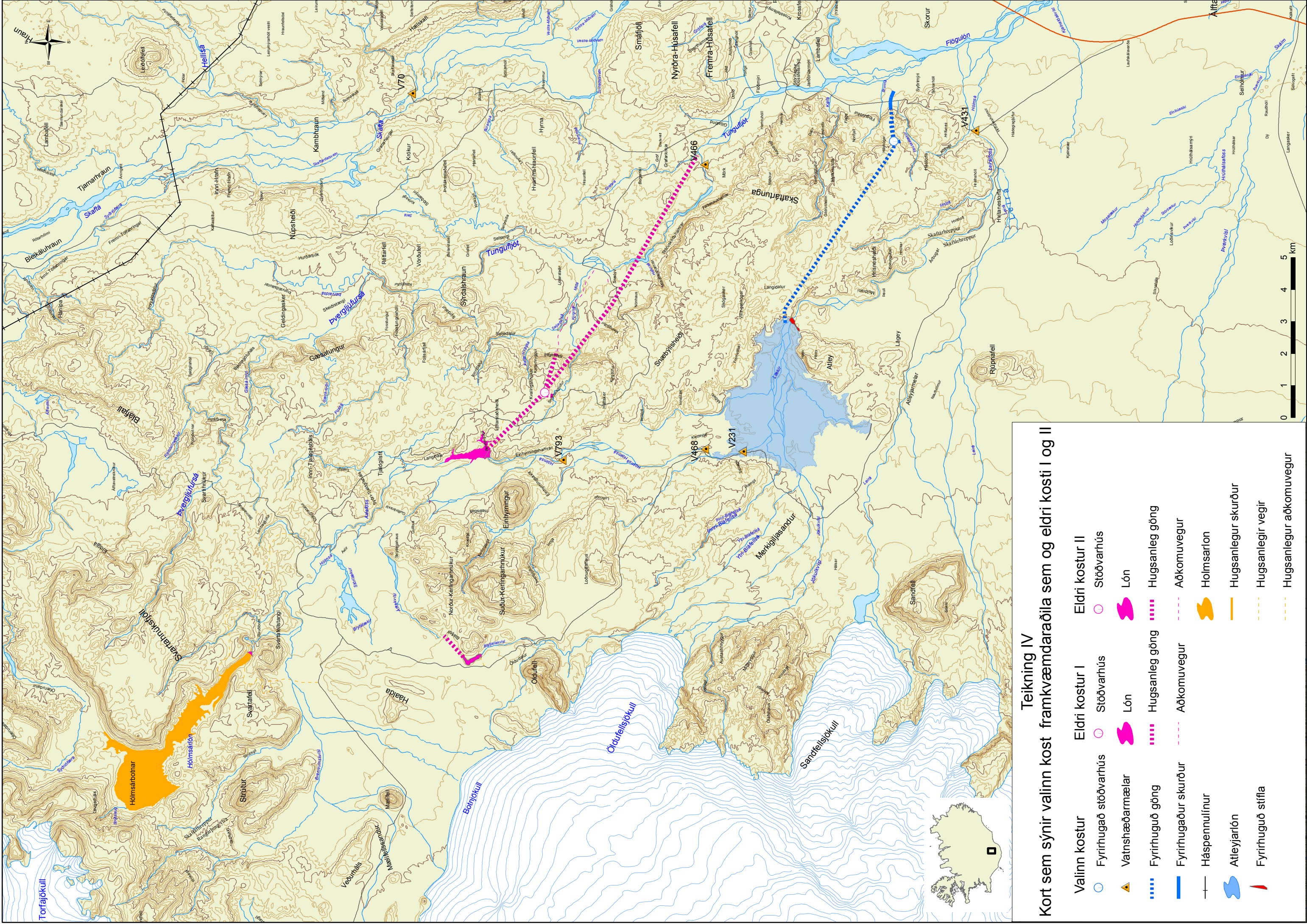
- Almenna verkfræðistofan (2010): Hólmsárvirkjun með miðlun við Atley - frumhönnun. Unnið fyrir Landsvirkjun og RARIK, LV-2010/115 og RARIK-10008.
- Almenna verkfræðistofan og Orkustofnun (2002): Hólmsár- og Skaftárvirkjanir. Athugun á lausum jarðlögum 2002. Unnið fyrir Landsvirkjun og RARIK, LV-2002/096 og RARIK-02003.
- Anna Dóra Sæþórsdóttir, Rannveig Ólafsdóttir og Rögnvaldur Ólafsson. Ferðamennska við Laka. Rit Háskólasetsins á Hornafirði nr. 5. 2007
- Borgþór Magnússon, Guðmundur Guðjónsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Kristbjörn Egilsson og Svenja N.V. Auhage (2009): Hólmsárlón. Náttúrufarsyfirlit um gróður, fugla og vistgerðir. Unnið af Náttúrufræðistofnun Íslands fyrir Landsvirkjun og RARIK, LV-2009/039 og RARIK-09002.
- Borgþór Magnússon, Guðmundur Guðjónsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Kristbjörn Egilsson og Svenja N.V. Auhage (2009): Hólmsárlón. Náttúrufarsyfirlit um gróður, fugla og vistgerðir. Unnið af Náttúrufræðistofnun Íslands (NÍ-09005) fyrir Landsvirkjun og RARIK, LV-2009/039 og RARIK-09002.
- Erla B. Örnólfsson, Benóný Jónsson, Magnús Jóhannsson og Ragnhildur Magnúsdóttir, 2003. Botndýra- og seiðarannsóknir í vatnakerfi Skaftár og Kúðafljóts sumarið 2002. Unnið af Veiðimálastofnun fyrir Landsvirkjun og RARIK, VMST-R/0303.
- Guðrún Larsen (2000): Holocene eruptions within the Katla volcanic system, south Iceland: Characteristics and environmental impact. Jökull no. 49.
- Hallgrímur Indriðason, Skógrækt ríkisins (2011): Munnlegar upplýsingar og óbirt gögn um mælingar á birkikjarri í Snæbýlisheiði send á tölvupósti 12. Apríl 2011.
- Haukur Jóhannesson, Kristján Sæmundsson, Snorri P Snorrason og Elsa Vilmundardóttir (2003): Virkjun Hólmsár og Skaftár, Jarðfræði Skaftártungu. Unnið af Almennu verkfræðistofunni og Íslenskum orkurannsóknnum fyrir Landsvirkjun og RARIK, ISOR-2003/001, LV-2003/103, RARIK-03008.
- Hákon Aðalsteinsson (2001): Gróðurhúsaáhrif vatnsaflsvirkjana – aðferðir og íslenskar virkjanir. Orkuþing 2001
- Helgi Björnsson (2009): Jöklar á Íslandi. Bókaútgáfan Opna ehf. ISBN 9935100049.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson og Magnús Tumi Guðmundsson (2000). Surface and bedrock topography of the Mýrdalsjökull ice cap, Iceland: The Katla caldera, eruption sites and routes of jökulhlaups. Jökull, 49, 29-46.
- Helgi Jóhannesson (1999). Landbrot við Flöglón. Skýrsla unnin af Vegagerðinni fyrir Landgræðslu ríkisins.
- Hlynur Óskarsson og Jón Guðmundsson (2008): Gróðurhúsaáhrif uppistöðulóna – rannsóknir við Gilsárlón 2003 – 2006. Unnið fyrir Landsvirkjun, LV-2008/028.
- Jórunn Harðardóttir, Bjarni Kristinsson og Svava Björk Þorlákssdóttir (2005): Mælingar á aurburði og rennsli í Hólmsá í Skaftártungu við Framgil og Tungufljóti við Snæbýli árið 2004. Vatnamælingar Orkustofnunar, OS-2005/002.
- Kristinn Haukur Skarphéðinsson og Svenja N.V. Auhage (2011): Helsingjar við Hólmsá. Unnið fyrir Landsvirkjun og Orkusöluna ehf., NÍ-11004, LV-2011/053 og Ork 1103
- Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson (2001): Fiskrannsóknir á vatnasvæði Kúðafljóts árið 2000. Unnið fyrir Veiðimálastofnun fyrir Landsvirkjun, VMST-S/00012X.
- Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson (2008): Fiskrannsóknir í Tungufljóti í Skaftárhreppi. Veiðimálastofnun VMST/0835.

- Magnús Tumi Guðmundsson og Þórdís Högnadóttir (2006): Ísbráðnun og upptakarennisli jökulhlaupa vegna eldgosa í Kötluöskju og austanverðum Mýrdalsjökli. Skýrsla unnin fyrir Almannavarnadeild Ríkislögreglustjórans. Jarðvísindastofnun Háskólans, RH-02-2006.
- Orion Ráðgjöf ehf. (2000): Katla. Áhættugreining vegna hugsanlegs goss og hlaups niður Mýrdalssand.
- Orkustofnun, Vatnamælingar 2003: Gagnabanki Vatnamælinga, afgreiðsla nr. 2003/40.
- Orkuspárnefnd (2010): Raforkuspá 2010-2050, OS-2010/07
- Rannveig Thoroddsen, Guðmundur Guðjónsson, Borgþór Magnússon og Sigurður H. Magnússon (2011): Hólmsárvirkjun – Atleyjarlón. Náttúrufarsyfirlit um gróður og vistgerðir. Unnið fyrir Landsvirkjun og Orkusöluna ehf., NÍ-11005, LV-2011/070 og ORK 1105.
- Sigurður H. Magnússon o.fl. (2002): Vistgerðir á fjórum hálendisvæðum. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-02006.
- Sigurjón Rist (1990): Vatns er þörf. Bókaútgáfa menningarsjóðs, Reykjavík.
- Stjórnunar- og verndaráætlun Vatnajökulspjóðgarðs. Náttúruvernd, útivist og byggðapróun. Staðfest af umhverfisráðherra 28. Febrúar 2011
- Sædís Gunnarsdóttir og Uggi Ævarsson. Deiliskráning í Hrífunesi I. Fornleifastofnun um Djúpa í Skaftárhreppi, V-Skaftafellssýslu. Fornleifafræðistofan 2000.
- Thorvaldur Thordarson, D.J. Miller, Guðrún Larsen, S. Self, Haraldur Sigurdsson (2001). New estimates of sulfur degassing and atmospheric mass-loading by the 934 AD Eldgjá eruption, Iceland. Journal of Volcanology and Geothermal Research, 108, 33 – 54
- Unnur Magnúsdóttir (2010): Fornleifaskráning vegna deiliskipulags í Hrífunesi, Skaftártungu, Skaftárhreppi. Kirkjubæjarklaustur.
- Upplýsingar um jarðvang. Sótt 14. apríl 2011 á <http://www.katlageopark.is>
- Veðurstofa Íslands (2010a): Gagnabanki Veðurstofu Íslands, afgreiðsla nr. 2010-01-20/01.
- Veðurstofa Íslands (2010b): Gagnabanki Veðurstofu Íslands, afgreiðsla nr. 2010-02-11/01.
- Veðurstofa Íslands (2010c): Gagnabanki Veðurstofu Íslands, afgreiðsla nr. 2010-07-12/01.
- Veðurstofa Íslands (2010d): Rennslisskýrsla vatnsárið 2009/2010, V468, Hólmsá, Hólmsárfoss.
- Veðurstofa Íslands (2010e): Rennslisskýrsla vatnsárið 2009/2010, V577, Hólmsá, Þauli.



Teikning I
Virkjunarsvæði - Afstöðumynd





Teikning IV

Kort sem sýnir valinn kost framkvæmdaraðila sem og eldri kosti I og II

Valinn kostur	Eldri kostur I	Eldri kostur II
Fyrirhugað stöðvarhús	Stöðvarhús	Stöðvarhús
Vatnshæðarmælir	Lón	Lón
Fyrirhuguð göng	Hugsanleg göng	Hugsanleg göng
Fyrirhugaður skurður	Aðkomuvegur	Aðkomuvegur
Háspennulínur	Holmsarlón	Holmsarlón
Atleyjarlón	Hugsanlegur skurður	Hugsanlegur skurður
Fyrirhuguð stífla	Hugsanlegir vegir	Hugsanlegur aðkomuvegur