

LV-2013-048



Landsvirkjun



Búrfellsvirkjun Lokaáfangi stækkunar um allt að 140 MW

Tilkynning um framkvæmd

Lykilsíða**Landsvirkjun****Skýrsla LV nr:**

LV-2013-048

Dags: 24. apríl 2013**Fjöldi síðna:** 35**Upplag:** 20**Dreifing:** **Birt á vef LV** **Opin** **Takmörkuð til****Titill:**

Búrfellsvirkjun, Lokaáfangi stækunar um allt að 140 MW, Tilkynning um framkvæmd

Höfundar/fyrirtæki:

Haukur Þór Haraldsson/Verkís hf.

Verkefnisstjóri:

Albert Guðmundsson

Unnið fyrir:

Landsvirkjun

Samvinnuaðilar:

engir

Útdráttur:

Í tilkynningunni er lýst fyrirhuguðum framkvæmdum sem fara þarf í til að stækka Búrfellsvirkjun um allt að 140 MW og þar með ljúka byggingu virkjunarinnar. Tveir valkostir koma til greina varðandi tilhögun stækunarinnar þ.e. annars vegar stöðvarhús neðanjarðar í Sámsstaðaklifi og hins vegar stöðvarhús ofanjarðar við rætur Sámsstaðaklifs. Stöðvarhús mun hýsa eina eða tvær vélar sem nýta sama fall í þjórsá og þær sex vélar sem eru fyrir í Búrfellsstöð. Í skýrslunni er mannvirkjum lýst og gerð grein fyrir áhrifum framkvæmda og rekstrar á umhverfisþætti.

Lykilord: Stækun Búrfellsvirkjunar, Búrfell, Búrfellsvirkjun, Stækun Búrfells, tilkynning**ISBN nr:****Samþykki verkefnisstjóra
Landsvirkjunar**



BÚRFELLSVIRKJUN LOKAÁFANGI STÆKKUNAR UM ALLT AÐ 140 MW

TILKYNNING UM FRAMKVÆMD

Efnisyfirlit

1	Inngangur og grunnupplýsingar	4
1.1	Aðdragandi og forsendur virkjunar.	4
1.2	Matsskylda framkvæmdar og leyfi	8
1.3	Markmið framkvæmdar	9
1.4	Framkvæmdaaðili og ráðgjafi.....	9
1.5	Staðsetning.....	9
1.6	Áhrifasvæði framkvæmdar.....	10
1.7	Landeigendur.....	10
1.8	Rannsóknir.....	10
1.9	Staða skipulags	11
1.10	Kynning og samráð	11
1.11	Náttúruminjaskrá og önnur verndarsvæði.....	11
2	Staðhættir og umhverfi	12
2.1	Landslag og jarðmyndanir	12
2.2	Vatnafar.....	12
2.3	Lífríki	13
2.4	Landnotkun.....	13
2.5	Náttúruvá	13
2.6	Menningarminjar.....	13
3	Framkvæmdalýsing.....	14
3.1	Stöðvarhús neðanjarðar (kostur 1)	15
3.2	Stöðvarhús ofanjarðar (kostur 2)	17
3.3	Framkvæmdaáætlun	19
3.4	Vegir og brýr	19
3.5	Frágangur.....	19
3.6	Vinnubúðir og geymslusvæði	20
3.7	Rekstur virkjunar	20
3.8	Tengdar framkvæmdir.....	20
4	aðferðafræði.....	21
5	Áhrif framkvæmda og rekstrar á umhverfisþætti	23
5.1	Lífríki	23
5.2	Landslag og víðerni	25
5.3	Jarðmyndanir	26

5.4	Setmyndun, aurburður og rof	26
5.5	Vatnafar og rennsli	26
5.6	Hávaði, loft- og vatnsgæði.....	28
5.7	Samfélag	29
5.8	Fornleifar	29
5.9	Sammögnun umhverfisáhrifa	29
6	Samantekt á helstu umhverfisáhrifum	31
6.1	Niðurstaða	31
7	Heimildir	33

Myndir

Ljósmynd á titilsíðu: Horft yfir Búrfellsvirkjun og fyrirhugað framkvæmdasvæði stækkaðrar virkjunar.
Ljósmyndari Emil Þór Sigurðsson.

<i>Mynd 1: Svæðið ofan Búrfellsvirkjunar ásamt staðsetningu fyrirhugaðrar stækkunar</i>	5
<i>Mynd 2: Unnið við frárennslisskurð uppúr 1981</i>	6
<i>Mynd 3: Flugljósmynd frá árinu 1984 þegar gróftur frárennslisskurðar stendur yfir</i>	7
<i>Mynd 4: Afstöðumynd.</i>	10
<i>Mynd 5: Frárennslisskurður - umhorf eftir framkvæmdir á 9. áratugnum.</i>	16
<i>Mynd 6: Birkitorfa við Trjáviðarlæk í hliðum Skálarfells</i>	23
<i>Mynd 7: Kvosin milli Skálarfells og Búrfells. Skógræktarsvæði á söndum</i>	24
<i>Mynd 8: Yfirlfallslokur Ísakots</i>	27
<i>Mynd 9: Þjórsá og Tröllkonuhlaup</i>	28

Viðaukar

Viðauki 1: Kort

- Kort 1: Hluti af aðalskipulagsuppdrátti Skeiða- og Gnúpverjahrepps 2006-2014.
- Kort 2: Breyting á staðfestu aðalskipulagi 2004-2016, Hvamms- og Holtavirkjun.
- Kort 3: Afstöðumynd, áhrifasvæði og svæði á náttúrumínjaskrá.
- Kort 4: Berggrunnskort.
- Kort 5: Gróðurkort.
- Kort 6: Haugsvæði og vinnubúðir.
- Kort 7: Vegir og mannvirki, kostur 1.
- Kort 8: Þegar röskuð svæði og staðsetning nýrra mannvirkja.
- Kort 9: Vegir og mannvirki, kostur 2.

Viðauki 2: Teikningar

- Nr. 401-01 Stöðvarhús neðanjarðar. Vatnsvegur virkjunar. Yfirlitsmynd.
- Nr. 401-02 Stöðvarhús neðanjarðar. Vatnsvegur virkjunar. Langsnið og þversnið.

Nr. 401-03 Stöðvarhús ofanjarðar. Vatnsvegur virkjunar. Yfirlitsmynd.

Nr. 401-04 Stöðvarhús ofanjarðar. Vatnsvegur virkjunar. Langsnið og þversnið.

Viðauki 3: Ljósmyndir

Viðauki 3a: Ljósmyndir frá þeim tíma þegar framkvæmdir við byggingu Búrfellsþirkjunar stóðu yfir og upphaf framkvæmda við stækkan Búrfellsþirkjunar á 9. áratug síðustu aldar.

Viðauki 3b: Ljósmyndir sem sýna áhrifa- og framkvæmdasvæðið á síðustu árum og fyrirhugaða staðsetningu mannvirkja.

Viðauki 4: Skýrslur

Viðauki 4a: Fuglar við Búrfell.

Viðauki 4b: Minnisblað með gróðurkorti.

1 INNGANGUR OG GRUNNUPPLÝSINGAR

Landsvirkjun kynnir í tilkynningu þessari fyrirhugaðar framkvæmdir vegna stækunar Búrfellsvirkjunar um allt að 140 MW. Um er að ræða lúkningu eða lokaáfanga á stækun virkjunarinnar, en framkvæmdir hófust við þennan áfanga á árinu 1981. Framkvæmdin felur í sér byggingu stöðvarhús í Sámsstaðaklifi sem mun hýsa eina eða tvær vélar sem nýta sama fall í þjórsá og þær sex vélar sem eru í Búrfellsstöð.

1.1 Aðdragandi og forsendur virkjunar.

Bygging virkjana á Þjórsár- og Tungnaárvæðinu hófst með byggingu Búrfellsstöðvar (1966-1972, 210 MW) og Þórisvatnsmiðlunar (1970-1972). Næstu árin voru byggðar tvær virkjanir í Tungnaá; Sigoldustöð (1973-1978, 150 MW) og Hrauneyjafossstöð (1977-1981, 210 MW). Síðar bættust við Sultartangastífla (1982-1984) og Kvíslaveitur (1980-1997), Sultartangavirkjun (1999, 120 MW) og Vatnsfallsstöð (2001, 90 MW). Þá var afl Búrfellsstöðvar aukið á árunum 1997-1999 úr 210 MW í 270 MW.

Á árunum 1997 – 1999 var búnaður Búrfellsstöðvar endurnýjaður að hluta. Við það jónust uppsett afl hennar úr 210 MW í 270 MW.

Þó svo að Búrfellsstöð hafi verið stækkuð úr 210 MW í 270 MW eru samt möguleikar á aukinni orkuframleiðslu. Nýting rennsisorku er nú 87 % og það eru um 350 GWh/a sem renna að jafnaði framhjá miðað við rennsli 2010 (rennslisröð R 2010). Fyrir viðmiðunarárið 2025 eru þessar tölur 85,6 % og 410 GWh/a.

Í þessari tilkynningu er gert ráð fyrir að stækunin geti orðið allt að 140 MW. Ef eingöngu á að nýta vatnið á sem hagkvæmaston hátt er talið nægjanlegt að stækka virkjunina 70 MW sem skilar orkugetu upp á 208 GWh/a og nýtingartíma upp á 2970 h/a (það eru 8760 h í árinu). Þrátt fyrir að nýtingartími stækunarinnar sé ekki hár er réttara að skoða hann í samhengi við nýtingartíma Búrfellsstöðvar. Nýtingartími núverandi Búrfellsstöðvar náði 8500 h árin 2007 og 2008. Stækun um 70 MW hefði lækkað nýtingartímann niður í 7200 h sem er í takt við nýtingartíma Sultartangastöðvar og annarra virkjana á svæðinu. Því er ljóst að eigi nýtingartími Búrfellsstöðvar (með stækun) að vera í takt við næstu virkjun ofar á vatnasviðinu má afl stækunarinnar ekki vera lægra en 70 MW. Til viðbótar verður að hafa í huga að stækunin er mikilvæg til að léttá á vélum núverandi stöðvar og skapa þann möguleika að koma við eðlilegu viðhaldi á vélum og búnaði. Þá er áætlað að í framtíðinni verði nauðsynlegt að auka afl í raforkukerfinu og er stækun Búrfellsstöðvar kjörin valkostur fyrir slíkt þó svo að miðlunarrými sé ekki mikið.

Nokkuð ójafnvægi er í rennsli á milli Sultartangastöðvar og Búrfellsstöðvar. Ef afl Búrfellsvirkjunar er aukið um 70 MW verður virkjað rennsli beggja virkjana nálægt $350 \text{ m}^3/\text{s}$, en með því fæst betri nýting á Sultartangavirkjun og ekki tapast eins mikið vatn framhjá Búrfellstöð þegar nauðsynlegt er að keyra Sultartangavirkjun á fullum afköstum.



Mynd 1: Myndin sýnir svæðið ofan Búrfellsvíkjunar ásamt staðsetningu fyrirhugaðrar stækkunar. Ljósmynd Emil Þór Sigurðsson.

Fyrstu áætlanir Landsvirkjunar um stækkun Búrfellsvíkjunar er frá því um 1980. Fýsilegast þótti að byggja stöðvarhús í Sámsstaðaklifi. Hönnun gerði ráð fyrir nýjum aðrennslisskurði á toppi Sámsstaðaklifs, pípu niður hlíðina að stöðvarhúsi með tveimur 70 MW vélum og svo 2 km löngum frárennslisskurði með útrás í Fossá um 1 km neðan við Búrfellsstöð (Almenna verkfræðistofan og Rafhönnun, 1982).

Strax árið 1981 var byrjað á framkvæmdum vegna stækkunar með greftri frárennslisskurðarins með hjálp dælupramma, sjá mynd 1. Sumrin 1981 til 1985, 1988 og 1989 voru fjarlægðir um 1,4 milljón m³ af lausum jarðefnum úr skurðstæðinu m.a með því að fleyta vatni úr Bjarnalóni niður skurðinn. Að auki var fyrirhugað svæði fyrir vinnubúðir verktaka undirbúið og vegir og aðkomuvegur lagfærður.



Mynd 2: Unnið við frárennslisskurð uppúr 1981. Ljósmynd Emil Þór Sigurðsson.

Með bréfi dagsettu 4. desember 1991 veitti þáverandi iðnaðarráðherra leyfi til stækunar Búrfellsvirjunar í allt að 310 MW afl ásamt tilheyrandi flutningslínum og aðveitustöðvum. Veiting leyfisins byggði m.a á lögum nr. 74/1990 um breytingu á lögum nr. 60/1981 um raforkuver þar sem heimiluð var stækun á Búrfellsvirjun í allt að 310 MW afl. Uppsett afl núverandi virkjunar er 270 MW.

Á árunum 1990-1994 var unnið að frekari undirbúningi og hönnun og voru vél- og rafbúnaður fyrir virkjunina boðin út, en þá var miðað við að virkjunin yrði 100 MW. Unnið var að útboðum á jarðvinnu og allri byggingarvinnu. Á þessum tíma var unnið að undirbúningi að stækun álversins í Straumsvík og var stækun Búrfellsstöðvar einn af þeim kostum sem til greina komu vegna orkuöflunar.

Verkefnið var sett í biðstöðu árið 1994 og þess í stað ákveðið að fara í aflaukningu stöðvarinnar ásamt því að stækka Blöndulón og byggja 5. áfanga Kvíslaveitu vegna stækunar álversins. Ástæða þess að hætt var við stækun Búrfellsstöðvar er að þessi kostur var ekki talin eins hagkvæmur á þeim tíma og ofangreindir kostir.

Fyrirhugað framkvæmda- og áhrifasvæði liggur að mestu á milli Búrfells og Sámstaðamúla. Svæðið er innan þjóðlendumarka og hefur að mestu verið raskað nú þegar, sjá nánar myndir og kort í viðaukum.



Mynd 3: Flugljósmynd af Búrfellssvæðinu. Myndin er tekin á árinu 1984 þegar gróftur frárennslisskurðar og undirbúnungur svæðis undir vinnubúðir stendur yfir. Ljósmynd Emil Þór Sigurðsson.

Annars vegar er um að ræða svæði sem raskað var vegna byggíngar Búrfellsþirkjunar á sínum tíma og hins vegar vegna þeirra framkvæmda sem þegar hefur verið farið í vegna stækunar virkjunarinnar. Öll veitumannvirki ásamt inntakslóni fyrir stækun Búrfellsstöðvar eru hluti af núverandi Búrfellsstöð auk vegagerðar að framkvæmdasvæðinu. Þá er allt athafnasvæði vegna vinnubúða, steypustöðvar og verkstæða sem fyrirhugað er að nota vegna stækunarinnar það sama og notað var vegna byggíngar stöðvarinnar í upphafi. Frárennslisskurður hefur nú þegar verið grafin að stórum hluta (1,4 milljón m³ af um 1,9 milljón m³) og var uppgreftri að hluta komið fyrir á svæðinu meðfram skurðinum.

Gert er ráð fyrir að öðru efni sem ekki nýtist beint til framkvæmdarinnar verði haugsett á þegar röskuðu svæði og að sækja þurfi fyllingarefni í steypu og að hluta grjót í fláavörn út fyrir framkvæmdarsvæðið.

Í skýrslunni er helstu mögulegum áhrifum á umhverfi lýst á grunni fyrilliggjandi gagna. Niðurstaðan, á heildin séð, er sú að umhverfisáhrif stækunar verða óveruleg umfram það sem orðið er nú þegar. Það dregur úr umfangi umhverfisáhrifa stækunar að helstu áhrif eru þegar komin fram. Á það bæði við um umhverfisáhrif vegna framkvæmda við stækun og vegna rekstrar virkjunarinnar. Rennslisbreytingar í þjórsá hafa þegar orðið með tilkomu Búrfellsstöðvar og ný mannvirki munu öll rísa á landi sem er raskað eftir fyrrí framkvæmdir, m.a. framkvæmdir við áformáða stækun sem hófst fyrir riflega 30 árum. Á svæðinu má reyndar sjá ummerki enn eldri framkvæmda eða frá því að Títan félagið svokallaða áformáði virkjun á svæðinu í upphafi síðustu aldar. Áhrif á vatnafar hafa nú þegar

komið fram með núverandi Búrfellsstöð. Rennsli um farveg þjórsár austan Búrfells mun minnka sem nemur því vatni sem hleypt verður í gegnum viðbótar vélar.

1.2 Matsskylda framkvæmdar og leyfi

Þetta verkefni er lúkning á stækjun Búrfellsvirkjunar en framkvæmdir hófust á árinu 1981. Því telur Landsvirkjun að eðlilegt sé að leita svara við því hvort framkvæmdin falli undir 13. lið a, 2. viðauka laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum, en greinin hljóðar eftirfarandi:

- „13. *Breytingar og viðbætur við framkvæmdir, sbr. 1. og 2. viðauka.*
- a. Allar breytingar eða viðbætur við framkvæmdir skv. 1. eða 2. viðauka sem hafa þegar verið leyfðar, framkvæmdir eða eru í framkvæmd og kunna að hafa umtalsverð umhverfisáhrif“*

Framkvæmdir vegna stækkunar Búrfellsvirkjunar eru háðar eftirfarandi leyfum:

- Orkustofnun veitir leyfi til að reisa og reka ný raforkuver (virkjunarleyfi) samkvæmt 4., 5. og 6. gr. raforkulaga nr. 65/2003. Íðnaðarráðherra hefur falið Orkustofnun að annast þessar leyfisveitingar á grundvelli heimildar í 32. gr. laganna.
- Sveitarstjórn veitir framkvæmdaleyfi fyrir öllum meiriháttar framkvæmdum innan sveitarfélagsins samkvæmt 13. gr. skipulagslaga nr. 123/2010.
- Byggingarfulltrúi veitir byggingarleyfi samkvæmt 9. gr. mannvirkjalaga nr. 160/2010.
- Minjastofnun Íslands veitir leyfi ef raska þarf fornleifum samkvæmt lögum um menningaminjar nr. 80/2012.
- Forsætisráðuneyti heimilar nýtingu vatnsréttinda innan þjóðlendu skv. 3. gr. laga um þjóðlendur 58/1998.
- Heilbrigðiseftirlit Suðurlands veitir starfsleyfi fyrir atvinnurekstri 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 starfleyfi 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 framkvæmda sem geta haft áhrif á fiskgengd skv. 33. gr. laga um lax- og silungsveiði nr. 61/2006.
- Landgræðslu ríkisins bera að segja fyrir um endurbætur fyrir landspjöll samkvæmt 17. gr. laga um landgræðslu nr. 17/1965.

Stækjun Búrfellsvirkjunar hefur ekki verið metin af verkefnastjórn rammaáætlunar (Verkefnastjórn rammaáætlunar, 2011). Verkefnisstjórnin mun aðeins fjalla um málið verði niðurstaða Skipulagsstofnunar að lúkning stækkunar vegna Búrfellsvirkjunar sé matsskyld framkvæmd skv. 3. m.gr. 3. gr. laga nr. 48/2011 um verndar- og orkunýtingaráætlun. Greinin segir m.a.:

„Verndar- og orkunýtingaráætlun tekur til landsvæða og virkjunarkosta sem verkefnisstjórnum skv. 8. gr. hefur fjallað um og hafa upsett rafael 10 MW eða meira eða upsett varmaael 50 MW eða meira. Hún tekur þó ekki til stækunar á virkjun nema stækunin feli í sér matsskyldar framkvæmdir samkvæmt ákvörðun Skipulagsstofnunar eða úrskurði [þess ráðherra er fer með skipulagsmál]. Verndar- og orkunýtingaráætlun tekur ekki til landsvæða sem njóta friðlýsingar í samræmi við 50. gr. laga um náttúruvernd nema tiltekið sé í friðlýsingarskilmálum að virkjunarframkvæmdir séu heimilar á viðkomandi svæði.“

1.3 Markmið framkvæmdar

Með lúkningu á stækun Búrfellsvirkjunar hyggst Landsvirkjun mæta vaxandi orkuþörf í landinu jafnt til almennra nota sem iðnaðar. Hlutverk Landsvirkjunar er að hámarka afrakstur af þeim orkulindum sem fyrirtækinu er trúða fyrir með sjálfbæra nýtingu, verðmætasköpun og hagkvæmni að leiðarljósi.

Gögnum um framhjárennsli við Búrfell hefur verið safnað frá 2002. Á árunum 2002 til 2011 var meðalrennslið $30 \text{ m}^3/\text{s}$ á tímabilinu frá október til mars og $124 \text{ m}^3/\text{s}$ og frá apríl til september. Framhjárennsli er hins vegar mjög breytilegt.

Framhjárennslið við Búrfell ræðst af rennsli í gegnum vélar Sultartangastöðvar og Búrfellsstöðvar sem og þess vatns sem fer um botnrás og yfirfall Sultartangastíflu. Í dag er virkjað rennsli Búrfellsvirkjunar $280 \text{ m}^3/\text{s}$ á meðan það er $323 \text{ m}^3/\text{s}$ í Sultartangavirkjun. Lítið sem ekkert innrennsli er milli virkjananna tveggja og inntakslón Búrfellsvirkjunar, Bjarnalón, er lítið. Því rennur vatn frá vélum Sultartangavirkjunar sem er umfram $280 \text{ m}^3/\text{s}$ framhjá Búrfellsvirkjun. En með stækun Búrfellsvirkjunar verður raunhæft að samhæfa keyrslu virkjananna.

Í ljósi þessa hefur Landsvirkjun endurvakið áform um stöðvarhús í Sámsstaðaklifi, bæði til að nýta hluta af framhjárennslinu og eiga möguleika á að minnka álagið á Búrfellsstöð. Gert er ráð fyrir að uppsett afl verði allt að 140 MW . Virkjanakosturinn er talinn hagkvæmur enda er með honum verið að nýta betur mannvirki sem þegar eru til staðar.

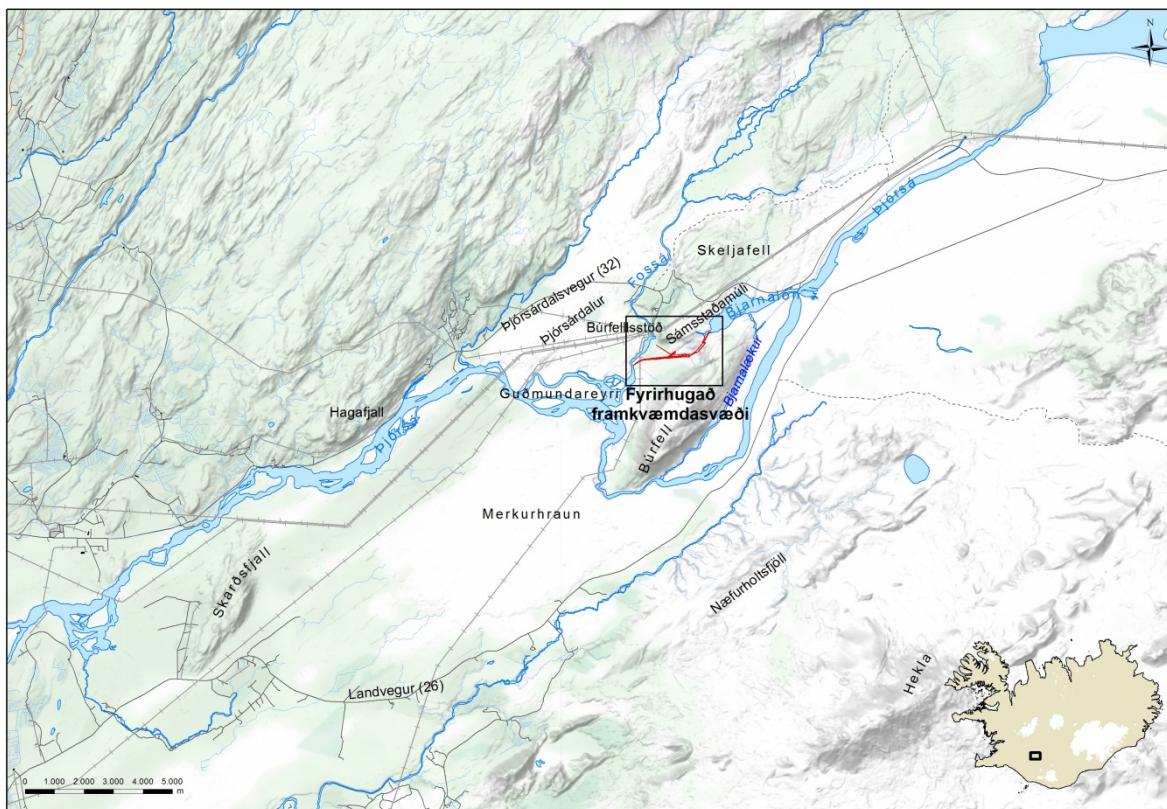
Tveir kostir eru helst taldar koma til greina (Almenna verkfræðistofan, 2011). Annars vegar útfærsla með pípum niður Sámstaðaklif að stöðvarhúsi ofanjarðar og hins vegar að hafa stöðvarhúsið neðanjarðar inni í Sámsstaðaklifi.

1.4 Framkvæmdaaðili og ráðgjafi

Framkvæmdaaðili er Landsvirkjun. Almenna verkfræðistofan (Almenna verkfræðistofna sameinaðist Verkís þann 17 apríl 2013), Verkfræðistofa Jóhanns Indriðasonar og Geotek hafa tekið að sér verkfræðilega ráðgjöf við undirbúning að stækun Búrfellsvirkjunar.

1.5 Staðsetning

Framkvæmdasvæðið er í landi Skeiða- og Gnúpverjahrepps við Búrfell í Þjórsárdal. Búrfellsvirkjun nýrir fall Þjórsár frá Klofaey að ármótum Þjórsár og Fossár, sjá kort 3 í viðauka. Mannvirki tengd stækun virkjunar verða öll norðan og norðvestan við Búrfell. Framkvæmdasvæðið er að mestu leytti falið bakvið Sámstaðamúla og sést ekki frá nærliggjandi vegum, Þjórsárdalsvegi (32) eða Landvegi (26).



Mynd 4: Afstöðumynd.

1.6 Áhrifasvæði framkvæmdar

Umhverfisáhrif verða einkum á svæðinu milli Búrfells og Sámstaðamúla, sjá kort 3 í viðauka 1. Vatni sem er veitt inn í Bjarnalón fer þaðan um stækkaða virkjun út í Fossá. Fossá er að uppistöðu til afrennsli Búrfellsvirkjunar á þeim stað sem frárennslí frá stækkaðri virkjun kemur út. Miðlunarlón er þegar til staðar sem og frárennslisskurður sem grafinn hefur verið að hluta. Vegagerð og hluti efnistöku fer fram innan þessa svæðis. Efni verður hugsanlega tekið vestan Fossár á Guðmundareyri og ofarlega í Sámstaðamúla, sjá kort 2 og 3 í viðauka 1. Áhrifasvæðið spannar u.p.b. 9 km² og teygir sig austur og suður fyrir Búrfell vegna áhrifa á vatnafar en rennsli um farveg Þjórsár austan Búrfells mun minnka sem nemur því vatni sem hleypt verður í gegnum nýja stöð.

1.7 Landeigendur

Áhrifasvæði stækkanar Búrfellsvirkjunar er allt innan þjóðlendumarka (www.obyggdaneft.is).

1.8 Rannsóknir

Umfangsmiklar rannsóknir hafa verið gerðar á jarðfræði svæðisins. Vatnafar og fiskgengd í ám á svæðinu er einnig vel þekkt. Gróðurkort er til af svæðinu í heild og einnig nýuppfært gróðurkort af framkvæmdasvæðinu sjálfu. Fuglalíf hefur verið rannsakað en að öðru leyti liggja ekki fyrir rannsóknir á dýralífi. Fornminjar nálægt framkvæmdasvæði hafa verið rannsakaðar og þeim lýst en lögbundin fornleifaskráning hefur ekki farið fram.

1.9 Staða skipulags

Svæðisskipulag miðhálendis Íslands 2015 er nú í gildi. Við gildistöku Landsskipulagsstefnu (var í auglýsingu til 20. nóvember, 2012), mun svæðisskipulag miðhálendis falla úr gildi.

Fyrir liggur samþykkt aðalskipulag Skeiða- og Gnúpverjahrepps 2004-2016 (Skeiða og Gnúpverjahreppur, 2006). Í markmiðasetningu er m.a. fjallað um áframhaldandi nýtingu náttúruauðlinda til orkuöflunar án þess að gengið verði á svæði með verndargildi.

Búrfellsstöð og athafnasvæði hennar er skilgreint sem iðnaðarsvæði í bland við svæði til sérstakra nota á skipulagsuppdrátti, sjá kort 1 í viðauka 1. Efnistökusvæði eru skilgreind (Skeiða- og Gnúpverjahreppur 2006, 2008). Um stækkun Búrfellsvirkjunar er ekki fjallað í aðalskipulagi. Fyrirhuguð mannvirki vegna stækkunarinnar verða innan skilgreindra svæða til sérstakra nota. Stækkun Búrfellsvirkjunar kallar á breytingu á aðalskipulagi.

Deiliskipulag fyrir Búrfellssvæðið liggur ekki fyrir en til stendur að vinna deiliskipulag í samvinnu Landsvirkjunar og Skeiða- og Gnúpverjahrepps. Deiliskipulagið mun ná yfir núverandi virkjun og einnig stækkun virkjunarinnar. Í gildandi aðalskipulagi kemur eftirfarandi fram:

„Búrfellsstöð og athafnasvæði hennar er skilgreint sem iðnaðarsvæði í bland við opin svæði til sérstakra nota. Æskilegt er að Landsvirkjun vinni sem fyrst rammaskipulag eða deiliskipulag fyrir svæðið í heild sinni, þar sem kveðið verði nánar á um afmörkun landnotkunar.

Landnotkun aðalskipulagsins verði breytt í samræmi við þá afmörkun, þegar hún liggur fyrir, ef þurfa þykir. Ef unnið verður rammaskipulag fyrir svæðið verður að fylgja því eftir með gerð deiliskipulags, á helstu svæðum“.

Áhrifasvæði stækkunar nær yfir:

- Árfarvegi.
- Opin svæði til sérstakra nota.
- Svæði með blandaða landnotkun.
- Svæði á náttúrumínjaskrá.
- Hverfisverndarsvæði.

1.10 Kynning og samráð

Heimilda var m.a. aflað hjá Náttúrufræðistofnun, Veiðimálastofnun og Minjastofnunar.

Framkvæmdaráform voru kynnt fyrir sveitarstjórn Skeiða- og Gnúpverjahrepps 6. nóvember 2012.

1.11 Náttúrumínjaskrá og önnur verndarsvæði

Eftirtalin tvö svæði af náttúrumínjaskrá eru á eða við áhrifasvæði stækkunar Búrfellsvirkjunar, sjá kort 3 í viðauka 1. Í náttúrumínjaskrá segir eftirfarandi um svæðin tvö:

730. Hekla, Rangárvallasýslu. Mörk frá Norðurbotnum um Sölvahraun í Valafell og þaðan í Stóra-Mælifell. Að austan ráða vesturmörk Friðlands að Fjallabaki og að sunnan frá Laufafelli um Krakatind í Vondubjalla. Þaðan í Selsundsfjall, Melfell í Ytri-Rangá við Stóra-Glerhausgil og upp með ánni að Norðurbotnum. Eitt þekktasta eldfjall landsins.

731. Þjórsárdalur, Gjáin og fossar í Fossá, Gnúpverjahreppi, Árnessýslu. (1) Að vestan fylgja mörkin Fossá ásamt suðausturhlíðum Fossöldu upp fyrir Háafoss og Granna, en þaðan í Sandafell. Frá Sandafelli ræður Rauðá mörkunum allt að Fossá og frá ármótunum 100 m breitt belti sithvoru megin Fossár allt niður í Þjórsá. Fagrir fossar á vinsælu útvistarsvæði. Háifoss er talinn næsthæsti foss landsins. Gjáin er sérstætt gljúfur og þar eru athyglisverðar bergmyndanir. Söguminjar.

Framkvæmdin mun skerða vatn sem fer um Tröllkonuhlaup og Þjófafoss en fossar njóta sérstakar verndar skv. 37. gr. laga um náttúruvernd. Vegna fyrri framkvæmda eru þessir fossar skertir í dag. Aðrar minjar sem njóta sérstakrar verndar skv. sömu grein (s.s. eldhraun, votlendi eða hverir) er ekki að finna á áhrifasvæði virkjunar. Náttúrulegir birkiskógar sem njóta verndar skv. 39. gr. sömu laga munu ekki skerðast við framkvæmdir. Í náttúruverndaráætlun 2009 – 2013 er ekki er fjallað um áhrifasvæði stækunar Búrfellsvirkjunar né náttúrumínjar innan þess (Náttúruverndaráætlun, 2009).

Samkvæmt aðalskipulagi Skeiða- og Gnúpverjahrepps njóta svæði hverfisverndar sem tilgreind eru á náttúrumínjaskrá. Sá hluti Fossár (svæði 731 í náttúrumínjaskrá) sem rennur um framkvæmdasvæðið (merktur H6 í aðalskipulagi) er því bæði skilgreindur sem náttúruverndarsvæði og heyrir einnig undir ákvæði hverfisverndar. Taka ber tillit til þessa við frekara skipulag og stefnumörkun varðandi svæðið.

2 STAÐHÆTTIR OG UMHVERFI

2.1 Landslag og jarðmyndanir

Umhverfi Búrfells er svipmikið. Fjallið sjálft rís bratt upp frá lágum vikrum og í suðaustri gnæfir Hekla sem gefur mikinn svip. Búrfell er 669 metra hátt og gnæfir yfir enda Þjórsárdals. Rætur fjallsins eru riflega 2 milljóna ára gömul basaltög en kollur fjallsins er móbergsmýndun frá eldri hluta Ísaldar. Þjórsá rennur austan með fjallinu og sunnan og suðaustan þess eru fossarnir Tröllkonuhlaup og Þjófafoss. Búrfell er víðast allbratt, síst þó norðanmegin en þar liggar vegur upp á topp fjallsins að endurvarpsstöð fjarskipta. Við suðurenda fjallsins er rani vaxinn birkiskógi og kallast hann Búrfellsskógr.

Jarðfræði áhrifasvæðis virkjunarinnar er vel þekkt enda hafa ítarlegar rannsóknir verið gerðar á svæðinu, einkum vegna virkjunaráforma, sjá kort 4 í viðauka 1. Berggrunnur er frá fyrri hluta ísaldar og er nokkuð flókinn að uppbyggingu. Stöðinni er ætlaður staður á eldri hluta myndunarinnar en þar er helst að finna basaltög með þunnum setlögum á milli. Jarðgrunnur í vikinu á milli Sámstaðamúla og Búrfells er að miklu leyti þykkur bunki af gjóskulögum frá Heklu en Tungnaárhraun er að finna á suðurbakka Fossár og þau fylla dalinn austan við Búrfell. Mælingar á lekt gefa til kynna að berglög séu þétt á mannvirkjasvæðinu.

2.2 Vatnafar

Þjórsá er lengsta á Íslands. Hún á upptök sín í Hofsjökli og á hálandinu þar í kring. Bergvatnskvísl er efst upptakakvísla árinnar og hana má rekja norður fyrir Hofsjökul. Þjórsá er jökulfljót með sterkt dragár og lindáreinkenni. Áin rann fyrrum austan Búrfells, en með tilkomu Búrfellsvirkjunar minnkaði rennсли mikið um þann farveg og á ákveðnum tímum árs hefur hann verið þurr. Fossar og flúðir eru á

þeim kafla. Eftir virkjun árinnar var hluta vatnsins sem þurfti til ísskolunar veitt í Bjarnalæk sem rann fast undir fjallinu að austan. Þar er nú drjúgur árfarvegur og talsvert lindavatn kemur þar fram og sömuleiðis neðar í farvegi Þjórsár sjálfrar. Umframrennsli Þjórsár hefur oftlega verið veitt í Bjarnalæk m.a. vegna aurskolunar úr inntakslóni.

Með stækkun Búrfellsvirkjunar mun rennsli árinnar austan Búrfells minnka sem nemur virkjuðu rennsli. Aurframburður Þjórsár er lítt neðan Sultartangalóns, enda sest megnið af honum til í lóninu. Með hlýnandi veðurfari hefur vatnsmagn verið að aukast.

2.3 Lífríki

Víða í Þjórsárdal eru gróskumikil svæði og skógar. Á þetta sérstaklega við um dalkróka við Ásólfssstaði og Skriðufell þar sem Skógrækt ríkisins hefur haft starfstöð um áratuga skeið. Landgræðsla hefur farið fram á vikrunum svokölluðu vestan Fossár m.a með lúpínu, birki og ýmsum grastegundum eins og t.d. melgresi. Gróður á áhrifasvæði virkjunar ber merki tíðra eldgosa og nýtingar (Guðmundur Guðjónsson, 2011). Landsvirkjun hefur staðið fyrir umfangsmikilli skógrækt og uppgræðslu við Búrfell. Algengir mófuglar sjást við Búrfell. Þjórsá er fiskgeng að Þjófafossi og hún ásamt Fossá geymir bæði sjógongustofna og staðbundna fiskstofna.

2.4 Landnotkun

Búrfellsstöð og athafnasvæði hennar er skilgreint sem iðnaðarsvæði í bland við opin svæði til sérstakra nota á aðalskipulagi (merkt I1 í aðalskipulagi), sjá kort 1 í viðauka 1.

Aformáð er að staðsetja upplýsinga- og þjónustumiðstöð fyrir Þjórsárdal við þjóðveldisbæinn þétt við Búrfellsstöð (merkt þ14 í aðalskipulagi). Nánari stefna um starfsemi á staðnum verður mörkuð í deliskipulagi og hugsanlegri breytingu á aðalskipulagi.

2.5 Náttúruvá

Áhrifasvæði virkjunar er allt undir miklum áhrifum tíðra eldgosa í Heklu. Helsta náttúruvá er mikið öskufall frá Heklu og hugsanleg flóð í kjölfar stórgosa í vestanverðum Vatnajökli með mögulegu stíflurofi.

2.6 Menningarminjar

Nálægt áhrifasvæðinu er að finna menningarminjar, rústir Sámstaða sem friðlystar voru 1927 (Fornleifanefnd, 1990). Rústirnar eru þétt við Búrfellsstöð utan áhrifasvæðis og þær eru ekki taldar í hættu ef verður af framkvæmdum. Ganga þarf úr skugga um að ekki séu aðrar menningarminjar á svæðinu áður en lagt verður í framkvæmdir. Heimildir og sögur eru til um byggð sem og eyðingu byggðar í Þjórsárdal.

3 FRAMKVÆMDALÝSING

Í þessum kafla verður fjallað um þá valkosti sem koma til greina varðandi tilhögun virkjunar á Sámsstaðaklifi. Fyrirhugaðir kostir eru sýndir á teikningum 401-01 til 401-04 í viðauka 2 og korti 7, 8 og 9 í viðauka 1.

Stöðvarhús neðanjarðar (kostur 1)

- Aðrennslisskurður, 250 m langur
- Stöðvarinntak
- Fallpípa, 158 m löng (innsteypt í fjalli)
- Stöðvarhús inni í Sámsstaðaklifi
- Sveiflujöfnunargöng, 240 m löng
- Frárennslisgöng, 440 m löng
- Frárennslisskurður, 2 100 m langur
- Aðkomugöng, 470 m löng
- Strengjagöng, 110 m löng (lóðrétt)
- Vegir, alls 4,6 km þar af nýir vegir og slóðar 2 km.

Stöðvarhús ofanjarðar (kostur 2):

- Aðrennslisskurður, 300 m langur
- Jarðstífla samsíða aðrennslisskurði, 250 m löng
- Stöðvarinntak
- 2 fallpípur, 4,2 m að þvermáli og 420 m langar (grafnar í hlíð Sámsstaðaklifs)
- Stöðvarhús við rætur Sámsstaðaklifs
- Frárennslisskurður, 2 100 m langur
- Vegir, alls 3,7 km þar af nýir vegir og slóðar 2 km.

Tafla 1: Kennistærðir kosta 1 og 2

Kennistærð	Stöðvarhús neðanjarðar	Stöðvarhús ofanjarðar
Vatnsvið (km ²)	Sama og Búrfellsstöð	Sama og Búrfellsstöð
Yfirlíftshæð í virkjun (m y.s.)	Sama og Búrfellsstöð	Sama og Búrfellsstöð
Flatarmál lóna (km ²)	Sama og Búrfellsstöð	Sama og Búrfellsstöð
Miðlun (GI)	Sama og Búrfellsstöð	Sama og Búrfellsstöð
Virkjað rennsli (m ³ /s)	Allt að 140	Allt að 140
Lengd aðrennslisskurðar (m)	250	300
Lengd fallpípu (m)	158	420
Lengd frárennslisganga (m)	440	0
Lengd frárennslisskurðar (m)	2100	2100
Afl (MW)	Allt að 140	Allt að 140
Orkugeta (GWh/ári)	Allt að 208	Allt að 208
Gröftur alls (m ³)	631 000	954 000
Efnistaka, fylliefni í steinsteypu (m ³)	18 500	26 000
Efnistaka, síuefni (m ³)	0	13 200
Efnistaka, jökulruðningur (m ³)	0	11 500
Haugsetning (m ³)	580 000	850 000
Vegir (km)	Alls 4,6 (þar af 2 nýir)	Alls 3,7 (þar af 2 nýir)

3.1 Stöðvarhús neðanjarðar (kostur 1)

Teikningar nr. 401-01 og 401-02 í viðauka 2 sýna tilhögun virkjunar. Hönnunarstærðir og magntölur miðast við 140 MW virkjun.

Vatn verður tekið úr inntakslóni Búrfellsstöðvar (Bjarnalóni) í um 244,5 m y.s. Grafinn verður um 250 m langur aðrennslisskurður úr inntakslóninu fram á brún Sámsstaðaklifs, að stöðvarinntaki. Frá inntaki verða risboruð lóðrétt fallgöng að neðanjarðarstöðvarhúsi sem mun hýsa tvær vélar. Frá stöðvarhúsi verða sprengd um 440 m löng frárennslisgöng og við enda þeirra tekur við 2100 m langur frárennslisskurður út í Fossá.

3.1.1 Aðrennslisskurður

Gerður verður nýr aðrennslisskurður út frá núverandi aðrennslisskurði Búrfellsstöðvar. Landhæð er 250 - 256 m y.s. Hæsta vatnsborðshæð í Bjarnarlóni er 247,5 m y.s.

Skurðbotn verður í 229 m y.s., botnbreidd 12,0 m og dípi skurðar 21 – 27 m. Á síðustu 80 m næst stöðvarinntaki mun skurðurinn breikka í 17,4 m og dýpka í 223,9 m y.s. til að ná hæfilegu vatnsdýpi yfir inntaksopið.

3.1.2 Stöðvarinntak og fallgöng

Stöðvarinntak verður steyppt mannvirki í neðri enda aðrennslisskurðar. Fyrir inntaksopinu verður komið fyrir ristum. Mitt á milli inntaksopsins og efri enda fallganga verður komið fyrir inntaksloku (stærð 6 m x 6 m). Ofan við inntaksloku verður komið fyrir varaloku.

Stjórnþúnaði inntaksloku verður komið fyrir í 70 m² óupphituðu húsi til hliðar við akveg yfir inntakið. Akvegurinn verður í 250 m y.s. og þak hússins í 254 m y.s.

Frá inntaki fellur vatnið niður 110 m há fallgöng sem verða risboruð og síðan stálfóðruð. Innra þvermál fóðringar verður 6,0 m.

3.1.3 Stöðvarhús og afspennir

Stöðvarhús verður í hvelfingu inni í Sámsstaðaklifi. Grunnflötur hvelfingar á rafalahæð er 14,2 m x 38,9 m og mesta hæð hvelfingar 36,2 m.

Gert er ráð fyrir að lóðréttur strengjastokkur verði grafinn frá stöðvarhúshelli . Staðsteypit hús verður byggt yfir strengjastokkinn og mun þriggja fasa afspennir standa við húsið.

3.1.4 Aðkoma að stöðvarhúsi

Aðkoma að stöðvarhúsini verður um sprengd jarðgöng; breidd 5,5 m og hæð 5,75 m og opnast þau í 170 m y.s. Nærri aðkomugöngunum er að finna gamlan vinnuveg, um 1 km langan og 6 m breiðan, sem gert er ráð fyrir að lagfæra svo að hann verði nothæfur sem aðkomuvegur að nýju stöðvarhúsi. Gil á vinnuveginum verður brúað með stóru ræsi (ræsisbrú).

Lagður verður vegur meðfram frárennslisskurði að útrás frárennslisganga, um 1,5 km langan og 6 m breiðan, og slóð þaðan í átt að Búrfellsskógi svo að ferðamenn eigi greiða leið að útvistarsvæðum við rætur Búrfells.

3.1.5 Frárennslisgöng og frárennslisskurður

Skeifulaga frárennslisgöng verða sprengd; lengd 440 m, breidd 7,7 m og hæð 7,8 m.

Frárennslisskurðurinn var grafinn að mestu leyti á 9. áratugnum. Enn á eftir að fjarlægja um 448 000 m³ af lausu efni og sprengja um 17 000 m³.



Mynd 5: Frárennslisskurður - umhorf eftir framkvæmdir á 9. áratugnum. Ljósmynd Guðmundur Guðjónsson.

3.1.6 Efnistaka og haugsvæði

Sækja þarf fylliefni til steypugerðar (18,5 þúsund m³) og grjót í fláavörn frárennslisskurðar (58 þúsund m³). Úr sprengigreftri fyrir mannvirki virkjunar er áætlað að fáist a.m.k. 80 þúsund m³ af basalti sem nýtist í fláavörnina. Um gæði basaltsins sem fylliefni í steinsteypu er ekki vitað.

Ef efni úr sprengigreftri dugar ekki í fláavörn frárennslisskurðar þá verður skoðað að sækja grjót annað hvort í námu á kolli Sámstaðamúla eða í námu við Ísakot. Báðar námurnar eru opnar.

Vitað er að náman við Ísakot inniheldur fyrsta flokks fylliefni í steinsteypu. Einnig kemur efnistökustaður á Guðmundareyri neðan við ármót Þjórsár og Fossár til greina, sjá kort 2 viðauka 1. Náman á Guðmundareyri er sýnd á aðalskipulagi og gæti efnistakan verið engin eða allt að 14 þúsund m³. Náman hefur ekki verið notuð undanfarin ár.

Tafla 2: Helstu magntölur.

Helstu mannvirki	Jarðgröftur (m ³)	Sprengigröftur (m ³)	Steinsteypa (m ³)	Sprautusteypa (m ³)
Aðrennslisskurður	8 000	65 000		645
Stöðvarinntak	1 500	7 000	2 500	150
Stöðvarhús		25 000	6 600	1 150
Öll jarðgöng	2 000	57 400	5 225	2 100
Frárennslisskurður	448 000	17 000		120
Samtals:	459 500	171 400	14 325	4 165

Heildarmagn grafins efnis er um 631 þúsund m³ og áætlað er að það þurfi að haugsetja allt að 580 þúsund m³ norðan frárennslisskurðar.

3.2 Stöðvarhús ofanjarðar (kostur 2)

Teikningar nr. 401-03 til 401-04 og kort 9 í viðauka 2 sýna tilhögun virkjunar. Hönnunarstærðir og magntölur miðast við 140 MW virkjun.

Kostur 2 er í stórum dráttum sambærilegur við kost 1, þ.e. mannvirki virkjunar eru staðsett í eða á Sámsstaðaklifi og frárennslisskurður beggja kosta er eins. Kostur 2 er frábrugðinn kosti 1 að því leyti að stöðvarhús er ofanjarðar og fallpípa að húsinu verður niðurgrafin í gilskorning í hlíð Sámsstaðaklifs. Vegna fallpípunnar er kostur 2 ósveigjanlegri hvað legu aðrennslisskurðar og staðsetningu stöðvarinntaks og stöðvarhúss varðar. Staðsetning aðrennslisskurðar kallar á lágan garð meðfram vesturbakka skurðar (250 m y.s.).

3.2.1 Aðrennslisskurður og jarðstífla

Gerður verður nýr aðrennslisskurður út frá núverandi aðrennslisskurði Búrfellsstöðvar um miðbik hans til suðvesturs. Staðsetning skurðar verður aðeins vestar en í kosti 1 vegna fallpípunnar.

Skurðurinn verður rúmlega 300 m langur og sveigður mjúklega eftir stalli Sámsstaðaklifs til að aðlagt hann heppilegu pípusæði. Botnbreidd skurðar er 12,0 m og skurðbotn í um 229 m y.s. og dípi skurðar 21 m.

Gerð verður um 300 m löng stífla eða garður meðfram vesturbakka skurðarins (sjá teikningu nr. 401-03 og kort 9). Stíflan tengist núverandi stíflu í Sámsstaðaklifi við efri enda skurðar og inntaksmannvirki við neðri endann. Hér er miðað við sömu krónuhæð stíflu og á eldri stíflunni í 250,0 m y.s. Krónubreidd verður 6,0 m og stíflufláar 1:1,8 vatnsmegin og 1:1,6 loftmegin. Efnismagn jarðstíflu er 88.000 m³.

3.2.2 Stöðvarinntak

Stöðvarinntak verður steyppt mannvirki í neðri enda aðrennslisskurðar. Fyrir inntaksopnu verða ristar. Mitt á milli inntaksopsins og efri enda fallganga verður komið fyrir inntaksloku (stærð a.m.k. 4,2 m x 4,2 m). Ofan við inntaksloku verður komið fyrir varaloku.

Stjórnþúnaði inntaksloku verður komið fyrir í 70 m² óupphituðu húsi til hliðar við akveg yfir inntakið. Akvegurinn verður í 250 m y.s. og þak hússins í 254 m y.s.

3.2.3 Fallpípa

Frá inntaki munu væntanlega liggja tvær fallpípur úr stáli. Hvor þeirra verður 420 m löng og innra þvermál um 4,2 m. Efst verður um 9 m kafli með 3,8°halla, síðan rúmlega 345 m með 14°halla og þá tæplega 49 m með 30°halla og að lokum 6 m láréttur kafli.

Pípustæðið verður í skorningi þar sem land er ekki mjög bratt og hún verður niðurgrafen að hluta. Í pípustæðinu er jökulberg sem ekki er veðurþolið og því verður pípan hulin með fyllingu.

3.2.4 Stöðvarhús og aflspennir

Staðsetning stöðvarhús ræðst nokkuð af heppilegri staðsetningu fyrir þrýstipípu og frárennslisskurð, svo og af landslagi og jarðlögum á stöðvarhússtæðinu. Aðalsalur stöðvarhúss er $32,6 \times 17,0 \text{ m}^2$ og bakbygging $19,8 \times 11,2 \text{ m}^2$. Flatarmál alls hússins er um 780 m^2 .

Þriggja fasa aflspennir verður utandyra við vegg stöðvarhúss. Utan um spenninn verða steyptir veggir til varnar eldi og sprengingum

3.2.5 Frárennslisskurður

Frárennslisskurðurinn var grafinn að mestu leyti á 9. áratugnum eins og lýst er í 1. kafla. Enn á eftir að fjarlægja um 518.000 m^3 af lausu efni og sprengja um 36.000 m^3 . (Efnistaka úr skurðstæðinu er nokkur meiri en úr skurðstæði í kosti 1 vegna stöðvarhússins og þess að vegur að stöðvarhúsi og slóð frá því í átt að Búrfellsskógi er grafin neðar í landinu).

3.2.6 Efnistaka og haugsvæði

Sækja þarf fylliefni til steypugerðar (26 þúsund m^3), grjót í fláavörn frárennslisskurðar (58 þúsund m^3) og í jarðstíflu (88 þúsund m^3). Úr sprengigreftri fyrir mannvirki virkjunar er áætlað að fái a.m.k. 100 þúsund m^3 af basalti sem nýtist í fláavörn og stoðfyllingu. Ekki er vitað um gæði basaltsins sem fylliefni í steinsteypu.

Ef efni úr sprengigreftri dugar ekki bæði í fláavörn frárennslisskurðar og stíflu og stoðfyllingu jarðstíflu þá verður að sækja grjót annað hvort í námu á kolli Sámstaðamúla eða í námu við Ísakot. Báðar námurnar eru opnar.

Vitað er að náman við Ísakot inniheldur fyrsta flokks fylliefni í steinsteypu. Einnig kemur efnistökustaður á Guðmundareyri neðan við ármót Þjórsár og Fossár til greina. Náman á Guðmundareyri er sýnd á aðalskipulagi og gæti efnistakan verið engin eða allt að 14 þúsund m^3 .

Tafla 3: Helstu magntölur.

Helstu mannvirki	Jarðgröftur (m ³)	Sprengigröftur (m ³)	Steinsteypa (m ³)	Sprautusteypa (m ³)
Aðrennslisskurður	10 000	103 400		500
Jarðstífla	19 000			180
Stöðvarinntak	2 000	6 000	7 000	
Fallpípa	16 000	40 000	5 600	
Stöðvarhús	59 500	144 300	12 000	600
Frárennslisskurður	518 000	36 000		120
Samtals:	624 500	329 700	24 600	1 400

Heildarmagn graftarefnis er um 744 þúsund m³ og áætlað er að það þurfi að haugsetja allt að 680 þúsund m³ norðan frárennslisskurðar.

Þéttig verður úr jökulruðningi (náma í Sandafelli við Sultartangastöð) sem verður í miðri stíflunni með síu úr möl báðum megin. Stoðfylling (55 þúsund m³) verður gróft, opið bögglaberg eða grjót og síðan fláavörn yst.

Heppilegasta síuefnið er við Fossá framan við Búrfellsstöð og er reiknað með að nýta það. Jafngóð síuefni eru lengra frá virkjunarstaðnum í námu við Sandá og vestan þjórsár neðan brúar við Sandafell.

Ýmis efni koma til álita sem stoðfyllingarefni, m.a. kubbaberg úr aðrennslisskurði virkjunar og stöðvarhúsgrunni. Reiknað er með að þetta efni dugi langleiðina í jarðstíflu og fyllingar við stöðvarintak en það sem útaf stendur verður fengið meðfram vesturbakka frárennslisskurðar Sultartanga-virkjunar þar sem efnið úr skurðinum var lagt.

Efnistökusvæði eru sýnd á korti 3 í viðauka 1.

3.3 Framkvæmdaáætlun

Framkvæmdaáætlun gerir ráð fyrir þriggja ára framkvæmdatíma eftir að leyfisveitinga- og útboðsferli lýkur. Fyrstu þrír mánuðirnir fara í aðstöðusköpun og vegagerð. Fjöldi ársverka við framkvæmd er áætlaður um 180.

3.4 Vegir og bryr

Lítið um vegagerð en vegir og slóðar nýttir sem þegar eru til staðar á svæðinu. Vegir verða alls 3,7 - 4,6 km (eftir því hvort kostur 1 eða 2 er valinn) þar af nýir vegir og slóðar 2 km. Í báðum tilfellum. Vegirnir eru 6 m á breidd. Efnismagn í vegi hefur ekki verið reiknað af nákvæmni en miða má við 7000 m³ á hvern km.

Lagður verður vegur meðfram frárennslisskurði að útrás frárennslisganga og stöðvarhúsi, um 1,5 km langan og 6 m breiðan, og slóð sem þaðan liggur áfram í átt að Búrfelsskógi verður áfram haldið opinni.

Gamlir vinnuvegir á virkjunarsvæðinu verða nýttir á framkvæmdatímanum, m.a. slóð upp Sámsstaðaklif.

3.5 Frágangur

Við framkvæmdir verður leitast við að draga sem allra mest úr raski. Frágangur og mótvægisgerðir munu miða að því að umhverfi mannvirkja stingi ekki í augu og falli sem best að nánasta umhverfi. Framkvæmdaraðili mun í upphafi hönnunar og framkvæmda setja fram áætlun um hvernig staðið verði að frágangi umhverfis mannvirkja, endurnýtingu á efni, frágangi við haug- og fyllingarsvæði og frágangsáætlun við efnisnámur. Áætlun mun ná yfir núverandi virkjun og einnig stækkuvirkjunarinnar.

Frágangsáætlun vegna efnistöku og endurnýting efnis og frágangur yfirborðs verður hluti af landmótunarfrágangi og últli svæðis eftir að framkvæmdum lýkur.

Of snemmt er að segja fyrir um frágang í smáatriðum. Ljóst er þó að frágangur verður mismunandi eftir því hvor kostur verður fyrir valinu. Inntaksmannvirki mun sjást og reynt verður að láta það falla sem best að landi. Verði stöðvarhús og fallpípa neðanjarðar dregur það úr sjónrænum áhrifum og þá verður lögð áhersla á að laga ummerki eins og hægt er. Land mun hækka enn frekar með aukinni efnistöku úr skurði. Það efni sem fellur til verður einnig notað til að lagfæra manngerðar lægðir og skurði sem fyrir eru. Ráðist verður í uppgræðsluaðgerðir og endurheimt vistkerfa eins og kostur er.

3.6 Vinnubúðir og geymslusvæði

Geymslusvæði og verkstæði fyrir Búrfellstöð verður samnýtt eins og kostur er. Gert er ráð fyrir að geyma rör fyrir fallpípu og annað efni vegna framkvæmda á geymslusvæði innan virkjunarsvæðisins. Þungaflutningar á framkvæmdatíma verða frá höfuðborginni eða Þorlákshöfn. Reiknað er með að sett verði upp skemma á geymslusvæði.

Framkvæmdaraðili og verktakar munu setja upp aðstöðu fyrir starfsmenn sína norðanmegin frárennslisskurðar á framkvæmdatíma.

Sótt verður um tilskilin leyfi vegna starfseminnar á virkjunarsvæðinu á framkvæmda- og rekstrartíma. Staðið verður að frárennslismálum í samræmi við reglugerð nr. 798/1999 um fráveit (rotþrær) og mótneyti starfsmanna í samræmi við reglugerð nr. 522/1994 um matvælaeftirlit. Viðeigandi ráðstafanir verða gerðar varðandi deiliskipulag þegar umfang búðanna liggur fyrir.

3.7 Rekstur virkjunar

Ekki liggur fyrir hvort virkjunin muni hýsa eina eða tvær vélasamstæður en uppsett afl verður allt að 140 MW. Staðið virkjunar mun talsvert ráðast af rekstrarfyrirkomulagi Búrfellsstöðvar.

Stöðinni verður fjarstýrt frá stjórnstöð eins og öðrum stöðvum Landsvirkjunar á Þjórsár- og Tungnaársvæðinu. Einnig verður hægt að stýra stöðinni frá Búrfellsstöð auk staðstýringar. Ljósleiðari verður lagður frá Búrfellsstöð að mannvirkjum í Sámsstaðaklifi.

3.8 Tengdar framkvæmdir

Flutningur raforku frá virkjuninni verður í höndum Landsnets í samræmi við Raforkulög nr. 65/2003. Tengja þarf virkjunina við flutningskerfi Landsnets. Einungis rúmlega 2 km eru frá virkjuninni að núverandi tengivirkis Landsnets við Búrfellsstöð. Landsvirkjun og Landsnet vinna að kostagreiningu vegna tengingarinnar, en ákvörðun um rekstrarspennu og hvort stefnt verður á loftlínulausn eða strenglausn liggur ekki fyrir enn sem komið er. Fyrir liggur að styrking á núverandi flutningskerfi er ekki nauðsynleg forsenda fyrir tengingu virkjunarinnar.

4 AÐFERÐAFRÆÐI

Í kaflanum er fjallað um aðferðafræði og framsetningu. Hér er fjallað um þá umhverfisþætti, sem líklegt er að verði fyrir áhrifum vegna fyrirhugaðra framkvæmda og hvaða framkvæmdaþættir það eru sem valda þeim.

Grunnástandi framkvæmda- og áhrifasvæðis er best lýst sem nokkuð röskuðu eftir framkvæmdir við núverandi Búrfellsvirkjun sem og vegna framkvæmda við stækkan virkjunarinnar á sínum tíma, sjá ljósmyndir í viðaukum 3a og 3b. Á svæðinu eru veitur, skurðir, vegir og önnur mannvirkni. Gróður er að stórum hluta manngerður. Rask umfram það sem þegar er orðið verður að mestu utan alfaraleiðar. Svæðið sést ekki frá þjóðvegi 32. Vegna legu sinnar og aðgengis hefur framkvæmdasvæðið ekki verið áfangastaður ferðafólks.

Framkvæmdaþáttum er skipt í stíflugerð og lónmyndun annarsvegar og efnistöku og mannvirkjagerð hinsvegar. Ennfremur eru lagt mat á áhrif á rekstrartíma. Helstu umhverfisþættir sem lagðir eru til grundvallar eru eftirtaldir:

- Lífríki
 - Gróður
 - Dýralíf
 - Lífríki í vatni og fiskgengd
- Landslag og víðerni
- Jarðmyndanir
- Setmyndun, aurburður og rof
- Vatnafar og rennsli
- Hávaði, loft- og vatnsgæði
- Samfélag
 - Ferðamennska og útvist
 - Atvinna og samfélagsöryggi
- Fornleifar

Við mat á áhrifum framkvæmda á umhverfi og náttúrufar eru jafnt mælanleg og huglæg viðmið höfð til hliðsjónar. Áhrif fá gildin:

- Óveruleg
- Nokkur
- Töluverð
- Veruleg

Gildið byggir á núverandi grunnástandi umhverfisþátta ásamt eðli, gerð, umfangi og tímalengd fyrirsjánlegra breytinga eftir því sem við á. Þýðingarmikil áhrif geta t.d. verið:

- Bein áhrif vegna rasks og mannvirkjagerðar á framkvæmdatíma.
- Áhrif á lífríki vegna hugsanlegra breytinga eða áhrifa á búsvæði.
- Sjónræn áhrif vegna mannvirkja á framkvæmda- eða rekstrartíma.
- Áhrif á samfélag á nærliggjandi svæðum.

Við matið er skoðað hvort mótvægisáðgerðir geti vegið upp á móti fyrirsjáanlegum umhverfisáhrifum.

Við mat á áhrifum á umhverfisþætti er stuðst við eftirtalin viðmið:

Tafla 5: Viðmið við mat á áhrifum.

Lífríki	<ul style="list-style-type: none"> • Aðalskipulag Skeiða- og Gnúpverjahrepps 2004 – 2016. • Lög nr. 44/1999 um náttúruvernd. • Válisti 1 - Plöntur, 2008. • Válisti 2 - Fuglar, 2000. • Reglugerð nr. 252/1996 um friðun tiltekinna villtra fuglategunda. • Náttúrverndaráætlun 2009-2013. • Alþjóðasamningar sem varða líffræðilega fjölbreytni og vernd votlendis. • Stefnumörkun Íslands um framkvæmd samningsins um líffræðilega fjölbreytni, gefin út af umhverfisráðuneytinu.
Ásýnd og landslag	<ul style="list-style-type: none"> • Aðalskipulag Skeiða- og Gnúpverjahrepps 2004 – 2016. • V. kafli laga nr. 44/1999 um náttúruvernd. • Náttúruminjaskrá (sjóunda útgáfa, 1996).
Jarðmyndanir	<ul style="list-style-type: none"> • Aðalskipulag Skeiða- og Gnúpverjahrepps 2004 – 2016. • 37. gr. laga um náttúruvernd nr. 44/1999. • Velferð til framtíðar, sjálfbær þróun í íslensku samfélagi, stefnumörkun til ársins 2020, gefin út af umhverfisráðuneytinu.
Vatn	<ul style="list-style-type: none"> • Aðalskipulag Skeiða- og Gnúpverjahrepps 2004 – 2016. • Lög nr. 57/1998 um rannsóknir og nýtingu auðlinda í jörðu. • Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns. • Reglugerð nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns. • Reglugerð nr. 536/2001 um neysluvatn. • Reglugerð nr. 35/1994 um varnir gegn olíumengun frá starfsemi í landi.
Mengun	<ul style="list-style-type: none"> • Viðmið Alþjóða heilbrigðismálastofnunarinnar (WHO). • Lög um losun gróðurhúsalofttegunda nr. 65/2007. • Reglugerð nr. 154/1999 um mengunarmörk og aðgerðir til að draga úr mengun á vinnustöðum. • Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengun. • Reglugerð nr. 787/1999 um loftgæði. • Rammasamningur Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar. • Kolefnisbókhald Landsvirkjunar • Umhverfisstefna Landsvirkjunar
Samfélag	<ul style="list-style-type: none"> • Aðalskipulag Skeiða- og Gnúpverjahrepps 2004 – 2016. • Reglugerð nr. 724/2008, um hávaða
Fornleifar	<ul style="list-style-type: none"> • Þjóðminjalög nr. 107/2001

5 ÁHRIF FRAMKVÆMDA OG REKSTRAR Á UMHVERFISPÆTTI

5.1 Lífríki

5.1.1 Gróður

Fyrir liggja góð gróðurkort af svæðinu (Guðmundur Guðjónsson o.fl., 1977 og Guðmundur Guðjónsson, 2011) ásamt skýrslu um gróðurfar og gróðurfarsbreytingar, sjá kort 5 í viðauka 1 og minnisblað í viðauka 4b. Fram kemur að gróðurfar í Þjórsárdal sé almennt undir miklum áhrifum Heklugosa ásamt því sem sauðfjárbeit hefur líka jafnan verið mikil. Upprunalegt birki sem lifað hefur af endurtekin áföll er að finna nálægt framkvæmdasvæði. Dæmi um þetta er u.p.b hektara stór birkitorfa í norðanverðri hlíð Búrfells í Skálarfelli, sjá mynd 6. Önnur gróðursamfélög sem þróast hafa án íhlutunar mansins nálægt fyrirhugað framkvæmdasvæði er samkvæmt gróðurkorti t.d. þursaskeggmói og mosi með þursaskeggi og smárunnum í hlíðum Skálarfells. Þessi gróður er ekki í hættu verði af framkvæmdum. Fjær áhrifasvæði í Búrfelli sunnanverðu eru gróskumiklir birkiskógar.



Mynd 6: Birkitorfa við Trjáviðarlæk í hlíðum Skálarfells. Ljósmynd Guðmundur Guðjónsson.

Gróðurfar á framkvæmdasvæði virkjunar er að stórum hluta tilkomið með uppgræðslu og skógrækt á vegum Landgræðslunnar og Landsvirkjunar sem staðið hefur um áratuga skeið auk þess sem hafist var handa við ræktun túna og beitilanda umhverfis mannvirkni Búrfellsstöðvar fyrir um 4 áratugum. Náttúrulegur gróður er hverfandi á þessu svæði og hefur almennt ekki hátt verndargildi hvað varðar sérstöðu á svæðis eða landsvísu (Guðmundur Guðjónsson, 2011). Full ástæða er engu að síður til að hlífa eftir megni þeim gróðri sem ræktaður hefur verið undanfarin ár. Mest hefur verið gróðursett af birki en einnig barrtrjám, sjá mynd 7. Skógurinn er á misjöfnum aldri en þar sem hann dafnar best er

lyng og smárunnar orðið áberandi í skógarbotninum. Gróðurframvindan er sum staðar komin það langt að skógurinn flokkast orðið sem náttúrulegur birkiskógur með golvíði í bland við víðikjarr (Guðmundur Guðjónsson, 2011).



Mynd 7: Séð inn í kvosina milli Skálfells og Búrfells. Skógræktarsvæði á söndum. Ljósmynd : Guðmundur Guðjónsson.

Tæplega 0,2 km² svæði mun fara undir haugsetningar og slóðagerð. Gróður á svæðinu sem raskað verður er einkum uppræðsla með grösum eða uppræðsla með grösum og smárunnum, sjá kort 6 í viðauka. Framkvæmdin mun ekki skerða náttúrulegt skoglendi. Í fyrirliggjandi gögnum kemur ekkert fram sem bendir til að sérstakar vistgerðir séu í hættu vegna framkvæmdanna.

Niðurstaða: Áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á náttúrulegan gróður verða óveruleg. Fyrirhugaðar framkvæmdir munu hafa nokkur áhrif á uppræðslusvæði.

5.1.2 Dýralíf

Nýverið var gerð úttekt á fuglalífi á svæðinu, sjá skýrslu í viðauka 3 (Arnór Þórir Sigfússon, 2011). Fuglar hafa verið taldir í tvígang á svæðinu á framkvæmdasvæði, við Þjórsá og við Bjarnalæk . Lagðir voru út 16 talningapunktar á framkvæmdasvæði stækkunar 2011. Þeir fuglar sem sáust eru allir af algengum tegundum og enginn á válista. Þéttleiki virðist líttill. Heiðlöa var algengust og því næst þúfutittlingur. Aðrar tegundir voru hrossagaukur, maríuerla, sandlöa, skógarþröstur og spói. Gulönd sást á Bjarnalæk. Í fyrirliggjandi gögnum kemur ekkert fram sem bendir til að framkvæmdin hafi áhrif á viðgang fuglalífs.

Niðurstaða: Áhrif á fuglalíf verða óveruleg.

5.1.3 Lífríki í vatni og fiskgengd

Ítarlegar rannsóknir hafa verið gerðar á lífríki Þjórsár og þverám hennar undanfarna áratugi m.a. vegna virkjanarannsókna (Magnús Jóhannsson o.fl., 2008). Þær leiða m.a í ljós að áin er gjöful uppedisstöð fyrir laxfiska (Magnús Jóhannsson o.fl., 2001 og Magnús Jónsson og Benóný Jónsson, 2010). Lífríki lóna t.d. Sultartangalóns sem og Hrauneyjalóns hafa verið skoðuð (Benóný Jónsson, 2011).

Þjórsá er fiskgeng að Þjófafossi eftir tilkomu fiskstiga sem byggður var í Búða árið 1991. Fyrir tilkomu stigans er talið að náttúrulegt uppeldi göngufisks hafi verið bundið við svæði neðan Búða og Hestafoss (Magnús Jóhannesson o.fl., 2001).

Rennsli í farvegi Þjórsár frá lokumannvirkjum við Ísakot og að Bjarnalækjarósum sveiflast frá því að vera svo til ekkert yfir í mikið þegar lón til vatnsmiðlunar ofar í vatnakerfinu eru full og rennsli árinnar meira en sem nemur því sem rennur í gegnum Búrfellsþirkjun. Sú staðreynd að vatnsmagn geti þannig sveiflast á milli þess að vera örfáir rúmmetrar upp í riflega 100 rúmmetra hefur augljós áhrif á lífríki, t.a.m. botndýr og vatnagróður. Þjófafoss hefur líklega aldrei verið fiskgengur en gera má ráð fyrir að staðbundin bleikja og jafnvel urriði hafi verið á svæðinu fyrir byggingu Búrfellsþirkjunar. Breytingar sem hljótast af þeiri stækkun virkjunar sem hér er fjallað um eru hinsvegar ekki álitnar bæta miklu við varðandi þessi áhrif. Lengd tímabila með þurrum farvegi breyta litlu heldur skiptir mestu máli sú staðreynd að farvegur þornar upp.

Fiskur, m.a. lax, gengur í Fossá. Vatn sem rennur um Búrfellsþirkjun rennur út í farveg Fossár. Áhrifa vegna stækkaðrar virkjunar mun gæta á u.þ.b 2 km. kafla neðan virkjunar. Rennsli mun aukast nokkuð og verða stöðugra. Of snemmt er að segja fyrir um aukningu með nokkurri nákvæmni. Breytingarnar eru þess eðlis að litlar líkur eru taldar á breytingum á gönguhegðun fiska.

Niðurstaða: Áhrif á náttúrulegt lífríki Þjórsár verða óveruleg. Áhrif á lífríki Fossár eru óþekkt en álitin verða óveruleg til nokkur.

5.2 Landslag og víðerni

Landslag á framkvæmdasvæði sem og áhrifasvæði virkjunar er raskað eftir framkvæmdir og undirbúning framkvæmda á liðnum áratugum. Allt framkvæmdasvæðið ber skýr merki fyrri framkvæmda. Slóðar, skurðir og önnur mannvirki eru áberandi. Gróður ber þess skýr merki að honum hefur verið plantað á undanförnum árum. Efnishaugar og sár eftir vinnuvélar sjást á víð og dreif, sjá viðauka 3b. Inntakslón fyrir stækkun verður hið sama og notað er fyrir Búrfellsþirkjun í dag og skurður fyrir frárennsli frá stækkaðri virkjun var grafinn fyrir um 30 árum vegna þáverandi framkvæmda við stækkun. Allt framkvæmdasvæðið ber merki þessara framkvæmda því landmótun og frágangur hefur setið á hakanum. Því er það metið sem svo að þær framkvæmdir sem hér eru til umræðu muni ekki bæta miklu við þau áhrif sem þegar hafa komið fram.

Mannvirki verða sjáanleg. Nokkur munur verður á sýnileika mannvirkja eftir því hvaða kostur verður fyrir valinu. Breyting frá grunnástandi fellst einkum að veituskurði úr Bjarnalóni að inntaksmannvirki (sjá kort 7) og þípu sem liggja mun frá inntaksmannvirki að tilvonandi stöðvarhúsi og því vatni sem mun í fyllingu tímans renna um frárennslißskurð. Pípan verður sjáanleg á yfirborði verði kostur 2 fyrir valinu (sjá kort 9) og nokkur munur er á útfærslu stöðvarhússins eftir því hvor kostur verður valinn. Slóðir og vegir sem bætast við eru um 1 km að Guðmundareyri og rúmir 2 km við frárennslißskurð.

Nokkurt svæði mun fara undir haugsetningu og vinnubúðir. Öll svæði verða að framkvæmdum loknum löguð að landslagi og grædd upp.

Virkjunarmannvirki liggja þannig í landi að þau sjást ekki langt að. Svæðið verður vart skilgreint sem lítt eða ósnortin heild og virkjanamannvirki skerða ekki víðerni eins og þau eru skilgreind í náttúruverndarlögum.

Í aðalskipulagi eru skilgreind efnistökusvæði í nágrenni við Búrfellsstöð og athafnasvæði hennar. Umfangsmesta efnistakan í sveitarféluginu er vikurnám austan Búrfells við Hekluhaf og einnig er stór efnisnáma í norðaustanverðu Sandfelli sem hefur m.a. verið nýtt vegna virkjanaframkvæmda. Öll frekari efnistaka vegna stækunar Búrfellsstöðvar mun uppfylla skilyrði stefnumörkunar sem fram kemur í aðalskipulagi sveitarfélagsins auk laga um náttúruvernd og annarra laga og reglna sem fjalla um efnistöku.

Áformað er að taka fylliefni til steypugerðar úr námu á Guðmundareyri neðan við ármót Þjórsár og Fossár eða að nota efni úr opnum grjótnámum í Sámstaðamúla og við Ísakot. Vegna efnistöku gæti þurft að að leggja eða lagfæra slóðir að efnistökusvæðum. Náman á Guðmundareyri verður ekki sýnileg öðrum en þeim sem fara um svæðið og efnistakan mun ekki hafa áhrif á rennsli árinnar. Frekari rannsóknir munu leiða í ljós að hversu miklu leyti verður hægt að endurnýta gamla efnishauga og námur. Allt kapp verður lagt á endurnýtingu, landmótun og góðan frágang. Sjá nánar um umfang efnistöku í kafla 3.1.6 og 3.2.6 Efnistaka og haugsvæði. Efnistökusvæði eru sýnd á korti 3 í viðauka.

Niðurstaða: Áhrif á ósnert, náttúrulegt landslag eða víðerni verða óveruleg og það á jafnt við um kost 1 og 2. Áhrif á landslag eru ýfið meiri með kosti 2 enda mun meira af mannvirkjum verða sjáanleg í landslagi. Sjónræn áhrif af efnistöku verða nokkur á framkvæmdatíma.

5.3 Jarðmyndanir

Jarðmyndanir, s.s. eldvörp, tjarnir eða hverir, sem njóta verndar samkvæmt lögum um náttúruvernd nr. 44 /1999 munu ekki fara undir mannvirki. Fossá allt að ármótum Þjórsár ásamt 100 m breiðu svæði beggja vegna árinnar er á náttúruminjaskrá (svæði 731), sjá kort 3 í viðauka.

Niðurstaða: Áhrif á jarðmyndanir verða óverulegar.

5.4 Setmyndun, aurburður og rof

Rennsli mun aukast um Bjarnalón með stækjun. Yfirborð inntakslóns breytist ekki og verður stöðugt. Rof í bökkum verður því óverulegt og eykst tæpast umfram það sem orðið er. Setmyndun var mikil fram að því þegar Sultartangalón var byggt en aurinn sest fyrir í Sultartangalóni og aurburður hefur verið líttill um Bjarnalón síðan. Sjá nánari umfjöllun um rennsli í kafla 5.5.

Niðurstaða: Áhrif á setmyndun, aurburð og rof verða óveruleg.

5.5 Vatnafar og rennsli

Rennsli um Þjórsá neðan Bjarnalóns/Ísakots er verulega skert. Í dag koma löng tímabil með engu framhjárennsli.

Mælingar á rennsli í Þjórsá við Þjófafoss hófust í október 2010. Þegar hefur verið gerður bráðabirgða rennslislykill fyrir mælistaðinn þannig að hægt er að meta hve mikið vatn rennur framhjá Búrfelli. Á tímabilinu 17.10.2010 til 18.1.2011 (94 dagar) var ekkert rennsli um árlokur eða íslokur Búrfells-virkjunar, þ.e. allt vatn sem rann að Ísakoti fór inn í inntakslón Búrfells-virkjunar. Á sama tíma var meðalrennsli um Þjófafoss $5 \text{ m}^3/\text{s}$ (náttúrulegt rennsli neðan Ísakots).

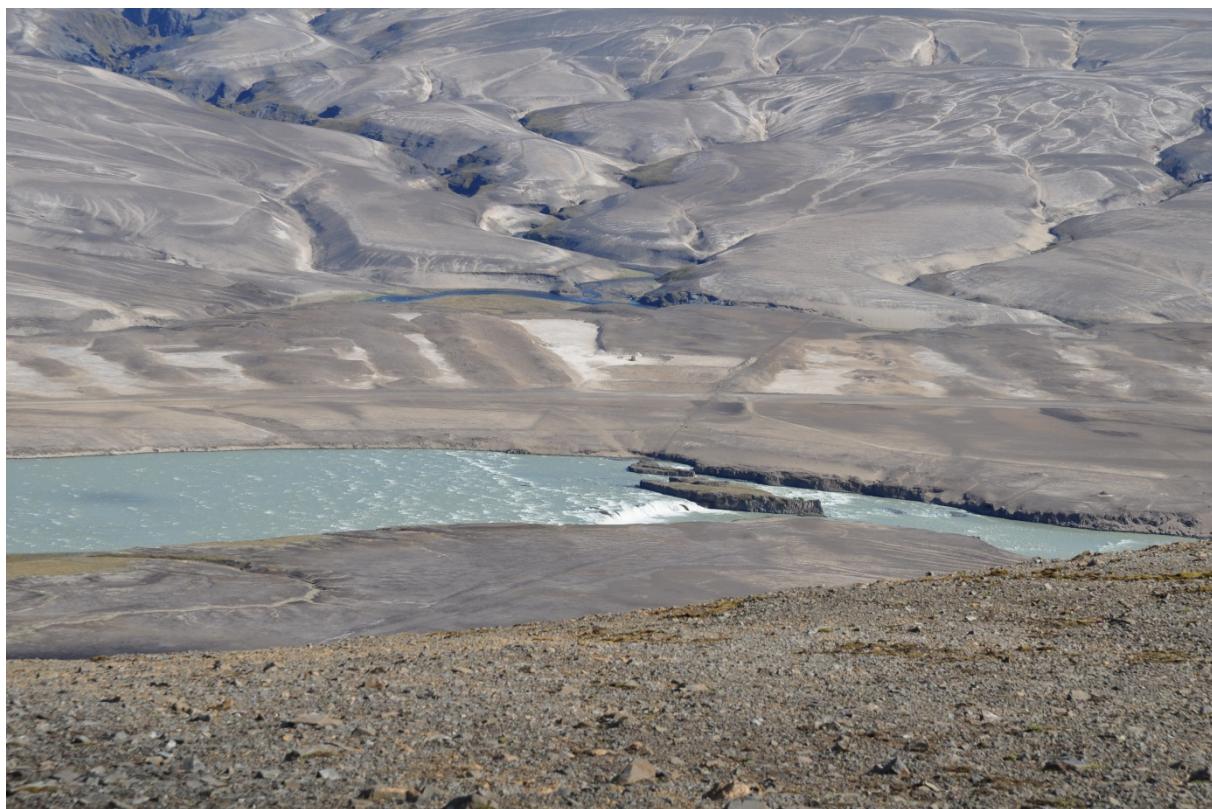


Mynd 8: Yfirfallslokur Ísakots. Ljósmynd: Steinar I. Halldórsson, mynd tekin 2. mars 2011.

Á tímabilinu 19.1.2011 til 4.5.2011 (106 dagar) var mikið flökt á rennsli um árlokur og íslokur Búrfells-virkjunar. Það sveiflaðist frá því að vera ekkert og upp í $100 \text{ m}^3/\text{s}$ en innan tímabilsins er líka flóðtoppur sem náði $400 \text{ m}^3/\text{s}$.

Einnig má meta framhjárennsli við Búrfell sem mismun á heildarrennsli frá Sultartanga að frádregnu rennsli um vélar í Búrfelli. Framhjárennslið frá 2002 til 2011 er mjög lágt frá október til apríl en að meðaltali yfir árið $77 \text{ m}^3/\text{s}$.

Rennsli um Þjórsá austan Búrfells mun minnka sem nemur því magni sem renna mun um stækkaða Búrfellsstöð. Stækkunin mun fjölga rennslislausum dögum frá inntaki og niður undir Þjófafoss en þar fyrir neðan leggst ánni til nokkurt lindarrennsli (um $5 \text{ m}^3/\text{s}$) frá Bjarnarlæk og undan Þjófafossi. Farvegur Þjórsár verður að öllum líkindum þurr að mestu eftir stækkun á veturna. Þetta hefur áhrif á fossa og flúðir sem njóta sérstakrar verndar skv. náttúruverndarlögum, sjá nánar í kafla 1.10.



Mynd 9: Þjórsá og Tröllkonuhlaup. Ljósmynd: Snorri Páll Snorrason, mynd tekin 18. júní 2012 .

Niðurstaða: Áhrif á vatnafar verða nokkur.

5.6 Hávaði, loft- og vatnsgæði

Á framkvæmdatíma er að vænta aukningar í umferðar og efnisflutningum. Umsvifin hafa í för með sér hávaða- og útblástur.

Gróflega má áætla að umferð stórra vinnutækja á þjóðvegi 32 (ofan og neðan Búrfells) geti aukist um allt að 40 bíla á dag á nokkurra vikna tímabili þegar efnisflutningar fara fram.

Landsvirkjun hefur sett sér viðmið varðandi losun og hávaða á iðnaðarsvæðum þar sem gengið er lengra en í gildandi reglugerðum.

Að öðru leyti mun stækkunin ekki hafa áhrif á loft- eða vatnsgæði. Samlegðin við Búrfellsvirkjun dregur verulega úr heildaráhrifum vegna stækkunar. Losun gróðurhúsalofttegunda vegna lónmyndunar er t.a.m. þegar komin fram.

Rekstur mun ekki valda loftmengun og hann mun ekki hafa neikvæð áhrif á vatnsgæði. Allur rekstur virkjana á vegum Landsvirkjunar er með þeim hætti að hætta á mengunarslysum er í lágmarki. Varðandi ráðstafanir í rekstri er vísað í umhverfisstefnu Landsvirkjunar.

Niðurstaða: Áhrif á loftgæði og hávaða verða nokkur á framkvæmdatíma en óveruleg á rekstrartíma. Stækkunin hefur ekki áhrif á vatnsgæði.

5.7 Samfélag

5.7.1 Ferðamennska og útvist

Inntakslónið (Bjarnalón) er til staðar nú þegar. Það er í alfaraleið og sjást veitumannvirki vel þegar ekið er norðan við lónið. Áhrif inntakslóns á víðerni eða víðernisupplifun ferðamanna eru því þegar komin fram.

Virkjanamannvirki vegna stækunar verða að öðru leyti lítt áberandi í landslagi og þau sjást ekki frá nærliggjandi þjóðvegum. Sá hópur ferðamanna sem verða mun var við mannvirki eða framkvæmdir er sa hápur sem ferðast um Búrfell sunnan- og austanvert. Ekki er vitað af skipulögðum ferðum um það svæði. Veiðar eru ekki stundaðar í Þjórsá á áhrifasvæði Búrfellsþirkjunar, en veiddur er í Fossá bæði lax og silungur.

Gestastofa Búrfellsstöðvar hefur haft aðráttarafl fyrir ferðamenn. Um 5000 manns sóttu sýninguna heim sl. sumar. Sunnan Búrfells er skógur sem hefur haft aðráttarafl fyrir útvistarfólk auk þess sem Tröllkonuhlaup og Þjófafoss hafa haft gildi fyrir ferðamennsku. Aðgengi útvistarfólks að Búrfelsskógi verður óbreytt.

Niðurstaða: Framkvæmdir hafa haft nokkur áhrif á ferðamennsku og útvist á áhrifasvæðinu. Áhrif umfram það sem orðið er munu að öllum líkindum verða óveruleg.

5.7.2 Atvinna og samfélagsöryggi

Áhrif á samfélag eru þau að búist er við að stækunin skapi um 180 ársstörf á framkvæmdatíma sem standa mun í 3 ár skv. áætlun. Að þeim loknum munu nokkur ársstörf tengjast rekstri virkjunar. Vonir eru bundnar við aukin störf vegna ferðapjónustu í sveitarfélaginu. Með uppbryggingu, t.d. auknu fræðslustarfi á athafnasvæði má hugsanlega ýta undir þá þróun.

Niðurstaða: Áhrif á atvinnusköpun verður töluverð, einkum á framkvæmdatíma.

5.8 Fornleifar

Vitað er af byggð á svæðinu sem lagðist af eftir gosið 1100 auk þess sem Þjórsárdalurinn allur var byggður fyrr á oldum. Tóftin Sámsstaðir er friðlýst en hún er skammt sunnan við Búrfellsstöð (Fornleifafnd, 1990) og utan áhrifasvæðis framkvæmda. Engar fornleifaskráningaskýrslur eru fyrilliggjandi sem ná til áhrifasvæðis fyrirhugaðrar stækunar (Agnes Stefánsdóttir, 2010).

Úr friðlýsingaskrá:

Afréttarland. Rústir fornra eyðibýla í Gnúpverjafrétti, austurhluta Þjórsárdals: Sámsstaða, Skeljastaða, Steinastaða, Stangar. Lepparsstaða tveggja og þar sem heita Gjáskógar. Skjal undirritað af Mþ 20.06.1927. Þinglýst 07.09.1927.

Niðurstaða: Áhrif á fornleifar eru óþekktar.

5.9 Sammognun umhverfisáhrifa

Það er ljóst að bygging Búrfellsþirkjunar og framkvæmdir við stækun á níunda áratugnum hafa haft í för með sér töluverð umhverfisáhrif. Land fór undir byggingar, bæði varanlegar og tímabundnar.

Breytingar á vatnsvegum og myndun lóna hafa haft áhrif á vatnalífríki, fornminjum hefur hugsanlega verið spiltt, vegir og slóðar hafa verið lagðir, gróðri hefur verið plantað í áður gróðurlaus svæði. Til viðbótar við þetta má nefna að í upphafi síðustu aldar stóð Títanfélagið fyrir umfangsmiklum rannsóknum á svæðinu en til stóð að byggja virkjun á sama stað. Minjar um þessar rannsóknir sjást enn og eru vegslóðar og rask á svæðinu að einhverju leiti tilkomnir vegna þessara rannsókna.

Upplýsingar um ástand svæðisins fyrir byggingu Búrfellsvirkjunar eru af skornum skammti og því erfitt að meta sammögnun umhverfisáhrifa. Það þarf hinsvegar ekki töluleg gögn til að varpa ljósi á sjónræn áhrif enda blasa þau áhrif við hverjum þeim sem skoðar framkvæmdasvæðið. Áhrif rekstrar virkjunarinnar hefur líka töluverð áhrif á vatnafar á áhrifasvæði virkjunarinnar. Áhrif á samfélag, t.a.m. framboð á atvinnu og raforku, hafa auk þess verið töluverð með tilkomu Búrfellsvirkjunar. Í viðaukum 3a og 3b eru ljósmyndir sem ætlað er að sína hversu mikil umsvif hafa verið á svæðinu undanfarna hálfu öld.

Það er mat framkvæmdaaðila að það rask sem hlýst vegna fyrirhugaðra framkvæmda verði að mestu innan svæða sem þegar eru röskuð vegna byggingar og reksturs Búrfellsvirkjunar síðastliðin 50 ár. Rask umfram það sem orðið er verður vegna stíflumannvirkis við Bjarnalón, stöðvarhús og fallpípu við kost 2 og fullgerðs frárennslisskurðar.

6 SAMANTEKT Á HELSTU UMHVERFISÁHRIFUM

6.1 Niðurstaða

Af fyrilliggjandi rannsóknar- og matsgögnum má ætla að umhverfisáhrif af þessari framkvæmd verði ekki mikil umfram það rask sem þegar er orðið á framkvæmda- og áhrifasvæði. Vægiseinkunn í töflu 4 er gefin m.v. breytingar frá núverandi ástandi.

Tafla 4: Í töflunni eru taldir upp helstu umhverfisþættir sem mögulega verða fyrir áhrifum á framkvæmdatíma og/eða rekstrartíma virkjunar á grunni fyrilliggjandi gagna.

Umhverfisþættir	Framkvæmdaþættir		Rekstrarþættir
	Stífla/Lón	Vegagerð/efnistaka/varnargarðar/mannvirki	Rekstur
Lífríki	Áhrif á lífríki þegar komin fram.	Óveruleg áhrif á náttúrulegt gróðurfar. Nokkur áhrif á fuglalíf vegna truflunar á framkvæmdatíma og hugsanlegrar skerðingar á búsvæði.	Óveruleg áhrif á fuglalíf, gróður, fiskgengd og smádýr í vatni. Áhrif aukins rennslis um farveg Fossár eru óþekkt.
Jarðmyndanir/landslag/víðerni	Veruleg áhrif á landslag þegar komin fram.	Óveruleg áhrif verða á jarðmyndanir og landslag. Áhrif stafa af sjáanlegum mannvirkjum sem verð meiri með með kosti 2.	Óveruleg áhrif.
Vatnafar/rennslí	Veruleg áhrif á rennslí eru þegar komin fram.	Framkvæmdin hefur nokkur áhrif á rennslí umfram það sem orðið er.	Óveruleg áhrif, litlar sveiflur á yfirborði.
Loftgæði/vatnsgæði	Áhrif þegar komin fram.	Nokkur áhrif af umferð.	Óveruleg áhrif af umferð.
Hávaði	Áhrif þegar komin fram.	Töluverð áhrif af umferð.	Óveruleg áhrif af umferð.
Samfélag/efnahagur	Töluverð áhrif komin fram vegna atvinnu og efnahags.	Áhrif verða töluverð á samgöngur og atvinnu.	Óveruleg áhrif á ferðaþjónustu umfram það sem orðið er. Töluverð áhrif á atvinnu og samfélagsöryggi.
Menningarminjar	Óþekkt.		Óþekkt

Kostur 2 ber með sér aukin sjónræn áhrif, enda sjást pípumannvirki og stöðvarhúsið á yfirborði. Þó er varla hægt að tala um afgerandi mun á kostunum tveimur. Áhrifasvæði virkjunar er sínt á korti 3 í fylgiskjali.

Tafla 5: Samantekt og samanburður á umhverfisáhrifum tveggja valkosta

Helstu áhrif	Stöðvarhús neðanjarðar (kostur 1)	Stöðvarhús ofanjarðar (kostur 2)
Gróður	Óveruleg áhrif.	Yfirborðsrask verður meira vegna jarðstíflu og fallpípu.
Fuglalíf	Óveruleg áhrif.	Sama og stöðvarhús neðanjarðar
Fiskur og lífríki í vatni	Óveruleg áhrif. Óþekkt áhrif á fiskgengd í Fossá.	Sama og stöðvarhús neðanjarðar
Landslag	Skurðstæði voru röskuð á 9. áratugnum. Byggingar ofanjarðar litlar og lítt sýnilegar.	Mannvirki verða meira áberandi.
Jarðmyndanir	Engar jarðmyndanir með hátt verndargildi fara undir mannvirki.	Sama og stöðvarhús neðanjarðar
Vatnafar og rennsli	Minnkað rennsli um Þjórsá austan Búrfells og þar með um Tröllkonuhlaup og Þjófafoss. Aukið rennsli neðan Búrfellsstöðvar.	Sama og stöðvarhús neðanjarðar
Setmyndun og aurburður	Nýjar mælingar sýna að aurburður inn í Bjarnarlón er lítill og farvegur í jafnvægi. Engin þörf á aurskolun lengur.	Sama og stöðvarhús neðanjarðar
Rof	Litlar sveiflur eru í vatnsborði Bjarnalóns.	Sama og stöðvarhús neðanjarðar
Samfélagsáhrif	Framkvæmdasvæðið hefur lítið aðdráttarafl fyrir ferðamen en á áhrifasvæði eru ferðamannastaðir.	Sama og stöðvarhús neðanjarðar
Fornminjar	Óþekkt	Sama og stöðvarhús neðanjarðar

Þau umhverfisáhrif sem verða mest áberandi tengjast breytingum á rennsli Þjórsár austan Búrfells. Ekki verður séð að hægt sé að ráðast í mótvægiságerðir varðandi breytt rennsli Þjórsár.

Við efnistöku og haugsetningu verður þess gætt að endurnýta áður opnaðar efnisnámur og hauga eins og kostur er.

Áframhaldandi uppgræðsla og landmótun á framkvæmdasvæðinu vegur upp á móti þeirri röskun sem hefur orðið á svæðinu vegna byggingu Búrfellsvirkjunar og fyrirhugaðrar stækunar á 9. áratugnum.

Svæðið í heild er þess eðlis að þar væri hægt að koma upp útvistarsvæði með fræðslugildi og auknu gildi fyrir ferðamennsku. Svæðið er aðgengilegt og í nágrenni við áhugaverða staði t.d. fyrir ferðamenn og nemendur. Svæðið hefur að geyma áhugaverða sögu búskapar og orkuöflunar. Sagan öll sem og náttúrufar á svæðinu ber merki nábýlis við Heklu og tíðra náttúruhamfara. Í samráði við sveitarstjórn í deiliskipulagsvinnu verður skoðaður möguleikinn á því að tengja upplýsingamiðstöðvar í Þjórsárdal við fræðslustíga um framkvæmdasvæðið og opna þannig svæðið betur fyrir útvist og fræðslu.

7 HEIMILDIR

Agnes Stefánsdóttir (2010). Fornleifavernd ríkisins. *Skýrslur um fornleifaskráningu.*

Almenna verkfræðistofan (2011). *Stækun Búrfellsvirjkunar. Frumhönnun.* Landsvirkjun, LV-2011-106.

Almenna verkfræðistofan og Rafhönnun (1982). *Stækun Búrfells. Verkhönnun 140 MW virkjunar.* Landsvirkjun, september 1982.

Almenna verkfræðistofan, Virkir og Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen (1980). *Búrfell II.* *Samanburðaráætlanir.* Landsvirkjun.

Arnór Þórir Sigfússson (2013). Verkís hf. *Fuglar við Búrfell.* LV-2013-026

Benóný Jónsson (2011). *Fiskrannsóknir í Hrauneyjalóni.* Veiðimálastofnun, VMST/11053 .

Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson (2012). *Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2011.* Veiðimálastofnun VMST/12001.

Fornleifaneftnd (1990). *Skrá um friðlýstar fornleifar.*

Guðmundur Guðjónsson (1977). *Gróðurfarsbreytingar í Þjórsárdal 1960 – 1977.* Prófverkefni við Jarðfræðiskor Háskóla Íslands.

Guðmundur Guðjónsson (2011). Gróðurfar á áhrifasvæði Búrfells II. Minnisblað með gróðurkorti sem gert var að beiðni Landsvirkjunar.

Guðmundur Guðjónsson (Náttúrufræðistofnun Íslands) (2011). *Endurskoðað Gróðurkort af fyrirhuguðu framkvæmdasvæði frá 2001.*

Landsvirkjun (2012). Upplýsingar um Búrfellsstöð sóttar á vef Landsvirkjunar
<http://www.landsvirkjun.is/starfsemin/virkjanir/burfellsstod/> þann 14. september 2012.

Lög 105/2006 um umhverfismat áætlana

Lög nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum

Lög nr. 44/1999 um náttúruvernd

Lög nr. 48/2011 um um verndar- og orkunýtingaráætlun

Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson, Erla Björk Örnólfssdóttir, Sigurður Guðjónsson og Ragnhildur Magnúsdóttir (2001). *Rannsóknir á lífríki Þjórsár og þverá hennar vegna virkjana neðan Búrfells.* Veiðimálastofnun, VMST-S/02001.

Magnús Jónsson og Benóný Jónsson (2010). *Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2010.* Veiðimálastofnun, VMST/11037.

Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Sigurður Guðjónsson, 2008. Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár. Samantekt rannsókna árin 2003 til 2007. Veiðimálastofnun VMST/08020.

Náttúruverndaráætlun 2009 –2013

Náttúruverndarráð (1996). *Náttúruminjaskrá.*

Orkuspárnefnd (2010): *Raforkuspá 2010-2050, OS-2010/07*

Óbyggðanefnd (2012). *Yfirlitskort – þjóðlendulínur á svæðum 1 – 7 að teknu tilliti til endanlegra dómsúrskurða.* Sótt á www.obyggdanefnd.is 23.10 2012.

Raforkulög nr. 65/2003.

Reglugerð nr. 522/1994 um matvælaeftirlit og hollustuhætti við framleiðslu og dreifingu matvæla.

Reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp.

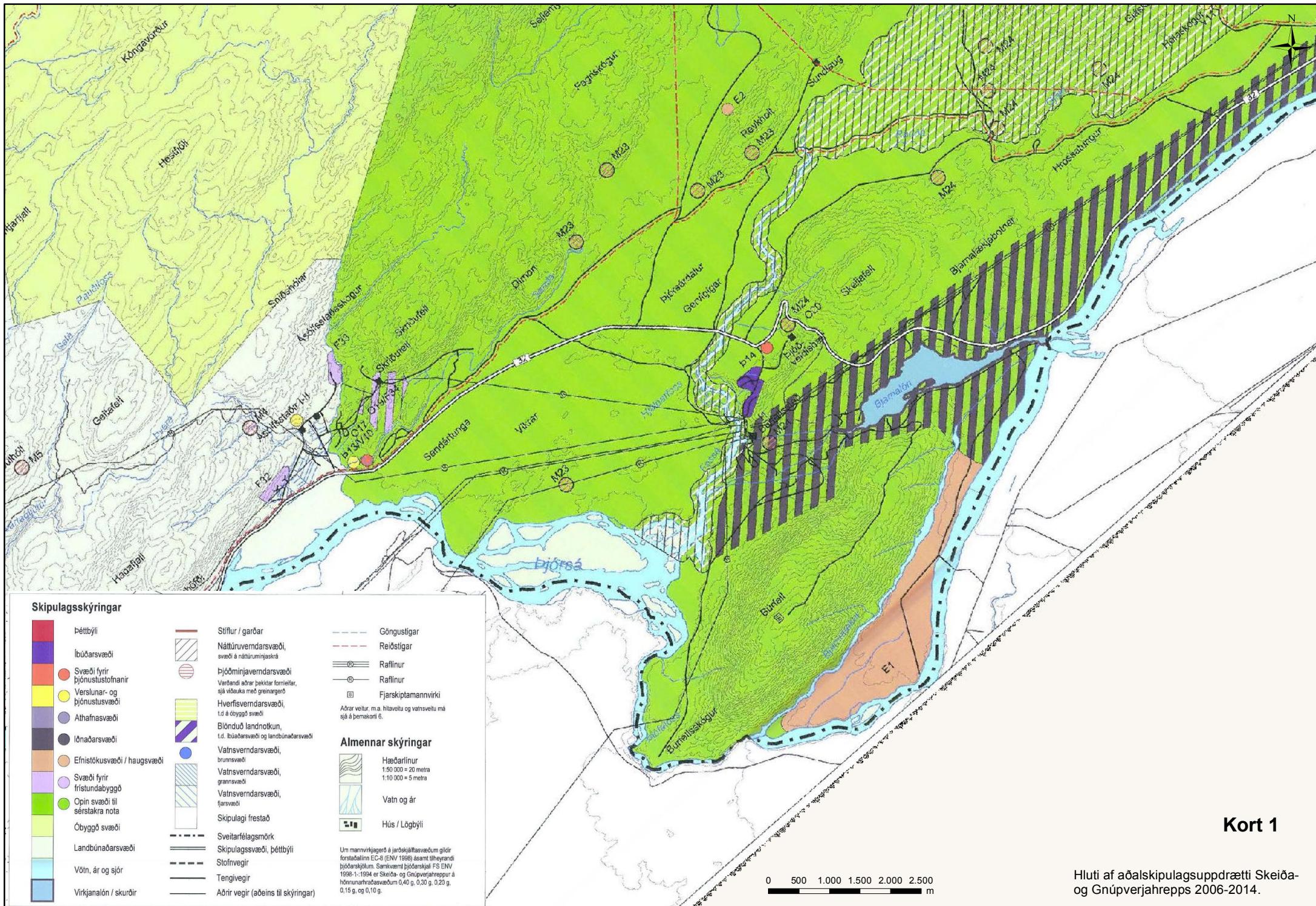
Samvinnunefnd um miðhálendi Íslands. www.halendi.is. *Svæðisskipulag miðhálendisins Íslands 2015 / Landsskipulagsstefna.*

Skeiða og Gnúpverjahreppur, 2006. *Aðalskipulag Skeiða- og Gnúpverjahrepps 2004 – 2016.*

Skeiða og Gnúpverjahreppur, 2008. Breyting á staðfestu aðalskipulagi. Hvamms og Holtavirkjun.

Verkefnastjórn um gerð rammaáætlunar (2011). *Niðurstöður 2. Áfanga rammaáætlunar.*

Viðauki 1: Kort



SKEIÐA- OG GNÚPVERJAHREPPUR - AÐALSKIPULAG 2004-2016. Sveitarfélagsuppdráttur, láglendi.

Breyting á staðfestu aðalskipulagi. Hvamms- og Holtavirkjun.

Skipulagsskýringar

- Þéttbýli
- Íbúarsvæði
- Svæði fyrir þjónumstofnir
- Verslunar- og þjónumstusvæði
- Althafnarsvæði
- Ílonaðarsvæði
- Efnistokusvæði / haugsvæði
- Svæði fyrir fristundabýggð
- Opin svæði til sérstakra nota
- Óbyggð svæði
- Landbúnaðarsvæði
- Vötum, ár og sjór
- Virkjanálon / skurðir
- Stifur / garðar
- Náttúrverndarsvæði, svæði á naturminjumá
- þjónumstaverndarsvæði, verndi aðrar þekktar fólkemá, sjá vísuváð með grænargré
- Hverfisverndarsvæði, t.d. óbyggð svæði
- Blönduð landnotkun, t.d. blönduvæði og landbúnaðarsvæði
- Vatnsverndarsvæði, brunnsvæði
- Vatnsverndarsvæði, gransvæði
- Vatnsverndarsvæði, fjarsvæði
- Skipulagi frestað
- Sveitarfélagsmörk
- Skipulagssvæði, þéttbýli
- Stofnvegir
- Tengivegir
- Aðrir vegir (aðeins til skýringar)
- Göngustigur
- Reiðstigur
- Raflinur
- Raflinur
- Fjarskiptamannvirki

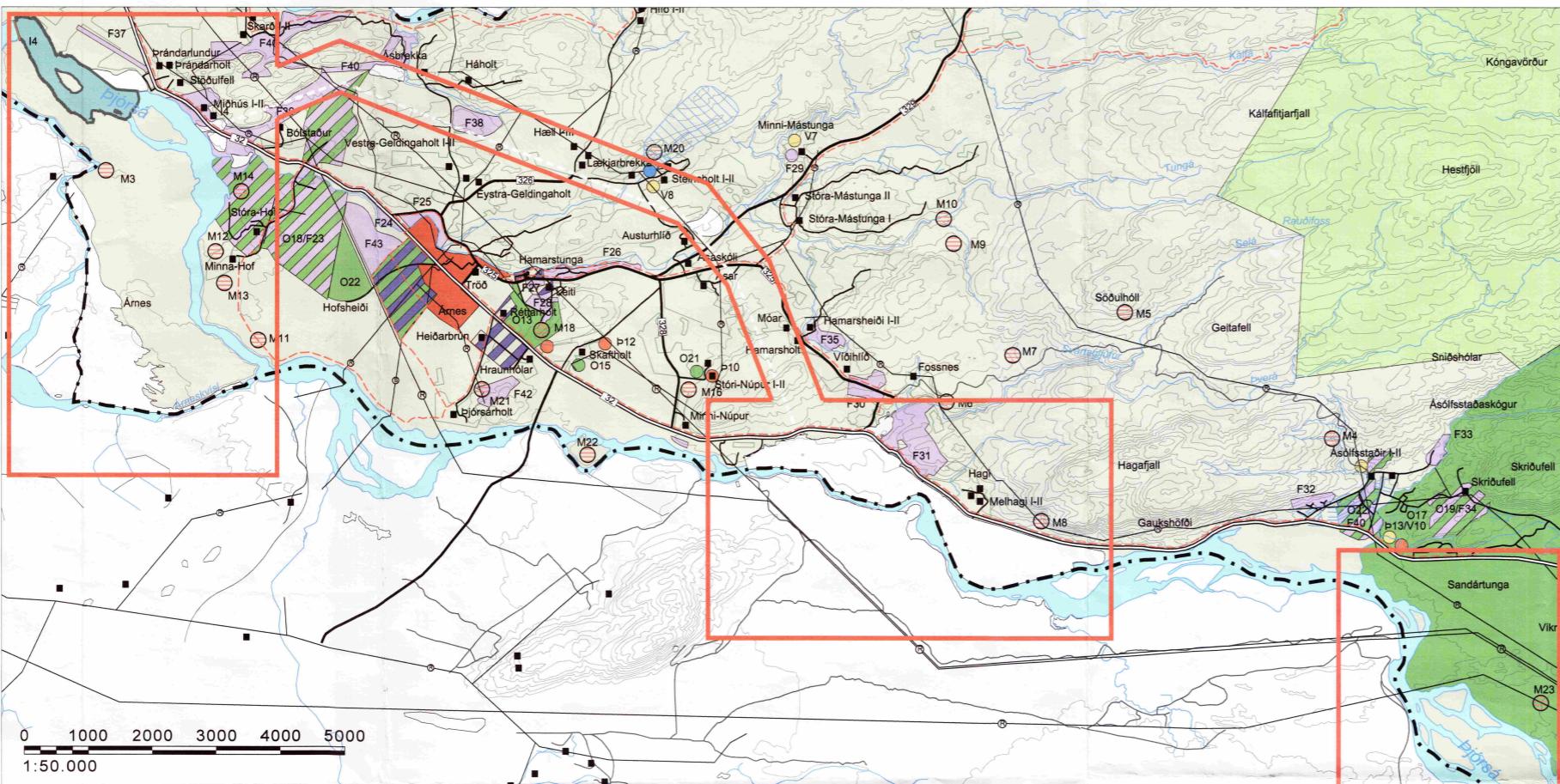
Aðrar vetur, m.a. hitaveitlu og vatnsvætu má sjá á þennan síðu.

Almnar skýringar

- Hæðarlínur
1:50 000 = 20 metra
1:10 000 = 5 metra
 - Vatn og ár
 - Hús / Logbýli
- Um mannvirkagerð á jarðskjálftasvæðum gildir forstallinn EC-8 (ENV 1998) assant tilverandi þjóðarskíplum. Samkvæmt þjóðarskípli FS ENV 1998-1:1994 er Skeiða- og Gnúpverjahreppur á horrunarháðasvæðum 0,40 g, 0,30 g, 0,20 g, 0,15 g, og 0,10 g.

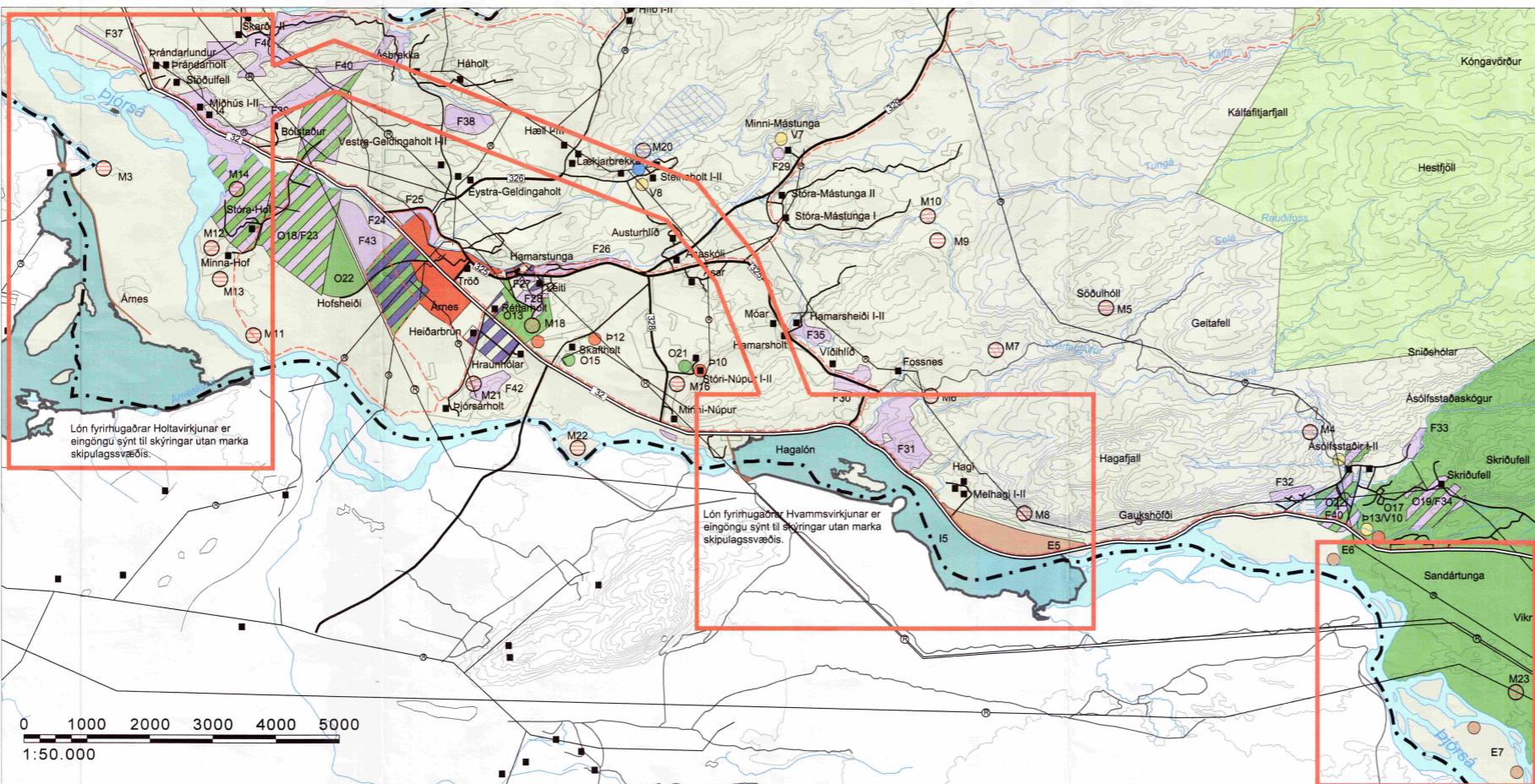
 Svæði sem breytingin nær til

Umsjón: Landslag ehf. og Milli fjalls og fjöru - skipulagsráðgjafar.
Hnitakerf: Lambert.
Hnattstæða: ISNET 93.
Kortagnunar:
1:10 000 = Loftmyndir ehf.
1:50 000 = Landmælingar Íslands.
1:100 000 = Landmælingar Íslands.
Breyting unnið af Landslagi ehf í nóv. 2006.



Staðfest aðalskipulag, með síðari staðfestum breytingum

Staðfest 6. apríl 2006



Breytt aðalskipulag

Breyting 30.11.2006

Breytt við afgreiðslu sveitarstjórnar 23.06.2008.

Breytt vegna athugasemda Skipulagsstofnunar 17.11.2008.

Inngangur.

Núgildandi aðalskipulag fyrir Skeiða- og Gnúpverjahreppur var staðfest 6. apríl 2006. Gildistimi þess er 2004-2016. Í vinnumiði aðalskipulags Skeiða- og Gnúpverjahrepps var gert ráð fyrir virkjun í einu prepi, Núpsvirkjun ásamt Hagalóni og öðrum mannvirkjum henni tengdum. Ástaða þess að gert var ráð fyrir virkjun á þessum stöð var ósk Landsvirkjunar um slikt. Sveitarstjórn Skeiða- og Gnúpverjahrepps félst á ósk Landsvirkjunar og gerði því ráð fyrir virkjun, en að stefti skyldi á að hafa hana í einu prepi. Við lokafræði skipulagssvæðisins ytra, handan Þjórsár, var gert ráð fyrir virkjun í tveimur prepum, Hvamms- og Holtavirkjun. Skv. skipulags- og byggingarlagum nr. 73/1997 er ekki hægt að staðfesta aðalskipulag ef ósamræmi er milli sveitarfélaga á svæðum þar sem landnotkunin hefur áhrif á bæði sveitarfélögum, eina og begar um áðurnefnd lón er að ræða. Þess vegna var farin su leið að fresta skipulagi á þeim svæðum sem hefur farið undir í virkjun í einu prepi og einnig í tveggja prepa virkjun. Á þeim var ljóst að breyta þyrfti staðfestu aðalskipulagi þegar ljóst yrði hvort virkjað yrði í einu prepi eða tveimur. Nú hefur Landsvirkjun valið þá tilhögn að virkja í ofangreindum tveimur prepum, Hvamms- og Holtavirkjun og hefur hræpsnefnd samþykkt að gera breytingu á aðalskipulagi Skeiða- og Gnúpverjahrepps þar sem þessar virkjanir eru auðkenndar.

Breytingin félst í eftirfarandi:

1. Inn á aðalskipulagið bælast tvö virkjunarlón (15) en á þeim svæðum var skipulagi frestað í gildandi aðalskipulagi. Annars vegar er um að ræða Árneslón vegna Holtavirkjunar og hins vegar Hagalón vegna Hvammsvirkjunar. Árneslón er um 6,7 km² en um helmingur þess er innan Skeiða- og Gnúpverjahrepps. Hagalón er um 4,6 km² en um helmingur þess er innan Skeiða- og Gnúpverjahrepps. Þá bælast við stifur og garðar við bæði lónin. Meginhlutin lónnana var áður á svæði þar sem skipulagi var frestað í hluti Árneslóns (um 80 ha) fer því svæði sem áður var skilgreint sem landbúnaðarsvæði. Ástaða þess er að afmörkun á fyrirhuguðu Árneslóni hefur breyst lítillega frá því að vinnu við aðalskipulag lauk. Þá fær um 58 ha svæði, þar sem skipulagi var áður frestað norðan Hagalóns, skilgreininguna haugsvæði / efnistokusvæði í svæði verður notáð til haugssetningar (E5).
2. Skipulagi var frestað þar sem gert var ráð fyrir adrennslisgögnum Núpsvirkjunar. Um var að ræða göng neðanþjóðar og því mun sú landnotkun sem sjá má undir þeim punktalnu sem gangaleiðin var skilgreind með halda sér, sem er að meginhluta til landbúnaðarsvæði.
3. Umhverfis áðumefnða gangaleiðir var skipulagi frestað á nokkrum stöðum þar sem gert var ráð fyrir haugssetningu efnis úr adrennslisgögnum. Þær sem breytingin gerir ráð fyrir að umrædd göng falli burt þá falla áðurnefnd haugssetningsarsvæði (skipulagi frestað) út á skipulaginu. Breytingin gerir því ráð fyrir að undirfangið landnotkun muni koma þar sem skipulagi var frestað, tvö svæði meðt landbúnaðarsvæði sem eru 15,2 ha og 9,9 ha og tvö merkt fristundabýggð sem eru 5,0 ha og 6,3 ha. Skipulagi var einnig frestað við enda adrennslisganga en þar var gert ráð fyrir stöðvarhúsí og frárennsliskurði Núpsvirkjun. Svæðið er um 5,6 ha og mun aðfari breytingu verða skilgreint sem fristundabýggð, líkt og svæðið umhverfis.
4. Fyrirhugad setlón sem gert var ráð fyrir við Árnesspörd vegna Urriðafossvirkjunar fellur út á aðalskipulaginu, en lónið var um 116 ha. Þess í stað verða áfram á svæðinu landbúnaðarmot og þjórsá í níverandi árvergi. Þá fellur einnig burt um 18,6 ha svæði norðan lónsins þar sem skipulagi var frestað. Þar var gert ráð fyrir haugsvæði en eftir breytingu verður svæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði. Setlón við Árnesspörd var hugsað til að draga úr ismyndun ofan við Heiðarbúnum og koma í veg fyrir að rekis bærinn inn í lónið, sérstaklega af Urriðafossvirkjun hefði verið reist á undan Núpsvirkjun. Með því að fallið er frá Núpsvirkjun og tvær minni virkjanir verða reistar í hennar stáð, og auk þess á sama tíma og Urriðafossvirkjun, er engin þótt talin vera á sérstóku lokuvirkni við Árnesspörd.
5. Gert er ráð fyrir fyrum nýjum efnistokusvæðum í aðalskipulagsbreytingunni. Eitt þeirra er ekki skilgreint á breytum aðalskipulagsuppdrætti þar sem svæði mun fara undir fyrirhugðu Hagalón en það er í farvegi þjórsár við ós Þverár. Gert er ráð fyrir efnistokusvæði við Sandáreyar (E6) og tveimur efnistokusvæðum við Guðmundareyri neðan Búrfells (E7).

Við afgreiðslu sveitarstjórnar 23.06.2008 var legu þjóðvegar nr. 32 og reidleiðar ofan Hagalóns breytt lítillega. Eftir þá breytingu verður efnistokusvæði / haugsvæði (E5) norðan þjóðvegar, en ekki sunnan hans eins og áður var gert ráð fyrir.

Sjá jafnframt greinarlegð og umhverfisskyrslu, dags. 30.11.2006.

Breytt við afgreiðslu sveitarstjórnar 23.06.2008.

Breytt vegna athugasemda Skipulagsstofnunar 17.11.2008.

Aðalskipulagsbreyting þessi sem auglýst hefur verið samkvæmt 18. gr. skipulags- og byggingarlagu nr. 73/1997 var samþykkt í hræpsnefnd Skeiða- og Gnúpverjahrepps þann 23. júní 2008

Pólit. Ísl. Hornáldorð

Aðalskipulagsbreyting þessi var afgreidd af skipulagsstofnun til staðfestingar umhverfisráðherra bærin 28.11.2008

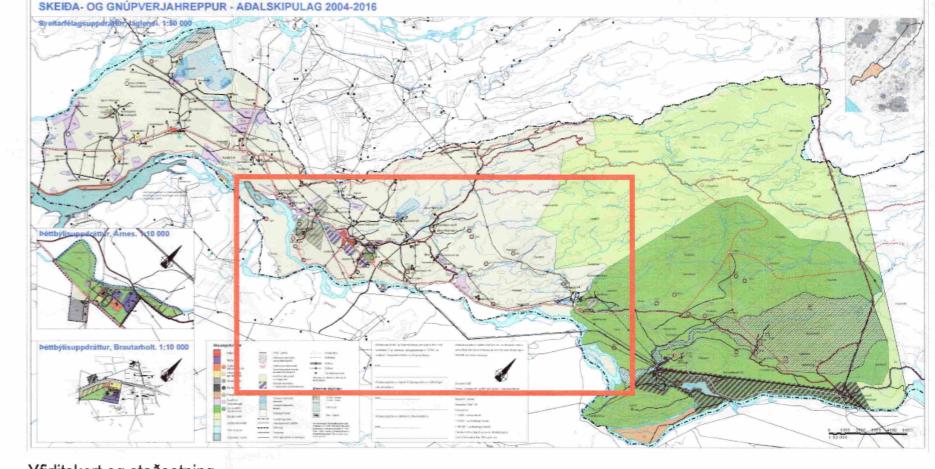
Gudmundarháða Guðmundar. Birna Bj. Almálfoss

Aðalskipulagsbreyting þessi var staðfest af umhverfisráðherra skv. 19 gr. skipulags- og byggingarlagu nr. 73/1997 þann 18. febr. 2011

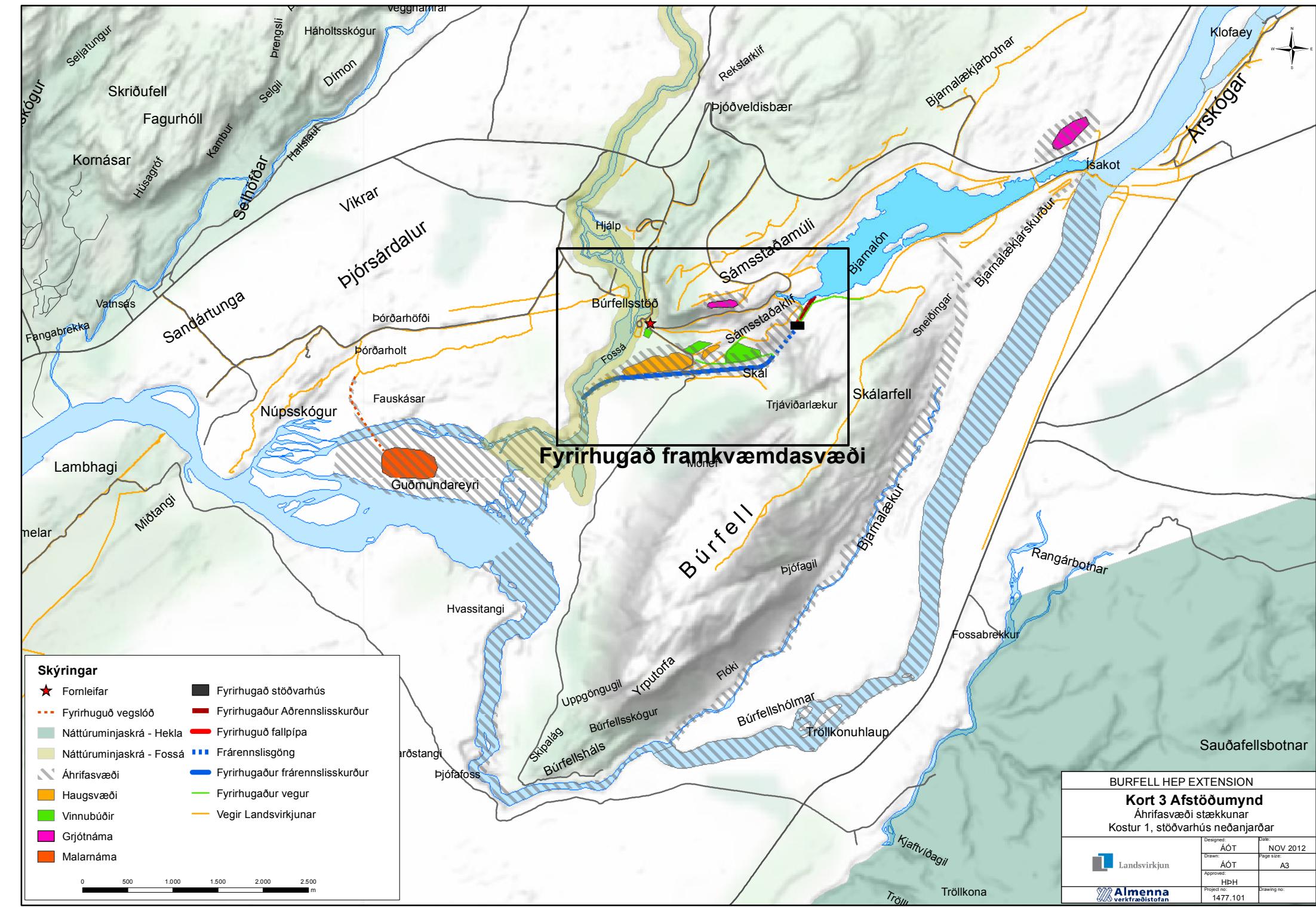
Sauðal. Órvarar Ólfur

Jón Þorláksson

Sveitarfélagsuppdráttur, Brautaholt, 1:10 000



Yfirlitskort og staðsetning



BERGGRUNNSKORT / GEOLOGICAL MAP BÚRFELL – LANGALDA

KORT NR 3540-B

SKÝRINGAR / LEGEND

BERG FRÁ ISÖLD Plio-Pleistocene and Pleistocene rock

- Póleit Tholeite
- Olivinbasalt Olivine basalt
- Dilabasalt Plag. dil.>3% Porphyritic Basalt Plag. phen.>3%
- Ísúrt berg Intermediate rock
- Súrt berg Acid rock
- Setberg Sedimentary rock
- Möberg >0,7 milljón ára Hyaloclastites >0,7 m.y.
- Möberg <0,7 milljón ára Hyaloclastites <0,7 m.y.

JARDMYNDANIR FRÁ NÚTIMA Holocene rocks and deposits

- TUNGNÁRHRAUN (TH) TUNGNÁRHRAUN (TH) lava flows
 - Basalhraun Basaltic lava
 - Ísúrt hraun Intermediate lava
 - Gigar Craters
 - Pykk laus jarðlög Overburden
- Hraun frá HEKLUM og HEKLUOGLUM (HH)
Lava flows from HEKLA volcanic system

SEGULSTEFNA / Geomagnetic polarity

- (N) Rétt/Normal
- (R) Öflug/Reverse
- (A) Óviss/Anomalous

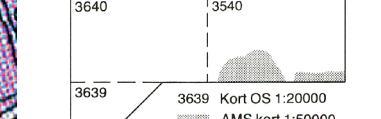
SKAMMSTAFANIR Á MYNDUNUM Abbreviations for rock formations

- | | |
|--|---------------------------|
| | Innskot Intrusion |
| | Gerfinggar Rootless cones |
- BS BÚRFELLSKOGSMYNDUN
RE REYKHOLTSMYNDUN
SM SÁMSSTADAMULAMYNDUN
SA SANDAFELLSMYNDUN
ST STANGARFJALLSMYNDUN
BH BÚDHÁLSSMYNDUN
KG KÖLDUKVÍSLARMYNDUN

SKAMMSTAFANIR Á HRAUNUM Abbreviations for lava flows and age BP

- | | |
|---------|-------------------------------------|
| THd.e | Nafnlaus hraun um 5500 ára |
| TH | KVÍSLAHRAUN um 4500 ára |
| THr | PJORSÁRDALSHRAUN >3000<4000 ára |
| THi | BÚRFELSHRAUN um 3000 ára |
| THj | TJÓRFAHRAUN um 1800 ára |
| HH8 | Nafnlaus hraun <5500> 1200 ára |
| HH7 | TAGLIGÁHRAUN um 1200 ára |
| HH6 | HEKLUTAGLÁHRAUN <1200> 1100 ára |
| HH5 | STAKAHRAUN |
| HH2,3,4 | SÓLVHÁHRAUN, um 1200 ára |
| HH1 | LAMBARTJÁHRAUN 1913, E.KR., 1913 AD |

Utgáfudur: ORBUSTOFNUN, Varmerkuddeild – LANDSVIRKJUN
Umstön: Elsa G. Vilmundardóttir
Höfundar: Ágúst Guðmundsson, Elsa G. Vilmundardóttir,
Snorri P. Snorrason
Teknarar: Guðrún Sigurðardóttir
Prestun: Kassagerð Reykjavíkur hf.
Utgáttar: 1983



BÚRFELL HEP EXTENSION

Kort 4. Berggrunnskort



Almenna
verkfræðistofan

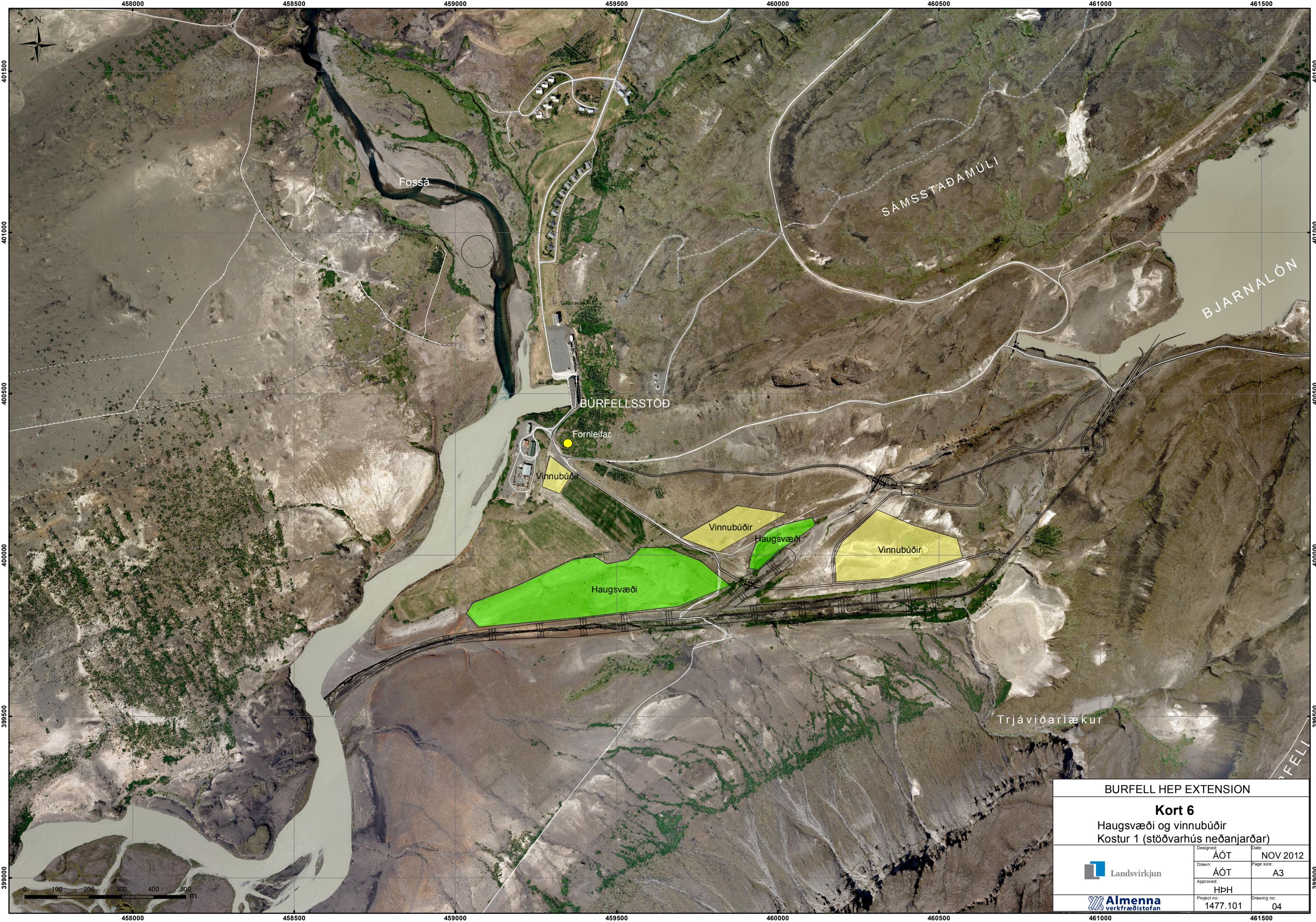
Designed: **AÓT** Date: **NOV 2012**
Drawn: **AÓT** Page size: **A3**
Approved: **SPS**

Project no: **1477.100** Drawing no: **14**



Kort 5

Gróðurkort frá Náttúrufræðistofnun

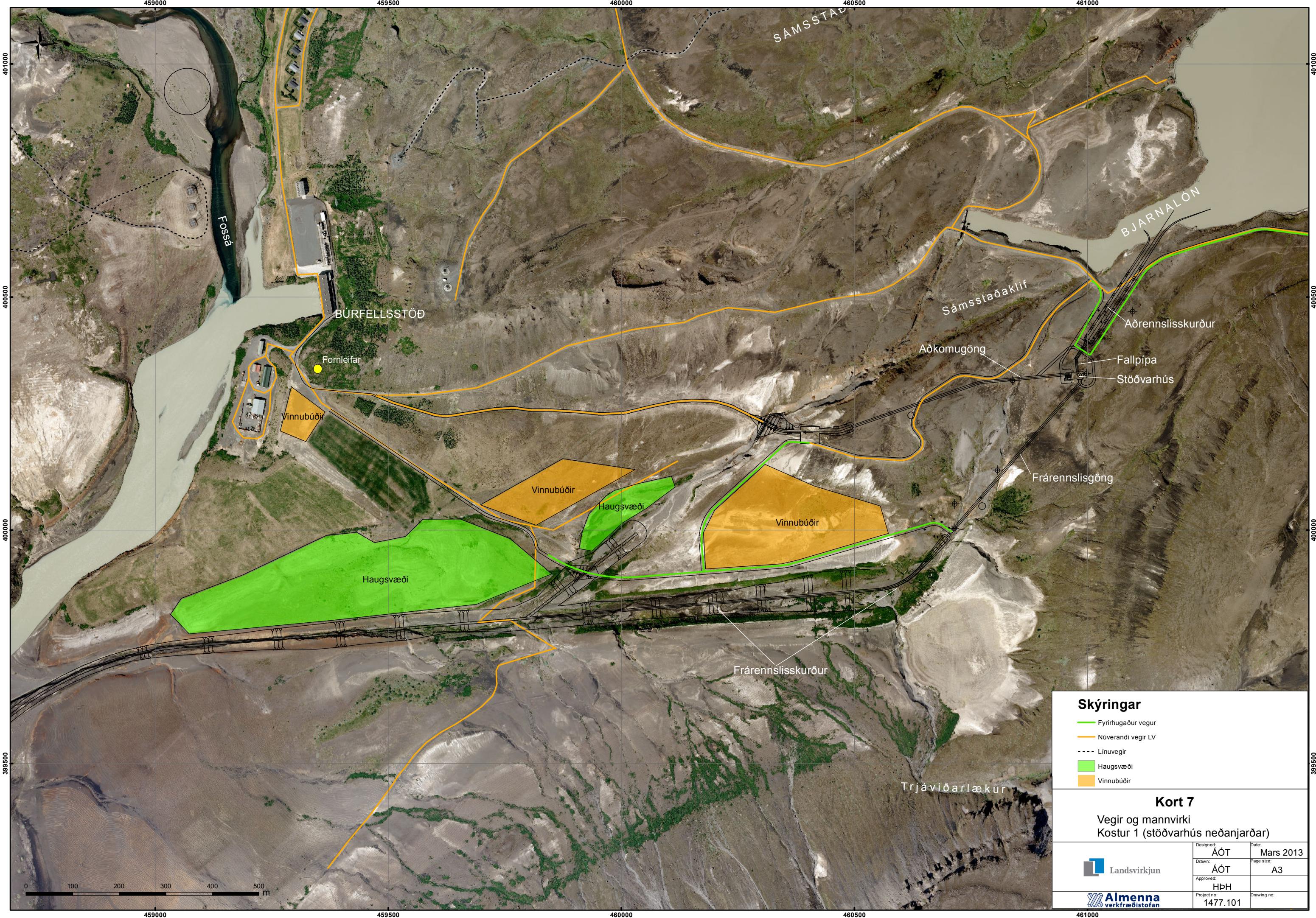


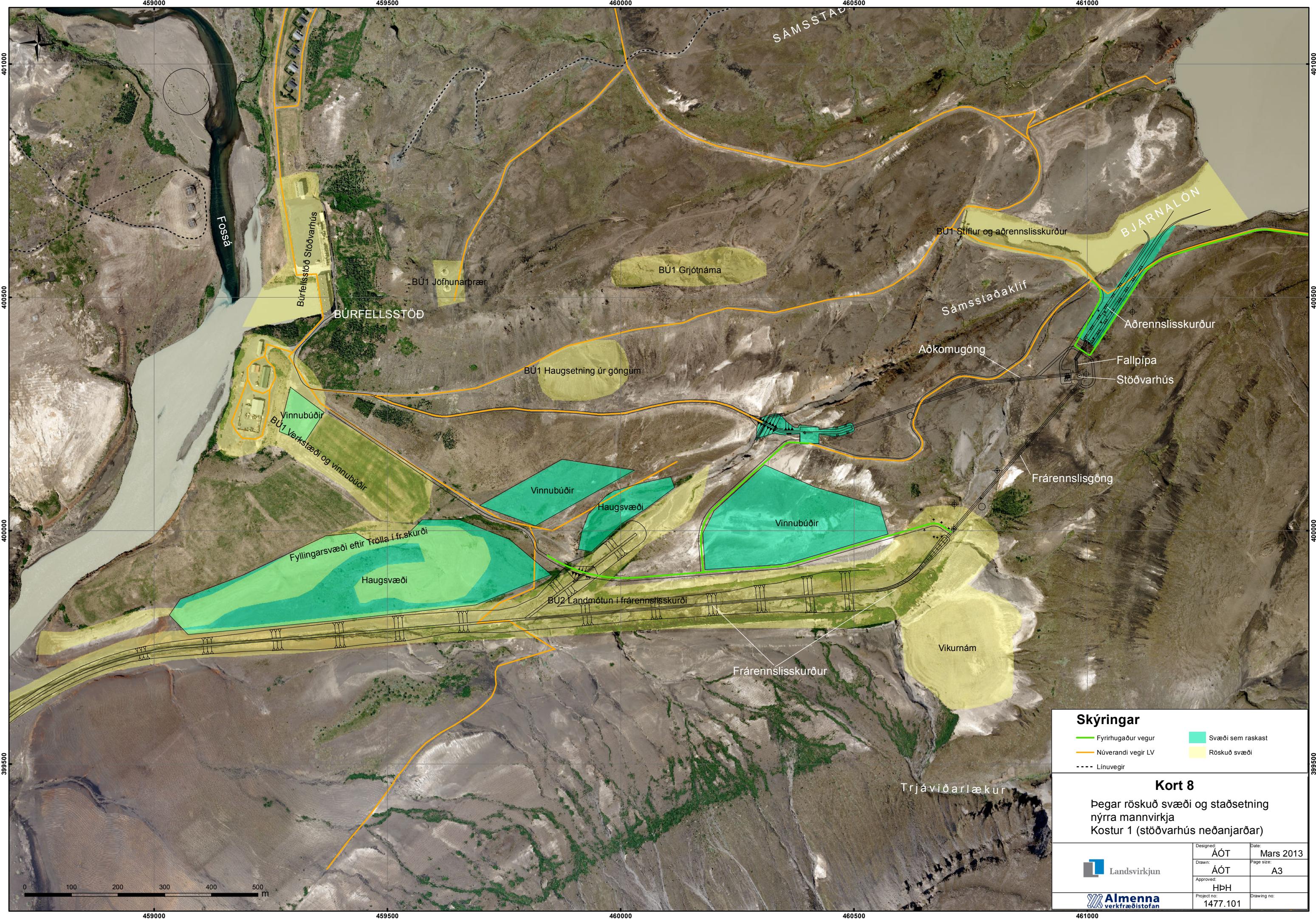
BURFELL HEP EXTENSION

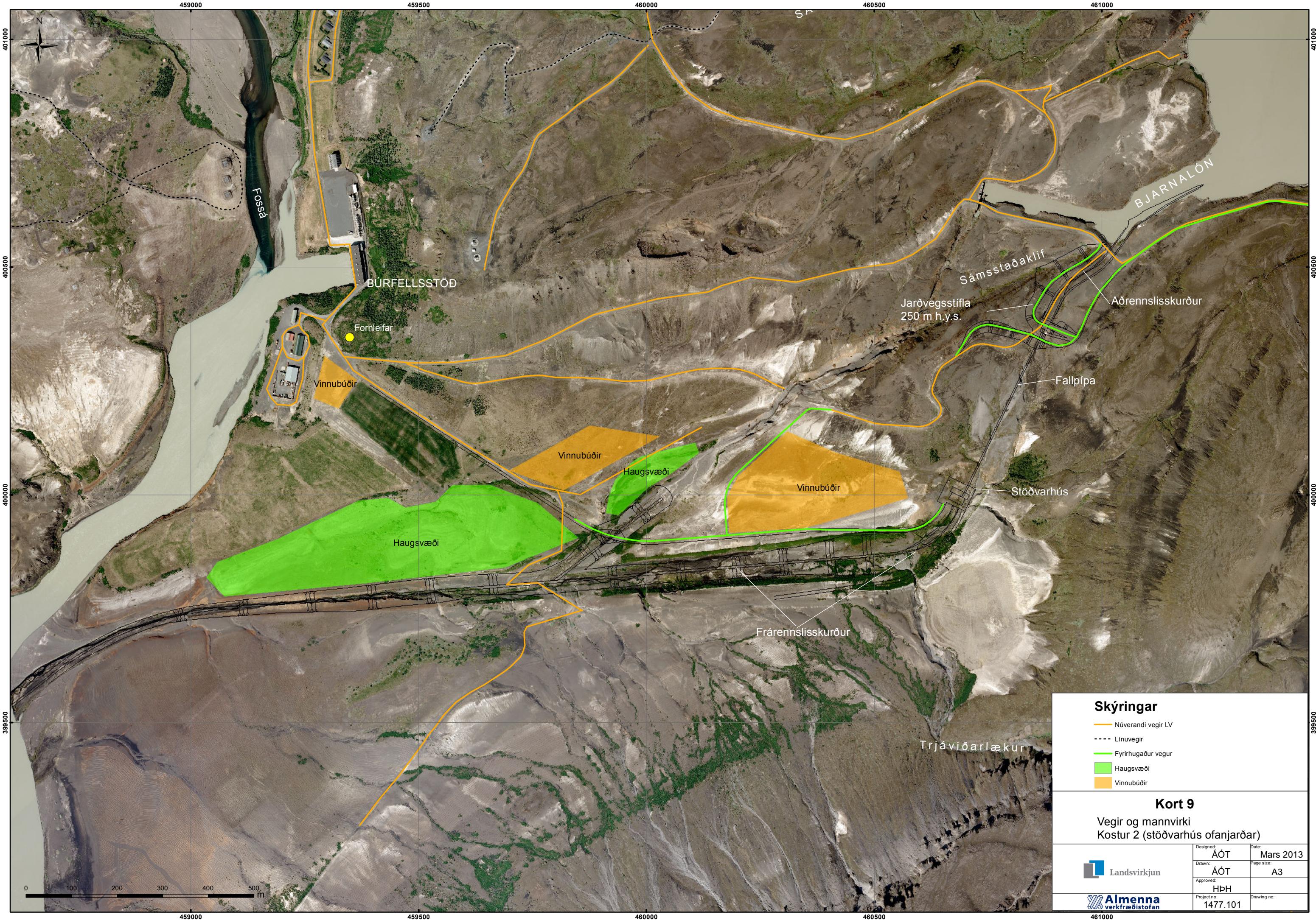
Kort 6

Haugsvæði og vinnubúðir
Kostur 1 (stöðvarhús neðanjarðar)

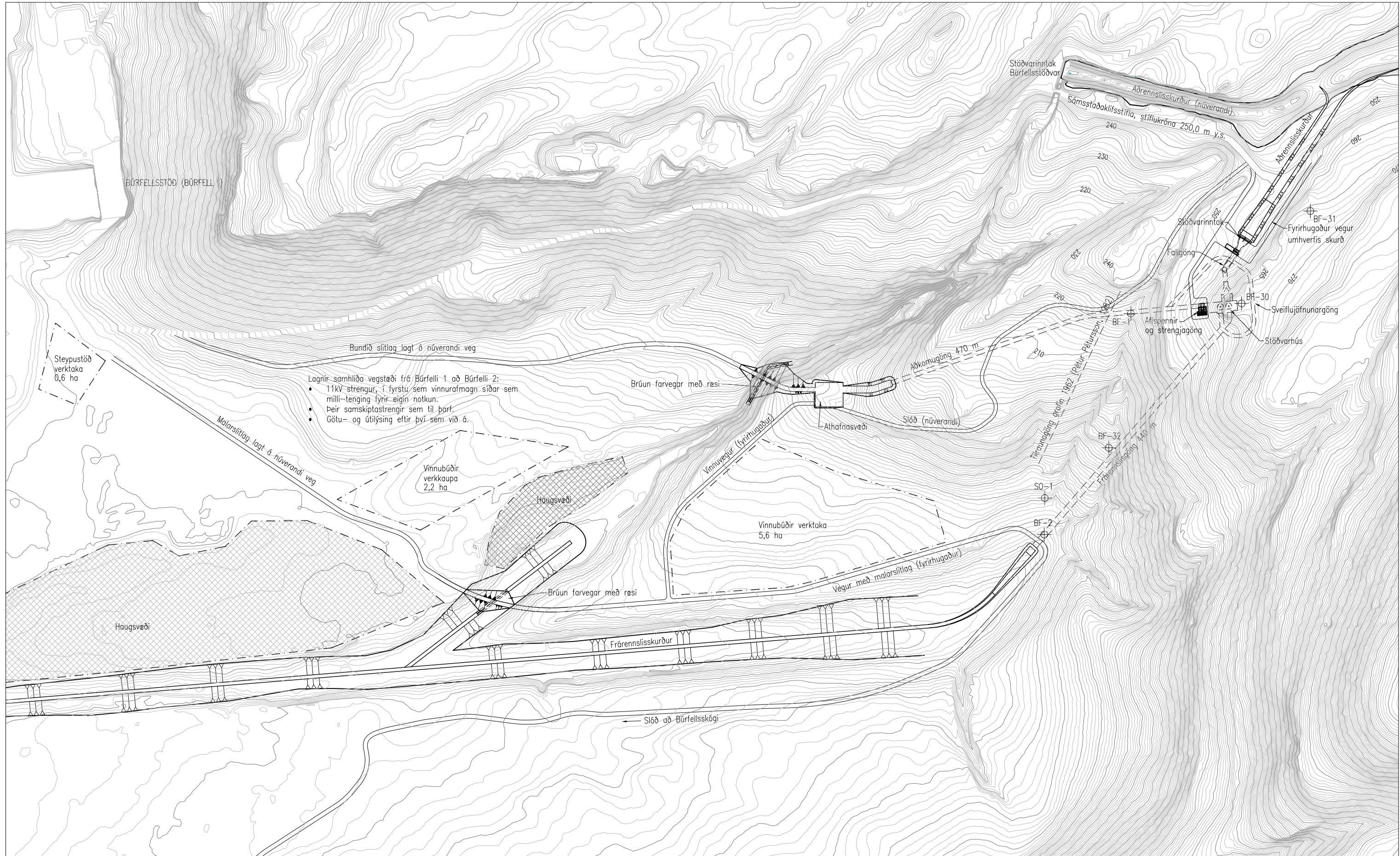
Designed:	ÁOT	Date:	NOV 2012
Drawn:	ÁOT	Page size:	A3
Approved:	HþH		
Project no:	1477.101	Drawing no:	04
Landsvirkjun			
Almenna verkfræðistofan			



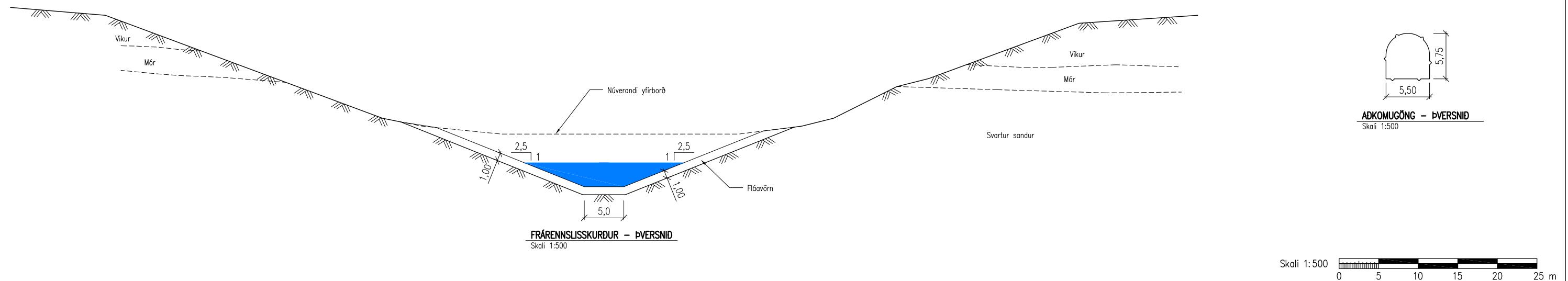
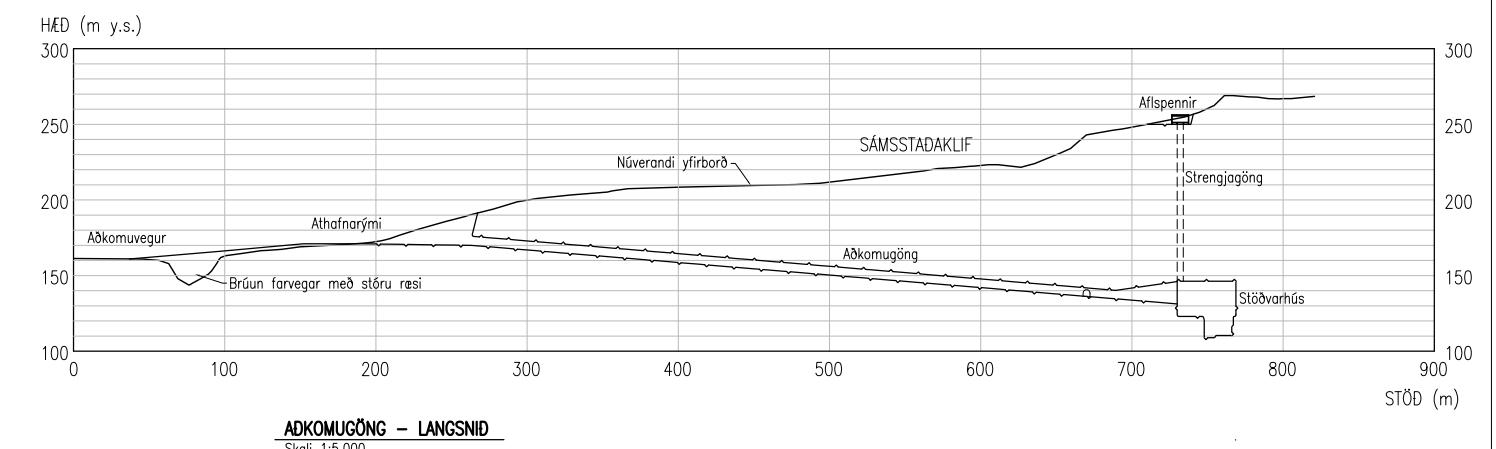
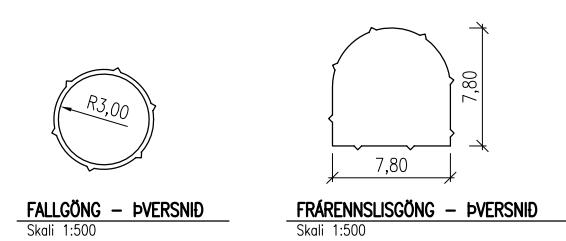
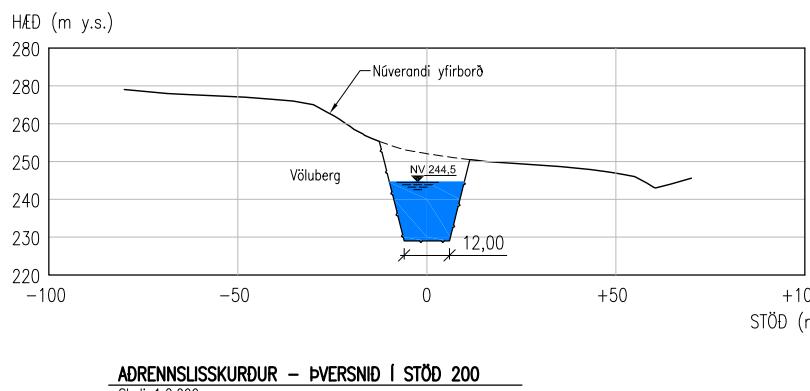
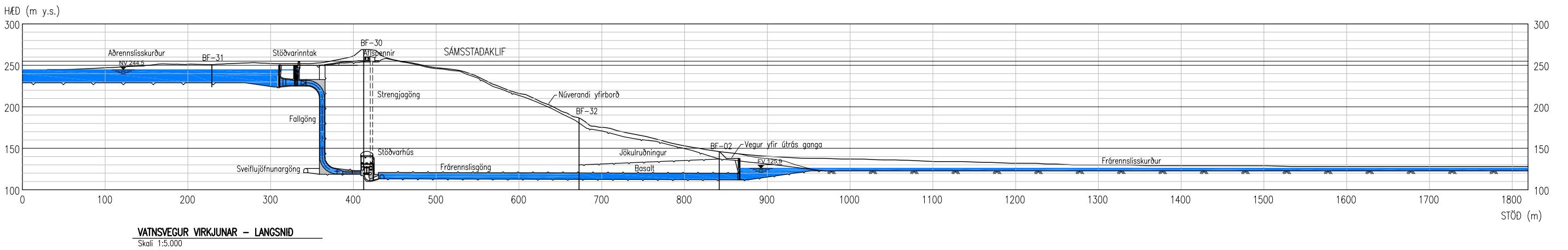


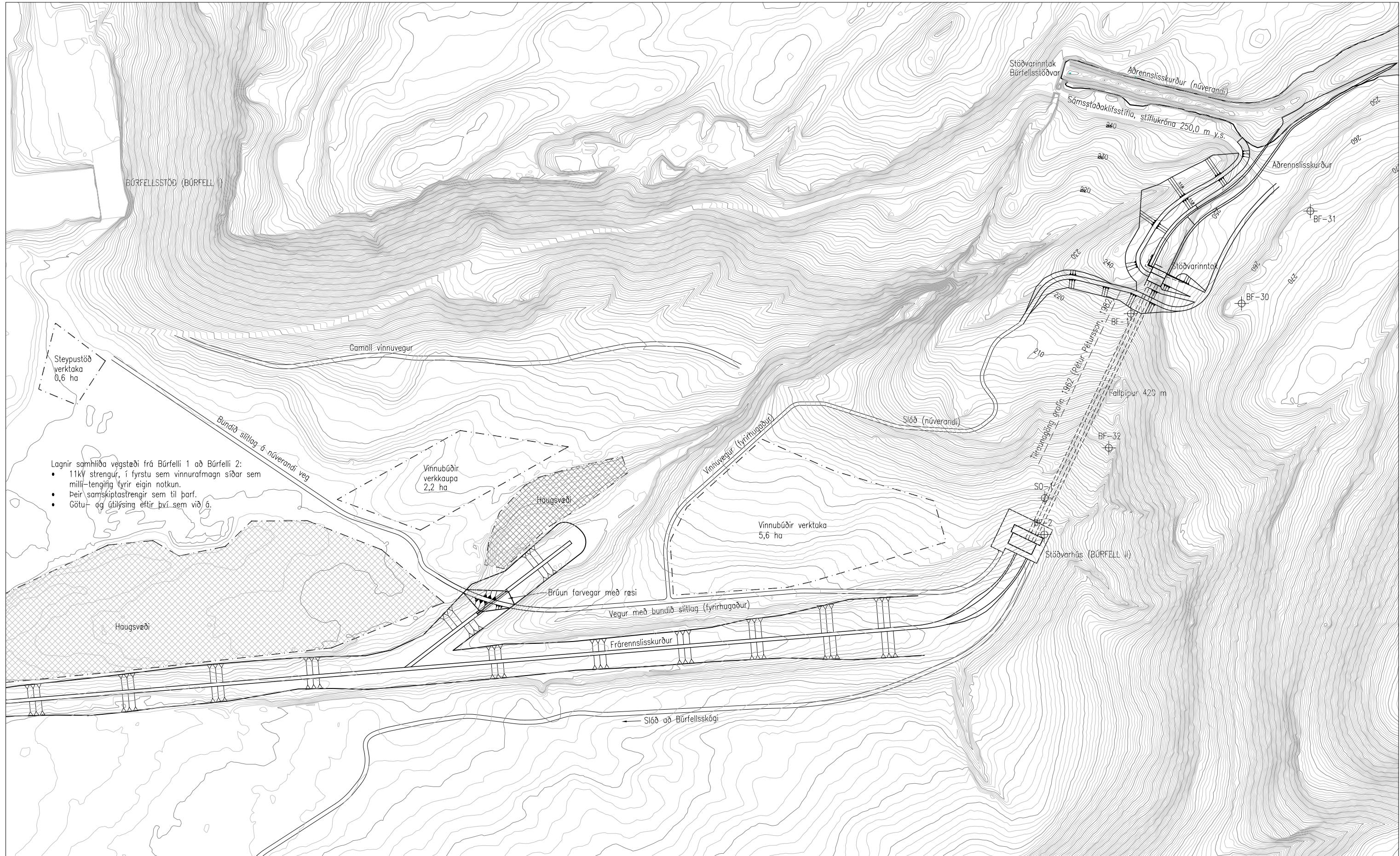


Viðauki 2: Teikningar



125 0 125 m
SKÝRINGAR:
BF-xx Rannsóknarholu BF-xx





125 0 125 m

SKÝRINGAR:
BF-xx
Rannsóknarholta BF-xx

Almenna
verkfæðistofan

Verkfæðistofa
Jóhanns Indriðasonar ehf.

OTGÁFA	BREYTING	DAGSETNING	GERT	SAMPYKKT	OTGÁFA	BREYTING	DAGSETNING	GERT	SAMPYKKT	DAGSETNING	FERU	SÍTI	STADUR
										NOV 2012	=	+	+
										GERT			
										SIH			

Landsvirkjun

BLADFÉRDI

A3

VIRKI

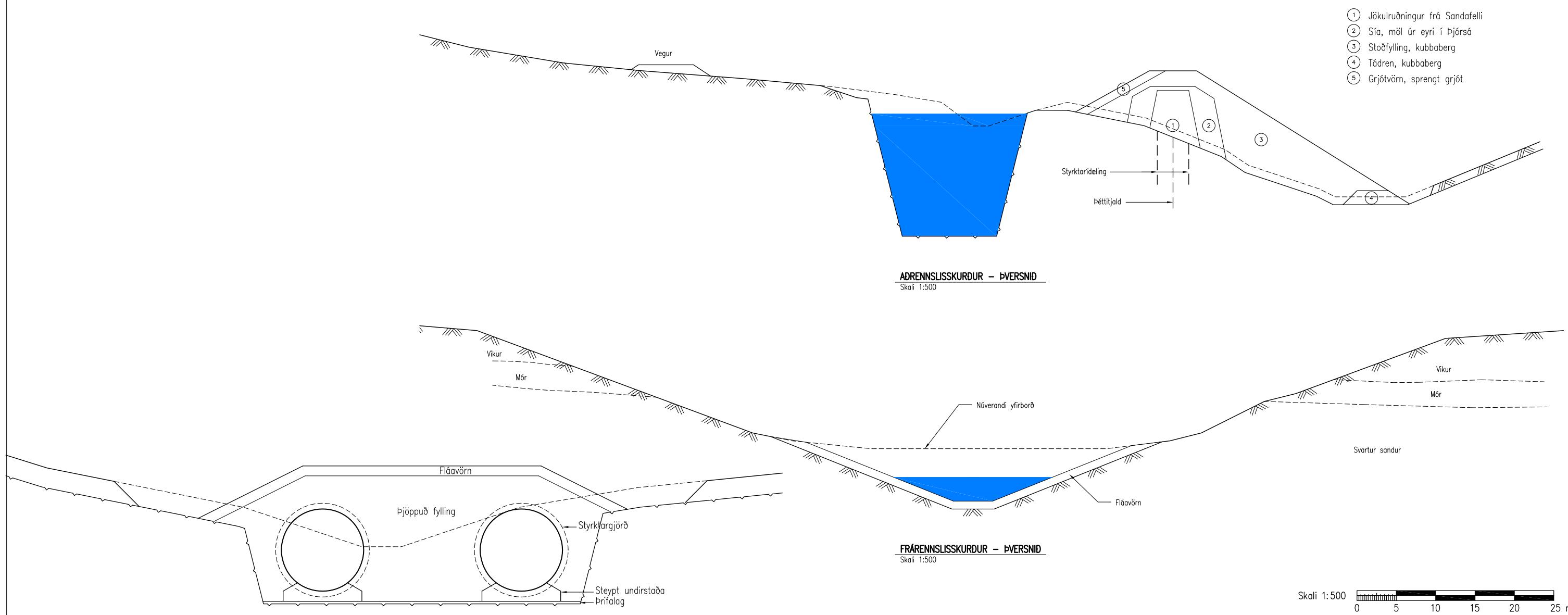
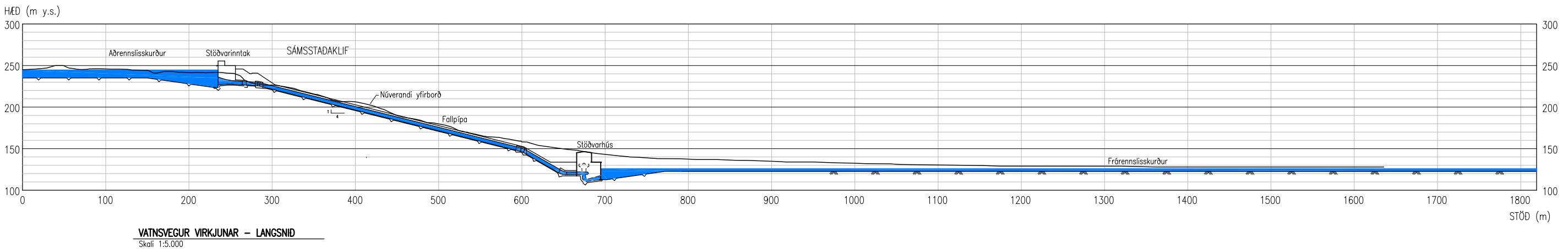
STAKKUN BÚRFELLSSTÖÐVAR

NÓMER	OTGÁFA	LYK
1477.101	OTGÁFA	BLAD
		N BLAD

Stöðvarhús OFANJARDAR
VATNSVEGUR VIRKJUNAR
YFIRLITSMYND

Almenna
verkfæðistofan

401-03



OTGAFÁ	BREYTING	DAGSETNING	GERT	SAMPYKKT	OTGAFÁ	BREYTING	DAGSETNING	GERT	SAMPYKKT	DAGSETNING	FERU	SÍTI	STADUR
										NOV 2012	=	+	+
										GERT	NÓMER	OTGAFÁ	LYK
										SIH	1477.101	OTGAFÁ	BLAD

Landsvirkjun

STÖÐVARHÚS OFANJARDAR

VATNSVEGUR VIRKJUNAR

LANGSNID OG ÞVERSNIÐ

STÆKKUN BÚRFELLSSTÖÐVAR

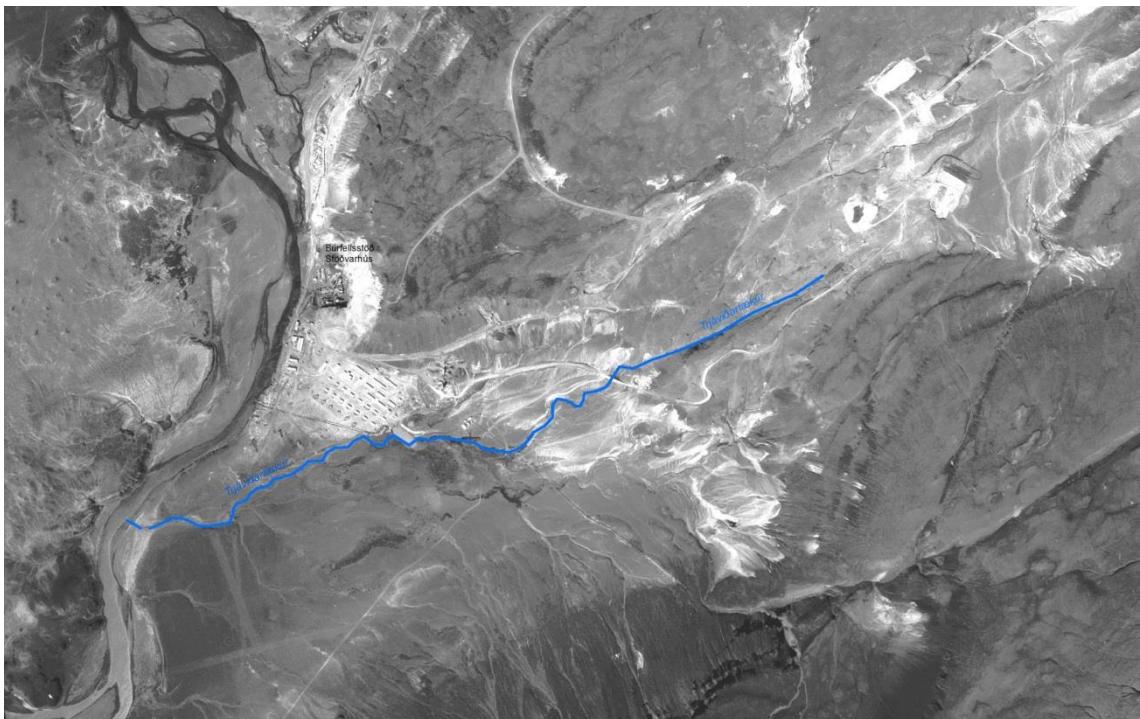
Almenna verkfræðistofan

Verkfræðistofa Jóhanns Indriðasonar ehf.

Viðauki 3: Ljósmyndir

Viðauki 3a.

Ljósmyndirnar sýna framkvæmdir við Búrfellsþirkjun. Einnig hvernig umhofs var meðan á framkvæmdum við fyrirhugaða stækkan Búrfellsþirkjunar stóð í upphafi níunda áratugarins.



Mynd 1: Loftmynd frá 1967. Búrfellsþirkjun er í byggingu. Blá lína sýnir náttúrulegan farveg Trjáviðarlækjar.



Mynd 2: Unnið við op aðkomuganga Búrfellsþirkjunar. Ljósmynd Leifur Þorsteinsson, 1966.



Mynd 3: Unnið við aðkomugöng og vegagerð í Sámstaðamúla. Ljósmynd: Leifur Þorsteinsson, 1966.



Mynd 4: Myndin sýnir Búrfellsþirkjun ásamt tengivirkji. Myndin sýnir vel hvernig affallsvatn virkjunarinnar fellur í farveg Fossár. Ljósmynd: Mats



Mynd 5: Vinna hafin við frárennslisskurð stækkaðrar Búrfellsvirkjunar. Farvegur Trjáviðarlækjar er enn vel sýnilegur. Um miðbik skurðar hefur verið myndað lón með stíflu. Ljósmynd Mats, 1981.



Mynd 6: Gröftur frárennslisskurðar. Horft í vesturátt eftir frárennslisskurði.



Mynd 7: Gröftur frárennslisskurðar. Gröftur hófst sumarið 1981. Myndin er tekin 1984.



Mynd 8: Gröftur frárennslisskurðar. Myndin er tekin 1984.



Mynd 9: Gröftur frárennslisskurðar. Miklu efni var mokað upp og því var að stórum hluta fyrirkomið á bökkum. Síðar í ferlinu var vatn úr Bjarnalóni látið skola lausum jarðvegi um Fossá og þaðan út í Þjórsá. Myndin er tekin 1984.



Mynd 10: Gröftur frárennslisskurðar. Horft í suðvestur eftir frárennslisskurði. Myndin var tekin 1984.



Mynd 11: Gröftur frárennslisskurðar. Horft norður í átt að Skálfelli meðan framkvæmdir stóðu yfir við stækkun Búrfellsþirkjunar. Myndin er tekin árið 1984.



Mynd 12: Gröftur frárennslisskurðar. Framkvæmdir við skurðgröft árið 1984. Vatni var fleytt eftir skurðinum til að hreinsa burt lausan jarðveg.



Mynd 13: Gröftur frárennslisskurðar. Horft eftir frárennslisskurði í átt að Búrfelli. Vatni fleytt eftir skurði til að skola burt lausum jarðvegi.



Mynd 14: Gröftur frárennslisskurðar. Horft í vesturátt eftir frárennslisskurði. Miklu af efni sem til féll var fyrirkomið á bökkum skurðarins. Myndin var tekin 1984.



Mynd 15: Gröftur frárennslisskurðar. Horft í vesturátt eftir frárennslisskurði. Miklu af efni sem til féll var fyrirkomið á bökkum skurðarins. Myndin var tekin 1984.



Mynd 16: Mynd líklega tekin 1985 - 1986. Horft yfir Bjarnalón og aðrennslisskurð í átt að framkvæmdasvæði. Búið er að grafa frárennslisskurðinn. Dæluprammi (Trölli) er við nærenda skurðar. Við miðjan skurð hefur hann verið stíflaður líklega svo fleyta megi prammanum á nýjan stað. Trjáviðarlækur rennur enn í sínum náttúrulega farvegi hægra megin við skurðinn. Ljósmynd: Emil Þór Sigurðsson.



Mynd 17: Myndin sýnir Bjarnalón og hvernig vatni er hleypt niður Sámstaðaklif á yfirfalli. Myndin líklega tekin uppúr 1980 þegar unnið var við skurðgröft. Ljósmynd: Mats Wibe Lund.



Mynd 18: Ljósmyndin er líklega 1986 – 1988. Myndin sýnir fyllingar í farvegi Trjáviðarlækjar. Ljósmynd: Theodór Theódórsson.



Mynd 19: Ófrágengnar námur í Sámsstaðaklifi. Ljósmynd Steinar I. Halldórsson, 2011.



Mynd 20: Loftmynd frá 2004 sem sýnir svæði sem urðu fyrir beinni röskun við uppbyggingu Búrfellsþirkjunar og undirbúningsframkvæmdir fyrir stækkan sem stóðu yfir í byrjun 9. áratugarins. Önnur svæði þ.m.t. gráu svæðin fyrir miðri mynd hafa einnig orðið fyrir röskun.

Viðauki 3b.

Ljósmyndirnar sýna fyrirhugaðar framkvæmdir vegna stækkanar Búrfellsvirkjunar .



Mynd 1: Loftmynd frá 2004.



Mynd 2: Loftmynd frá 2004. Bláu og svörtu línurnar sýna fyrirhuguð mannvirki, aðrennslisskurð, fallpípu og stöðvarhús og hvernig þessi mannvirki falla inn í þau svæði sem þegar er raskað.



Mynd 3: Horft í átt að Heklu yfir stíflumannvirki Ísakots við Bjarnalón. Ljósmynd: Snorri P. Snorrason, 2012.



Mynd 4: Myndin sýnir miðlun við Þjórsá. Mannvirkin fyrir miðri mynd eru Ísakot. Farvegur Þjórsár til vinstri á mynd og Bjarnalækur rennur neðan Búrfells. Mikið vatn rennur framhjá stíflumannvirkjum niður farveg austan Búrfells. Ljósmynd: Mats.



Mynd 5: Myndin sýnir aðrennslisskurð og inntaksmannvirki Búrfellsþirkjunar. Aðrennslisskurður og stífla fyrir stækkun yrði nálægt þípunni sem sést vinstra megin í skurðinum. Ljósmynd: Steinar I Halldórsson.



Mynd 6: Horft í suður í átt að Búrfelli. Myndin sýnir aðrennslisskurð Búrfellsþirkjunar. Örin sýnir staðsetningu fyrirhugaðs aðrennslisskurðar fyrir stækkaða Búrfellsþirkjun. Ljósmynd: Emil Þór Sigurðsson, 2012.



Mynd 7: Flugmynd af aðrennslisskurði. Horft er í suðvestur út eftir Sámsstaðaklifi. Örin sýnir manngerðan skurð sem notaður hefur verið til vatnsflutninga og er nálægt fyrirhuguðum aðrennslisskurði stækkaðrar Búrfellsvirkjunar. Ljósmynd: Emil Þór Sigurðsson, 2012.



Mynd 8: Manngerður skurður sem gerður var til að skola lausum jarðvegi úr frárennslisskurði á 9. áratug 20. aldar. Ljósmynd: Steinar I. Halldórsson, 2012.



Mynd 9: Í kosti 1 mun aðrennslisskurður liggja sunnan við (vinstra mengin) þennan skurð að fallpípu en í kosti 2 mun hann liggja ofan í þessum skurði. Ljósmynd: Steinar I. Halldórsson, 2012.



Mynd 10: Skurður þar sem vatni hefur verið fleytt úr Bjarnalóni niður í frárennslisskurð. Ljósmynd: Snorri P. Snorrason, 2012.



Mynd 11: Horft eftir botni frárennslisskurðar. Örin sýnir staðsetningu fyrirhugaðs stöðvarhúss m.v. kost 2. Ljósmynd: Steinar I. Halldórsson, 2011



Mynd 12: Myndin sýnir hvernig umhorfs er við frárennslisskurð. Horft er í vestur yfir svæði þar sem áformað er að vinnubúðir muni standa. Ljósmynd: Steinar I. Halldórsson, 2011.



Mynd 13: Horft í suðvestur eftir frárennslisskurði. Ljósmynd: Steinar I. Halldórsson, 2012.



Mynd 14: Myndin sýnir skurðinn sem nú hefur verið græddur upp. Uppi fyrir miðri mynd er Bjarnalón. Örin sýnir fyrirhugaða staðsetningu stöðvarhúss (samkvæmt kosti 2). Fallpípa ofanjarðar eins og gert er ráð fyrir með kosti 2 myndi liggja niður brekkuna að örinni. Ljósmynd:Emil Þór Sigurðsson, 2012.



Mynd 15: Frárennslisskurðurinn hefur gróið en víða eru merki eftir vinnuvélar. Ljósmynd: Snorri P. Snorrason, 2012.



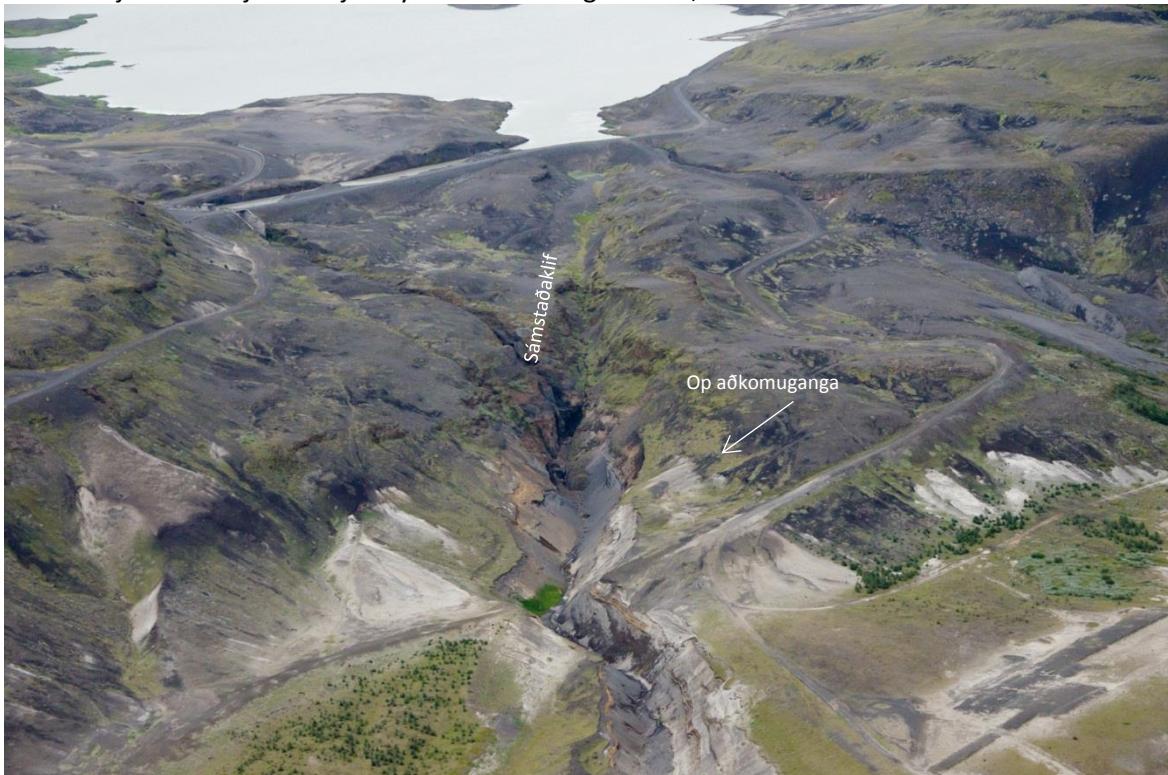
Mynd 16: Horft eftir frárennslisskurðinum í vesturátt. Gráar skellur í landslagi eru ummerki eftir vinnuvélar. Ljósmynd: Steinar I. Halldórsson, 2012.



Mynd 17: Myndin sýnir mannvirki Búrfellsstöðvar og uppgræddar eyrar sem eru að hluta hafa orðið til við uppfyllingar. Ljósmynd: Emil Þór Sigurðsson, 2012



Mynd 18: Myndin sýnir staðsetningu aðrennslis- og frárennslisskurðar. Horft er í norðvestur yfir Sámsstaðaklif. Bjarnalón er í efra hægra horni. Þessi útfærsla er í samræmi við kost 1 með mannvirkjum neðanjarðar. Ljósmynd: Emil Þór Sigurðsson, 2012.



Mynd 19: Myndin sýnir op aðkomuganga skv. kosti 1 með mannvirkjum neðanjarðar. Ljósmynd: Emil Þór Sigurðsson, 2012.



Mynd 20: Myndin sýnir fallpípuna eins og hún myndi liggja skv. kosti 2 með mannvirki ofanjarðar.
Ljósmynd: Emil Þór Sigurðsson, 2012



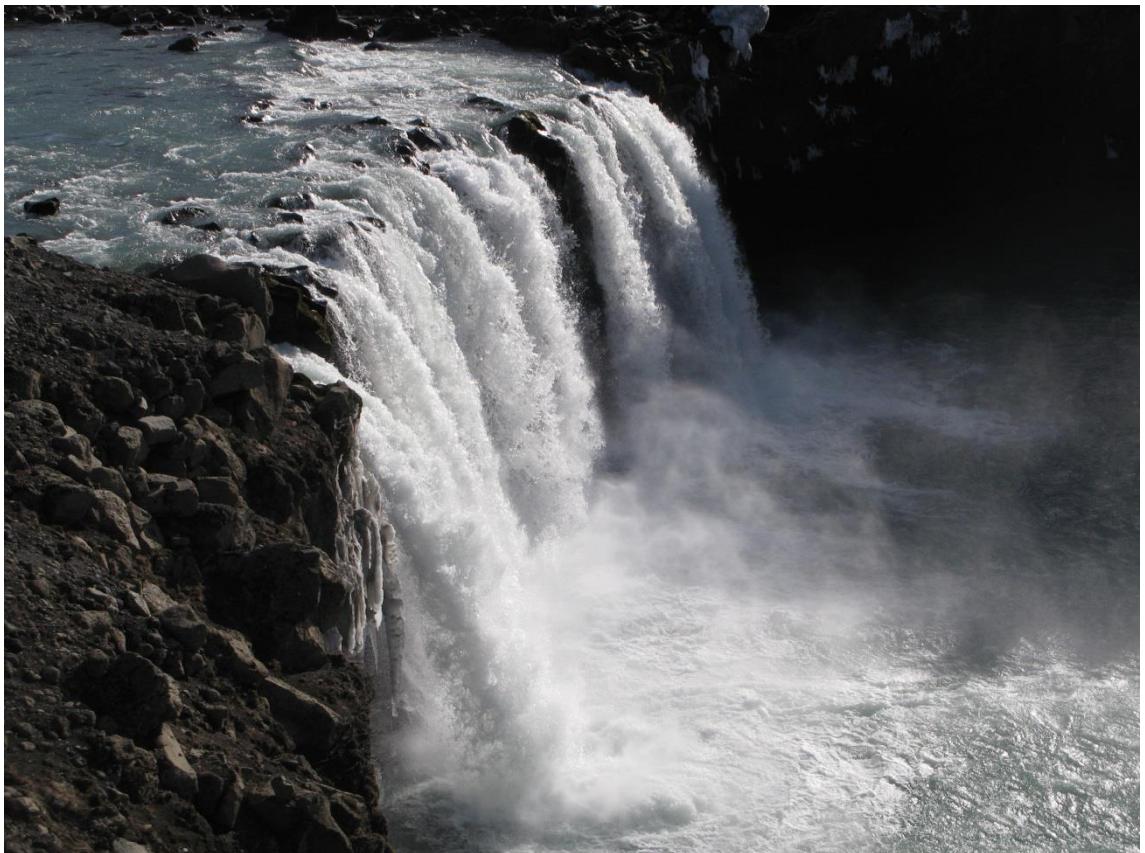
Mynd 21: Horft í norður. Myndin sýnir legu fallpípunnar skv. kosti 2. Stöðvarhús yrði staðsett þar sem línan endar. Ljósmynd: Steinar I. Halldórsson, 2012.



Mynd 22: Horft í norðaustur, aðrennslisskurður Búrfellsstöðvar í efra horni hægra megin. Myndin sýnir staðsetningu stöðvarhúss og inntaksmannvirkja skv. kosti 1. Ljósmynd: Emil Þór Sigurðsson, 2012.



Mynd 23: Þjófafoss. Myndin var tekin 25. mars, 2013 þegar rennsli var um $13\text{m}^3/\text{s}$. Ljósmynd: Sigurður Páll Ásólfsson.



Mynd 24: Þjófafoss. Myndin var tekin 25. mars, 2013 þegar rennsli var um $13\text{m}^3/\text{s}$. Ljósmynd: Sigurður Páll Ásólfsson.

Viðauki 4: Skýrslur

LV-2013-026



Landsvirkjun



Fuglar við Búrfell

Könnun á framkvæmdasvæði
vegna stækkunar Búrfellsvirkjunar

Lykilsíða**Landsvirkjun****Skýrsla LV nr:**LV-2013-026**Dags:** 15. febrúar 2013**Fjöldi síðna:** 10**Upplag:** 20**Dreifing:**

- Birt á vef LV**
 Opin
 Takmörkuð til

Titill:Fuglar við Búrfell, könnun á framkvæmdasvæði vegna stækunar
Búrfellsvirkjunar**Höfundar/fyrirtæki:**Arnór Þ. Sigfússon/Verkís hf.**Verkefnisstjóri:**Albert Guðmundsson**Unnið fyrir:**Landsvirkjun**Samvinnuaðilar:**engir**Útdráttur:**

Lýst er niðurstöðum athugana á fuglalífi sem fram fóru 2011 og 2012. Varpfuglar á framkvæmdasvæði voru skráðir og þéttleiki metinn. Alls sáust 9 fuglategundir við athugun á varpþéttleika. Af þeim voru 7 taldar líklegir varpfuglar á svæðinu. Algengust var heiðlóan og en þúfutitlingur, spói og skógarþróstur fylgdu fast á eftir. Fuglar voru einnig taldir á Bjarnarlæk og á Þjórsá, frá yfirfalli Bjarnarlóns að frárennsli Búrfellsvirkjunar. Alls sáust 9 fuglategundir á eða við árnar. Af þeim eru 5 tegundir andfugla sem voru á ánni. Heiðagæsir og grágæsir voru algengustu fuglarnir 2012 en þetta voru ófleygir fullorðnir fuglar með unga. Þá sáust gulendur bæði árin.

Lykilorð: Stækun Búrfellsvirkjunar, Búrfell, Búrfellsvirkjun,
Stækun Búrfellsfuglar**ISBN nr:****Samþykki verkefnisstjóra
Landsvirkjunar**

Skýrsla nr. LV-2013-025



Fuglar við Búrfell

Könnun á framkvæmdasvæði vegna stækkunar
Búrfellsvirkjunar



1	Inngangur.....	1
2	Rannsóknarsvæðið.....	1
3	Aðferðir	3
4	Niðurstöður.....	4
	4.1 Varp og varpþéttleiki	4
	4.2 Fuglar á Bjarnarlæk og þjórsá	5
5	Umræður	5
6	Heimildir	6

1 Inngangur

Í apríl 2011 var undirritaður samningur milli Landsvirkjunar og Verkís um að Verkís tæki að sér að kanna fuglalíf á fyrirhuguðu virkjana svæði vegna stækkunar Búrfellsvirjkunar um allt að 140 MW. Stækkunin felur annað hvort í sér byggingu á stöðvarhúsi í Sámsstaðaklifi og lagningu aðrennslispípu úr Bjarnarlóni eða byggingu neðanjarðar stöðvarhúss í Sámsstaðaklifi og frárennslisgöng. Þá verður lagður um tveggja kílómetra frárennslisskurður út í þjórsá.

Ekki eru til miklar upplýsingar um fuglalíf á framkvæmdasvæðinu en fuglalíf hefur verið kannað ofar við þjórsá og Tungnaá, við undirbúnung virkjana við Búðarháls og Sultartanga. (Jóhann Ó. Hilmarsson, 2001. Kristinn H. Skarphéðinsson, 1996)

2 Rannsóknarsvæðið

Rannsóknasvæðið var tvískipt. Annars vegar er um að ræða fyrirhugað framkvæmdasvæði við Sámsstaðamúla og Skálarfell og hinsvegar þjórsá, frá yfirfalli Bjarnarlóns að frárennslí Búrfellsvirjkunar og Bjarnarlæk.

Framkvæmdasvæðið er um 2 km² að flatarmáli frá bakka Bjarnarlóns í hlíðum Sámsstaðamúla og Skálarfells niður á flatlendið við Trjáviðarlæk og yfirfall úr Bjarnarlóni.

Í minnisblaði frá Náttúrufræðistofnun Íslands (Guðmundur Guðjónsson, 2011) er gróðurfari á svæðinu lýst. Það er sagt að mörgu leyti manngert þar sem þar hefur verið stunduð upprgræðsla lands m.a. með skógrækt og túnrækt. Þá hefur hluta svæðisins verið raskað með greftri á frárennslisskurði, lagningu vegslóða og með haugsetningu á efni úr aðrennslisgöngum Búrfellsvirjkunar og e.t.v. fleiri framkvæmda.

Í hlíðarrótum Sámsstaðamúla og á flatlendinu við frárennslisskurð hefur verið unnið að plöntun trjáa þannig að nú er ræktaður skógur sagður víðáttumesta gróðurlendið á svæðinu (Guðmundur Guðjónsson, 2011). Lítið um óspilltan náttúrulegan gróður á svæðinu utan mólendi í hlíðum Skálarfells og leifar af náttúrulegum birkiskógi neðarlega í hlíðinni sem er um einn hektari að flatarmáli auk minna rjóðurs rétt hjá.

Á framkvæmdatíma yrði óhjákvæmilega talsverður atgangur og rask við byggingu stöðvarhúss og lagningu aðrennslispípu og frárennslis. Á rekstrartíma verður væntanlega ekki meiri umferð manna á svæðinu en nú er.

Fuglar voru taldir við Bjarnarlæk og þjórsá, frá yfirfalli Bjarnarlóns að frárennslí Búrfellsvirjkunar 2011 og 2012, en rennsli þar mun minnka þegar stækkun Búrfellsvirjkunar verður gangsett. Rennsli þarna er sveiflukennt í dag og fer eftir vatnsstöðu í Bjarnarlóni og miðlun virkjana ofan Búrfells. Þegar talið var 15. júní 2011 var farvegur þjórsár nær þurr en mikið rennsli í Bjarnarlæk. Þann 13. júlí 2012 þegar talið var aftur þá var talsvert rennsli í þjórsá en lágmarksrennsli í Bjarnarlæk. (Myndir 1. og 2.)



Mynd 1. Myndir af rennsli í Þjórsá og Bjarnarlæk teknað 15. júní 2011 (vinstra megin) og 13. júlí 2012 (hægra megin). Annars vegar er mynd tekin á stíflunni við Bjarnarlón og sýnir þurran farveg Þjórsár en mikið rennsli í skurði sem fer í Bjarnarlæk. Hins vegar er mynd tekin af brúnni yfir skurðinn ári seinkað Hann er með lágmarksrennsli en yfirfall úr lóninu rennur í Þjórsá.



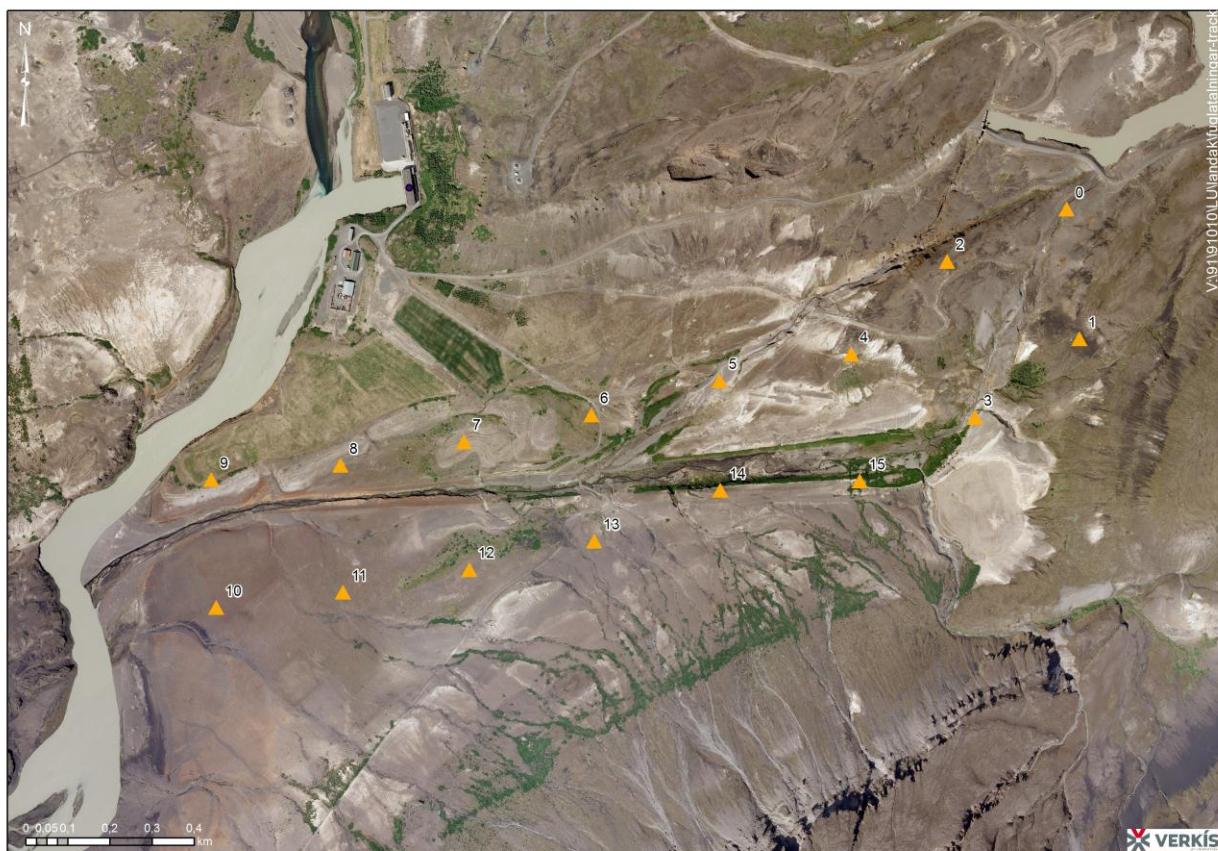
Mynd 2. Mynd tekin af Bjarnarlæk 13. júlí 2012 þegar lágmarksrennsli er í honum. Sjá má móta fyrir því á klöppum og steinum hvar vatnsborð lækjárins er þegar rennsli er meira.

3 Aðferðir

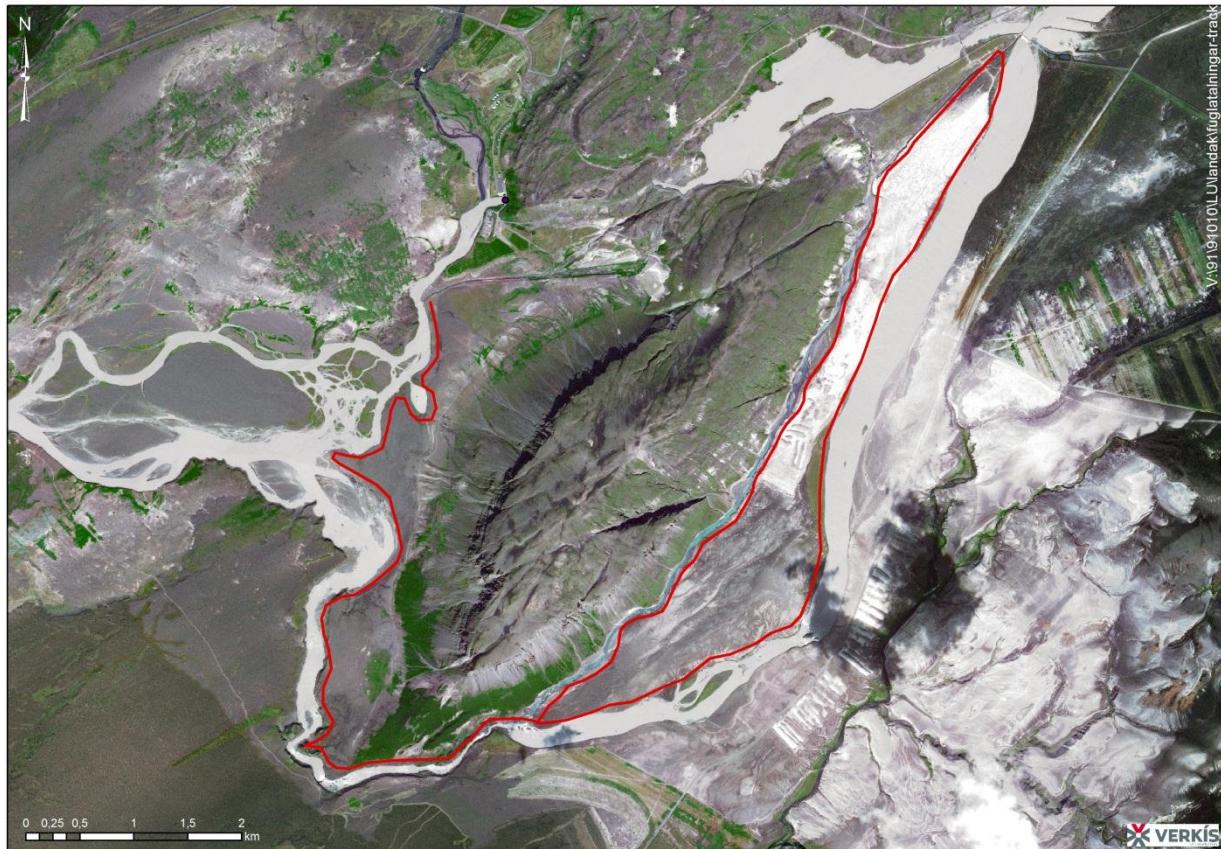
Fuglatalningar fóru fram á þrem tímabilum. Þann 22. júní 2011 var gengið um framkvæmdasvæðið til að meta þar varptegundir og þéttleika (Mynd 3.).

Byrjað var efst í hlíðinni við Bjarnarlón þar sem fallpípan mun koma niður og tekin 2 samhliða snið með 300 metrum á milli. Stoppað var á um 300 m fresti og allir fuglar sem sáust eða vart var við á fimm mínútum skráðir. Atferli fuglanna var skráð á þar til gerð eyðublöð svo hægt væri að meta hvort þeir væru líklega varpfuglar á svæðinu eða á ferð um það. Fjarlægð til þeirra var mæld með sjónauka með fjarlægðarmæli og afstaða teiknuð á kort til þess að forðast endurtekningar. Alls var þéttleikamælt á 16 punktum (sjá mynd 3.).

Þann 15. júní 2011 og þann 13. júlí 2012 var talið í farvegi þjórsár, frá yfirfalli Bjarnarlóns að frárennslu Búrfellsvirkjunar og meðfram Bjarnarlæk. Gengið var meðfram bökkum og allir fuglar á ánum taldir (sjá mynd 4.).



Mynd 3. Mælipunktar fyrir þéttleika varpfugla 22. júní 2011.



Mynd 4. Gönguleið við talningar á Bjarnarlæk og Þjórsá.

4 Niðurstöður

4.1 Varp og varppéttleiki

Alls sáust 9 fuglategundir við athugun á varppéttleika. Af þeim voru 7 taldar líklegir varpfuglar á svæðinu og sú áttunda, grágæs, líklegur varpfugl úr grenndinni (Tafla 4.1). Algengust var heiðlöan og var hún nokkuð jafndreifð um svæðið, sást í 11 af 16 punktum. Þúfutittlingur, spói og skógarþróstur fylgdu fast á eftir. Grágæsahópur flaug yfir svæðið á punkti 11 og líklegt að þær verpi í grenndinni. Sílamáfar sem sáust voru einnig á flugi yfir svæðinu en ekki taldir varpfuglar.

Tafla 4.1 Fuglar sem sáust á talningapunktum júní 2011.

	Varp	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	Samtals
Heiðlöa	+	1		1	1		1	1	1	1			1	2	1	1	1	12
Grágæs	-													11				11
Þúfutittlingur	+		1		1	1	2	1			1			2				9
Spói	+					1	1			1	1				1	1	1	7
Skógarþróstur	+			2	1		1	1	1									6
Sílamáfur	-											1	1	3				5
Mariuerla	+			1						1								2
Sandið	+														1			1
Hrossagaukur	+														1			1
Samtals		1	1	4	3	2	5	3	2	3	1	13	5	5	4	2		

Sökum þess hve fáir punktarnir eru og hve þéttleiki fugla var lítill þá er erfitt að reikna út þéttleika einstakra tegunda og eru öryggismörk meðaltalsins mjög víð. Því ber að taka þéttleikatölum með fyrirvara. Þéttast reiknast varp þúfutíttinga, eða um 31 par á ferkilómetra, en 95% öryggismörk eru um -1,6 - 63 pör/km². Heildarþéttleiki þeirra tegunda sem mælast er um 50 pör/km² og 95% öryggismörk eru 19-81 pör/km².

4.2 Fuglar á Bjarnarlæk og Þjórsá

Alls sáust 9 fuglategundir á eða við árnar. Af þeim eru 5 tegundir andfugla sem voru á ánni. Aðrar tegundir voru á árbakka eða flugu yfir og fjöldi einstaklinga þeirra tegunda á svæðinu gæti verið meiri því einungis var talið við árbakka og ánni. Andfuglarnir voru allir á Bjarnarlæk bæði árin og engir á Þjórsánni. Heiðagæsir voru algengustu fuglarnir 2012 en þetta voru ófleygir fullorðnir fuglar með unga. Þær sáust ekki 2011. Bæði árin sást gæsaskítur á suðurbökkum Bjarnarlækjar en hreiður fundust ekki. Tvær grágæsafjölskyldur sáust 2012, par með 4 unga og par með 2 unga en 2011 sást eitt ungalauð par. Endur sem sáust voru fjórir rauðhöfða steggir 2011 og fjórir stokkandar steggir 2012. Gulönd sást bæði árin, einn steggur og tvær kollur 2011 og stök kolla 2012.

Tafla 4.2 Fuglar á Bjarnarlæk og Þjórsá.

Tegund	2011	2012
Heiðagæs	12	
Grágæs	2	10
Stokkond		4
Rauðhöfði	4	
Gulönd	2	1
Kjói	1	
Stelkur	2	1
Lóuþræll	3	
Lóa	1	
Maríuerla	3	
Steindepill	1	

5 Umræður

Þeir varpfuglar sem staðfestir voru í þessum athugunum eru allir algengir á landsvísu og á nærsvæði. Engin af þeim tegundin er á válista Náttúrufræðistofnunar Íslands (2000). Grágæsir flugu yfir og er líklegt að þær verpi einhversstaðar í grenndinni en talsvert grágæsavarpar er í Þjórsárdal eins og höfundur sá á ferðum sínum um dalinn á leið til athugana á Búrfellssvæðinu. Þéttleiki varpfugla var ekki mikill á svæðinu né tegundafjölbreytni. Tegundafjölbreytni á talningasvæðum á framkvæmdasvæði Búðarhálsþirkjunar (Jóhann Ó. Hilmarsson, 2001) var meiri en hér, eða a.m.k. 17 varpfuglategundir en varþéttleiki heldur minni. Sá munur er þó ekki marktækur því öryggismörk fyrir svo fáa athugunarpunkta eru mjög víð og aðferð við mat á þéttleika ekki sú sama og var við Búðarháls. Þá voru þær aðferðir sem beitt var ekki alveg þær sömu. Í athugunum á áhrifasvæði Sultartangavirkjunar (Kristinn H. Skarphéðinsson, 1996) sáust 19 varpfuglategundir, en þar eins og á Búðarhálsi var svæðið sem athugað var stærra og fjölbreyttara.

Talningar á Bjarnarlæk og Þjórsá benda ekki til að þar sé mikill fuglalíf. Af vatnafuglum voru gæsirnar algengastar 2012 og eitt par sást 2011. Líklegt er að þær gæsir sem sáust verpi við bakka Bjarnarlækjar öðru hvoru megin. Við talninguna á Bjarnarlæk var gengið sunnan við lækinn, þar er lítið gróið og vikursandur og er það eiginlega eyja, nema þegar farvegur Þjórsár er þurr. Því má búast við að lítið sé um refi þar. Norðan lækjar eru hlíðar Búrfells og vel gróið. Talsverð ummerki um gæsir sáust á bökkum Bjarnarlækjar bæði árin og ekki ólíklegt að þær verpi þar á bökkunum þó ekki hafi fundist hreiður. Þá má búast við að einnig sé varp á

norðurbakkanum. Gæsir með unga sáust ekki 2011 og gæti það verið vegna þess að þá var talið um mánuði fyrr. Af gráöndum sáust eิงöngu karlfuglar, rauðhöfðar og stokkendur, á Bjarnarlæk. Hugsanlegt er að varp sé í námunda við ánnu og þá líklega að norðanverðu þar sem betur er gróið. Höfundur hefur séð bæði stokkendur og rauðhöfða, bæði kyn, á Bjarnarlóninu sem bendir til að varp geti verið í grennd. Gulendur sáust bæði árin á Bjarnarlæk, tvær kollur og steggur 2011 og stök kolla 2012. Gulöndin er á válista Náttúrufræðistofnunar Íslands (2000) þar sem stofn hennar á landsvísu er lítill. Ekki er víst að um varpfugla sé að ræða því ólíklegt er að mikil fiskgengd sé í Þjórsá á þessum kafla og Bjarnarlækur er frekar stuttur þó þar sé hugsanlega einhver fiskur, silungur eða hornsíli. Aðrir fuglar sem sáust voru mófuglar og vaðfuglar sem ekki tengast beint ánum þó þeir sjáist á bökkum þeirra.

Með tilkomu stækkunar Búrfellsvirkjunar mun Bjarnarlón vera sjaldnar á yfirfalli og rennsli í Bjarnarlæk og Þjórsá, frá Bjarnarlóni að frárennsli Búrfellsvirkjunar, því vera skert frekar en nú er. Dagur sem farvegur Þjórsár er nær þurr eins og var við talningar 2011 og Bjarnarlækur með lágmarksrennsli eins og var talningadaginn 2012 verða fleiri. Óvist er þó að það hafi mikil áhrif á það fuglalíf sem er þar, aðallega á Bjarnarlæk. Bjarnarlækur þornar ekki alveg þó lokað sá á rennsli í hann úr Bjarnarlóni því eitthvað rennsli er í hann úr Búrfelli og hugsanlega leki úr Bjarnarlóni (sjá myndir 1. og 2.) og það lágmarksrennsli ætti að vera nægjanlegt til að viðhalda fiskistofni í læknum og örðu dýralífi svo sem myí sem er fæða fyrir andfugla.

6 Heimildir

Guðmundur Guðjónsson. (2011). Gróðurfar á áhrifasvæði Búrfells II, *Minnisblað með gróðurkorti sem gert var að beiðni Verkís: Nátturufræðistofnun Íslands*.

Jóhann Ó. Hilmarsson. (2001). *Fuglalíf á áhrifasvæði Búðarhálsvirkjunar*.

Kristinn H. Skarphéðinsson. (1996). *Fuglalíf við Sultartanga: Náttúrufræðistofnun Íslands*.

Náttúrufræðistofnun Íslands. (2000). *Válisti 2, fuglar*.



Háaleitisbraut 68
103 Reykjavík
landsvirkjun.is

landsvirkjun@lv.is
Sími: 515 90 00



Viðauki 4b.

Gróðurfar á áhrifasvæði Búrfells 2

Minnisblað með gróðurkorti sem gert var að beiðni Landsvirkjunar:

Náttúrulegt gróðurfar í Þjórsárdal einkennist mjög mikið af áhrifum gjóskufalls frá tíðum gosum úr Heklu. Eini gróðurinn í dalnum sem hefur þraukað óslitið í gegnum aldirnar er íslenska birkið sem í austanverðum dalnum er enn einungis til staðar á takmörkuðum svæðum. Vöxtulegur skógur er enn í sunnanverðu Búrfelli (Búrfellsskógr) og á svæðinu í og sunnan við Gjána ásamt litlu svæði í hlíðum Skálarfells.

Rannsóknasvæðið er rétt liðlega 2 km² að flatarmáli. Það er í hlíðum Sámsstaðamúla og Skálarfells og á flatlendinu beggja vegna sameiginlegs farvegar Trjáviðarlæks og yfirfalls úr Bjarnalóni. Vettvangsvinna vegna gróðurkortagerðar var unnin 21. september 2011. Kortlagt var eftir hefðbundnum aðferðum Náttúrufræðistofnunar Íslands sem byggja á gróðurlykli Steindórs Steindórssonar (Steindór Steindórsson 1981).

Gróðurfar á svæðinu er að mörgu leyti manngert því þar hefur verið stunduð mikil uppgræðsla lands. Fyrir um fjórum áratugum var á vegum Landsvirkjunar hafist handa við ræktun túna og beitilands í kringum stöðvarhús og önnur mannvirki Búrfellsvirkjunar. Á syðsta hluta þess svæðis eru nú tún sem eru að mestu leyti í góðri rækt. Uppgræðsla með sáningu grasfræs og áburðargjöf var haldið áfram víðsvegar á svæðinu. Í framhaldi af því var fljótlega hafist handa við plöntun trjáa í hlíðarrótum Sámsstaðamúla. Á undanförnum áratug hefur verið stunduð mjög mikil skógrækt á svæðinu og í dag er ræktaður skógur víðáttumesta gróðurlendið á svæðinu. Á kortlagða svæðinu er því mjög lítið um óspilltan náttúrulegan gróður. Eini gróðurinn sem hefur þróast án beinnar íhlutunar mannsins (ef frá er talin búfjárbeit) eru þursaskeggsmói, E2 (*þursaskegg-smárunnar*) og mosagróður A7 (*mosi með þursaskeggi og smárunnum*) í hlíðum Skálarfells. Auk þess eru verðmætar leifar af náttúrulegum birkiskógi neðarlega í hlíðinni. Þar er um að ræða samfellt gróinn birkiskóng sem er um einn ha að flatarmáli ásamt minni bletti rétt hjá þeim stærri.

Skógræktin á svæðinu er á mjög misjöfnum aldri. Meginhlutí hennar er ungur birkiskóngur á mismunandi stigum, allt frá nýplöntuðum ungyiði upp í meira en mannhæðarháan skóg. Elsti skógrinn á svæðinu er aftur á móti barrskóngur sem er mun hærri en birkiskógrinn. Talsverðum hluta birkiskógarins var plantað í uppgrætt graslendi með mismikla gróðurþekju. Þar sem gróðurþekjan var mest er greinilegt að skógrinn dafnar best. Í botngróðri skógar í þannig landi eru lyng og smárunnar orðin áberandi í grasinu. Vestan vegslóðans sunnan við Trjáviðarlæk er dæmi um slíkt þar sem gróðurframvinda í einum reit er komin það langt að gróðurinn er nú flokkaður sem náttúrulegur birkiskóngur með gulvíði C7 (*ilmbjörk-gulvíðir*) í bland við víðikjarr D3 (*loðvíðir-grávíðir*).

Uppgrætt land með áburðagjöf með eða án sáningar er útbreitt á svæðinu en gróðurframvinda á því er misjöfn, einkum vegna mismikillar og tíðrar áburðargjafar. Svæðin sem merkt eru R5 (*uppgræðsla með grösnum*) eru allt frá því að vera gróin að einum fjórða hluta upp í það að vera algróin. Í þeim reitum sem lengst eru komnir í gróðurframvindu eru lyng og smárunnar

og nokkrar aðrar tegundir sem finnast á svæðinu orðnar áberandi. Með tímanum geta þessar tegundir orðið ríkjandi eða einkennandi og breyst í nýtt gróðurfélag. Hluti af þessu uppgrædda landi mun að sjálfsögðu enda sem náttúrulegt graslendi, með eða án fylgitegunda.

Tvö stór tún eru inni á svæðinu sunnan við hesthúsini. Þar eru R2 (*tún í góðri rækt*), sem notað er til slægna á hverju ári, og R3 (*tún í örækt*) sem nýtt hefur verið til beitar en það er aftur hægt að taka til slægna með friðun og áburðargjöf.

Melgresi er áberandi víðsvegar á svæðinu og finnst í einhverjum mæli í nær öllum gróðurfélögum sem kortlögð eru á svæðinu nema helst í túnum. Gróðurfélagið H4 (*melgresi*) hefur hvergi næga samfellda þekju til að vera kortlagt sérstaklega. Það er að finna í blönduðum gróðurfélögum þar sem tvö eða fleiri gróðurfélög eru kortlögð í sama reitnum eins og í farvegi Trjáviðarlækjar og í hlíð Sámsstaðamúla.

Lúpína L3 (*alaskalúpína*) sem er öflug til uppgræðslu á næringarsnauðu gróðurvana landi er kortlögð ein og sér eða í blönduðum gróðurfélögum á nokkrum stöðum. Auk þess finnst hún í minni mæli um allt svæðið. Þar sem lúpínan er ágeng tegund má búast við því að flatarmál hennar á svæðinu aukist með tímanum.

Í hlíð Sámsstaðamúla er gróðurfar nokkuð fjölbreytt en gróðurinn er talsvert gisinn. Nokkur mosagróðurfélög ráða þar ríkjum en þau var erfitt flokka vegna fjölbreytilegs fylgigróðurs. Daemi um fylgigróður er baunagras sem er að finna um alla hlíðina og á flatlendinu norðan við Trjáviðarlæk. Hugsanlegt er að baunagrasinu hafi verið sáð til uppgræðslu en það er á of litlum blettum til að hægt sé að kortleggja það sérstaklega.

Hinn manngerði gróður á rannsóknasvæðinu er á góðri leið með að verða gróskumikill og áberandi. Skógurinn á t.d. eftir að veita skjól á svæðinu og verða mörgum til yndisauka. Uppblástur hefur verið stöðvaður og möguleikar til frekari gróðurframvindu eru miklir.

Út frá náttúrufarslegum forsendum telst gróður á rannsóknasvæðinu almennt ekki verðmætur, hvorki á lands- né héraðsvísu. Aftur á móti er mikil ástæða til að hlífa birkitorfunum í hlíðum Skálarfells á þeirri forsendu að þær eru gróðurleifar sem staðið hafa af sér afar tíð eldgos í Heklu og oft mikið öskufall af þeirra völdum. Við hönnun og staðsetningu mannvirkja og skipulag fyrirhugaðra framkvæmda er þó sjálfsagt að taka sem mest tillit til þess gróðurs sem hefur verið ræktaður á rannsóknasvæðinu á metnaðarfullan hátt.



Háaleitisbraut 68
103 Reykjavík
landsvirkjun.is

landsvirkjun@lv.is
Sími: 515 90 00

