

R3140A Búlandsvirkjun

Viðauki 35 af 92 við skýrslu Orkustofnunar OS-2015/04

Virkjunarkostir til umfjöllunar í 3. áfanga rammaáætlunar

Búlandsvirkjun í Skaftártungu

Skaftárhreppi



BÚLANDSVIRKJUN

SAMANTEKT VEGNA 3. ÁFANGA RAMMAÁÆTLUNAR

SO-2014-01r1

R3140A

Desember 2014

EFNISYFIRLIT

1	INNGANGUR	1
1.1	STUTT LÝSING	1
1.2	RAMMAÁÆTLUN	1
2	VIRKJUNARTILHÖGUN	1
2.1	TILHÖGUN OG HELSTU KENNISTÆRÐIR	1
2.2	VATNAFAR OG BREYTTAR FORSENDUR	4
2.2.1	<i>Upplýsingar um tíðnidreifingu rennslis</i>	4
2.2.2	<i>Lýsing á fyrirhuguðum lónum og vatnsborðssveiflum</i>	6
2.2.3	<i>Umfjöllun um rennsli</i>	7
2.2.4	<i>Aurburður</i>	7
2.2.5	<i>Ísmýndun</i>	8
2.2.6	<i>Breyttar forsendur frá Rammaáætlun 2</i>	8
3	STADHÆTTIR	9
3.1	ALMENNT	9
3.2	SKIPULAG OG VERND.....	9
4	FYRIRLIGGJANDI RANNSÓKNIR OG HEIMILDIR	12
4.1	SÉRSTAKAR ATHUGANIR UNNAR VEGNA MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM	12
4.2	HEIMILDIR	12
5	TÖLULEGAR UPPLÝSINGAR	15
6	TEIKNINGAR	17

Töfluskrá

Tafla 1.	Helstu áætlaðar kennistærðir Búlandsvirkjunar.....	1
Tafla 2.	Tölulegar upplýsingar um Búlandsvirkjun.	15

Myndaskrá

Mynd 1.	Setlón – Tíðnidrefing innrennslis, miðlaðs rennslis og framhjárennslis, án Skaftárhlaupa.....	5
Mynd 2.	Setlón - Skarvegið meðalrennsli mánaða, innrennsli og framhjárennsli.	5
Mynd 3.	Miðlunarlón á Þorvaldsaurum – Tíðnidreifing innrennslis og virkjaðs rennslis.	6
Mynd 4.	Lónkúrfa miðlunarlóns á Þorvaldsaurum.	7

1 Inngangur

1.1 Stutt lýsing

Suðurorka ehf. áformar að reisa vatnsaflsvirkjun með virkjun Skaftár í nágrenni Búlands í Skaftárhreppi, Búlandsvirkjun. Öll helstu mannvirki Búlandsvirkjunar, stíflur, veitur, stöðvarhús og lón, verða, á samþykktu iðnaðarsvæði, skammt ofan við byggðina í Skaftártungu og í jaðri þess víðernis sem þar tekur við. Vestan Skaftár liggur Fjallabaksleið nyrðri um svæðið og skammt austan og vestan við Skaftá liggur Sigöldulína. Hólaskjól, hálendismiðstöð, er skammt norðan og vestan við fyrirhuguð veitumannvirki í Rótarhólma. Á yfirlitsmynd, má sjá afmörkun fyrirhugaðra framkvæmda.

1.2 Rammaáætlun

Búlandsvirkjun er einn af þeim virkjunarkostum sem metnir voru í 2. áfanga rammaáætlunar. Í þeim áfanga var virkjunin sett í biðflokk. Sú niðurstaða var staðfest af alþingi í janúar 2013. Rök fyrir því að virkjunin var sett í biðflokk voru þau að kosturinn hafi komið seint fram til skoðunar og erfitt væri að meta áhrif hans. Eins var talið að það vantaði frekari upplýsingar. Þó svo að Suðurorka hafi andmælt þessum fullyrðingum þ.e. að kosturinn hafi komið nægilega snemma til umfjöllunar og að gögn væru nægjanleg, hnikaði það ekki niðurstöðu verkefnisstjórnar. Frekari gagnavinnsla stendur yfir þ.á.m. mat á umhverfisáhrifum.

2 Virkjunartilhögun

2.1 Tilhögun og helstu kennistærðir

Búlandsvirkjun nýtir fall í Skaftá frá Rótarhólma skammt neðan Hólaskjóls niður fyrir Skaftárdal, nánar tiltekið að bænum Búlandi, sjá teikningu 1. Helstu kennistærðir Búlandsvirkjunar má sjá í töflu 1 hér að neðan.

Tafla 1. Helstu áætlaðar kennistærðir Búlandsvirkjunar.

Einkennisstærðir	Búlandsvirkjun
Virkjað rennsli	100 m ³ /s
Líklegt hámarksafl virkjunar	150 MW
Orkugeta (GWh/ári)	Allt að 1057
Vatnasvið (km ²)	1102
Hámarkshæð miðlunarlóns	311 m y.s.
Flatarmál miðlunarlóns	9,3 km ²
Miðlun lóns	111 Gl
Lengd ganga	9,3 km
Lengd stíflna	1.170 m
Mesta hæð stíflu í Rásgljúfri	68 m
Lengd garða	5.030 m

Skurðir og dýpkun	2,9 km
Hagkvæmniflokkur	2

- Virkjuninni er ráðað í hagkvæmniflokk í samræmi við fyrirmæli verkefnisstjórnar rammaáætlunar.

Framkvæmdalýsingin hér á eftir byggir á upplýsingum úr frumhönnunarskýrslu og skýrslu um mat á umhverfisáhrifum. Bókstafir og númer í sviga vísa í teikningu 2 hér að aftan.

Virkjunartilhögunin er í stuttu máli sú að byggt verður setlón (A1) í meginál Skaftár, austan Rótarhólma. Setlónið fyllist reglulega af aur og er tæmt með útskolun, sem fer þannig fram að ein eða fleiri gúmmilokur eru opnaðar að fullu. Yfir sumarmánuðina, frá júlí til fyrri hluta september, þegar jökulleysing stendur yfir og aurburður er hvað mestur er líklegt að tæma þurfi lónið einu sinni til tvisvar í mánuði, en einu sinni til tvisvar yfir veturinn þegar aurburður er í lágmarki.

Rennsli til miðlunar verður um steipt yfirfall (A2) ofarlega í setlóni. Við neðri enda setlóns verður annað steipt yfirfall (A3) fyrir umframrennsli og auk þess framhjáhlaupsloka og gúmmilokur (flóðgátt) fyrir aurskolun og rennsli í hlaupum. Fyrirhugað er að hafa öryggisyfirfall austan megin við neðra yfirfallið. Tilgangur setlónsins er að veita vatni til miðlunar ásamt því að fanga aurburð og ís Skaftár og koma áfram niður farveg árinna, framhjá öðrum veitumannvirkjum. Um 1.470 m veitugarður (A4) afmarkar setlónið og beinir vatni úr Nyrðri-Ófæru í setlónið. Meðalhæð garðsins verður rúmlega 4 m. Hæstur verður garðurinn við framhjáhlaupsloku í setlóni en lækkar upp með Skaftá.

Í farvegi Skaftár vestan Rótarhólma verður byggt yfirfall (B1) fyrir umframrennsli á sumrin ásamt gúmmiloku (B1) fyrir flóð í Syðri Ófæru. Gúmmilokan verður einnig notuð við aurskolun. Inntakslón veituganga (B2) mun ná upp með farvegi Syðri Ófæru og áfram um skurð að yfirfallinu í vestari farvegi Skaftár. Við inntak veituganga verður framhjáhlaupsloka (B3) til aur- og ísskolunar. Um 1,2 km lágbyggður vegur liggur á milli setlóns og inntakslóns veituganga og verður meðalhæð hans u.þ.b. 1,5 m. Um 1,3 km garður (B4) mun liggja frá yfirfalli í inntakslóni veituganga meðfram S-Ófæru og að inntaki veituganga (B5) og verður meðalhæð garðsins u.þ.b. 3,5 m. Ytri mörk inntakslóns veituganga, eins og sýnd eru á yfirlitsmynd, gefa til kynna mögulegt 500 ára flóð í S-Ófæru.

Veitugöngin (C1) verða um 3.100 m löng og 7,8 m breið og skila vatninu úr inntakslóni veituganga í miðlunarlón á Þorvaldsaurum. Gert er ráð fyrir um 300 m löngum aðgöngum. Veitugöngin opnast út í um 900 m langan og 8 m breiðan veituskurð (C2) skammt frá farvegi Þorvaldsár þar sem hún rennur inn á Þorvaldsaura.

Miðlunarlón virkjunar (D1) verður á Þorvaldsaurum, myndað með tveimur stíflum. Flatarmál miðlunarlóns, við hæsta rekstrarvatnsborð, 311 m y.s., verður um 9,3 km², með um 111 Gl miðlun. Við lægsta rekstrarvatnsborð, 295 m y.s., verður flatarmál lóns 4,1 km². Lægsta vatnsborði er náð í mars/aprílog verður flatarmál á þurrum vatnsbotni í lóni um 5,2 km² eða tæp 60% af heildarflatarmáli lónsins. Gera má ráð fyrir að í meðalári fyllist lónið aftur í byrjun júní.

Aðalstífla miðlunarlóns (D2) er staðsett neðan ármóta Tungufljóts og Þorvaldsár við Réttarfell í svonefndu Rásgljúfri. Mesta hæð stíflu er um 68 m í árfarvegi Tungufljóts, en gert er ráð fyrir

að stíflan verði jarðstífla með miðlægum asfaltkjarna. Lengd stíflunnar verður 600 m. Að auki þarf að sprengja um 200 m löng og 4,5 m breið botnrásargöng (D3) undir stífluna sem notuð verða á byggingartíma fyrir rennsli Tungufljóts og Þorvaldsár. Öryggisyfirfall (D4) verður við stíflu sem ekki verður notað nema í neyð.

Hjástíflan (D5) er staðsett í lægð milli Réttarfells og Núpsheiðar við Fjallabaksleið nyrðri og er um að ræða um 570 m langa jarðvegsstíflu. Mesta hæð hjástíflu yrði 12 m.

Inntak virkjunar (E1) er við suðurenda hjástíflunnar við Réttarfell. Grafa þarf um 0,4 km langan aðrennslisskurð að inntakinu og er mesta dýpt hans um 25 m (E2). Frá miðlunarlóni á Þorvaldsaurum verður vatninu veitt frá inntaki um 165 m há fallgöng að hverflum virkjunar í stöðvarhúsi neðanjarðar norðan í Réttarfellinu. Frá stöðvarhúshelli (E3) verða um 850 m löng aðkomugöng (E4) upp á yfirborð við Selá, austan Réttarfells. Stöðvarhúsið verður byggt neðanjarðar í stöðvarhúshelli og mun rúma 3 vélar.

Frá stöðvarhúsi verður vatni veitt um 5,8 km löng og 7,8 m breið frárennslisgöng (E5) út í Skaftá ofan Búlands í um 126 m y.s. Gert er ráð fyrir um 700 m löngum aðgöngum (E6) um 3,4 km frá stöðvarhúsi. Grafa þarf um 785 m langan skurð frá enda frárennslisganga og út í Skaftá (E7).

Rennsli Skaftár skiptist í tvær megin kvíslar við Sjónarhól við Búland í dag. Annars vegar rennur Skaftá austur með Síðu og hins vegar rennur Ása-Eldvatn í Kúðafljót. Við virkjunarframkvæmdir mun útrennsli virkjunar verða í vestasta álinn ofan Sjónarhóls, þann sem í dag verður að Ása Eldvatni. Til að viðhalda fyrri deilingu vatnsins er áætlað að stífla farveg Ása Eldvatns austur af Sjónarhóli með grjótgarði og veita vatninu um grunnan skurð yfir í Miðvatn (E8). Í kvísl Miðvatns, sem rennur í Ása Eldvatn, verður settur yfirfallsþröskuldur úr grjóti. Að framkvæmdum loknum mun vatn til Ása Eldvatns þannig koma úr Miðvatni um yfirfallsþröskuldinn. Ekki er gert ráð fyrir að stífla eða setja yfirfallsþröskuld í kvísl úr Miðvatni sem rennur í Skaftá austur með Síðu, en þrengt verður að útrennslinu með grjótgörðum sitt hvoru megin, til rennslisstýringar. Gert er ráð fyrir plankalokum sem hluta af grjótþröskuldinum í kvísl Miðvatns, sem rennur til Ása Eldvatns þannig að fínstilla megi skiptinguna milli Ása Eldvatns og Skaftár austur með Síðu. Með þessu móti er ætlunin að tryggja, að deiling rennslis og aurburðar Skaftár neðan Skaftárdals, annars vegar austur með Síðu og hins vegar til Ása Eldvatns, verði með sama hætti og verið hefur. Búlandsvirkjun mun því ekki breyta miklu um vatnafar sunnan Skálarheiðar þar sem sama rennsli mun berast þangað og áður. Á ársgrundvelli mun rennsli Skaftár neðan útrennsli virkjunar þó aukast um sem nemur afrennsli af vatnasviði Tungufljóts ofan Rásgljúfurs, eða um 5,6 m³/s. Ekki er talið að veitumannvirki við Rótarhólma og Sjónarhól hafi áhrif á vatnsformfræðilega þætti Skaftárhlaupa, svo sem setflutninga, svifaur, botnskrið, þéttingu hrauna og þróun farvega, þar sem hlaupunum verður hleypt óskertum gegnum mannvirkin.

Meginhluti vegagerðar vegna Búlandsvirkjunar felst í endurbótum á núverandi vegi, Fjallabaksleið nyrðri, þannig að hann þoli þá þungaumferð sem fylgir fyrirhuguðum virkjunarframkvæmdum. Við byggingu Búlandsvirkjunar er gert ráð fyrir, að um almenna styrkingu

vegarins verði að ræða. Borið verður í veginn þannig að hann þoli umferð þyngrri ökutækja að vorlagi.

Auk endurbóta á Fjallabaksleið (V1) þarf að leggja tvo nýja vegi. Annars vegar um 400 m langan veg frá Fjallabaksleiðinni við Selá að gangamunna aðkomuganga austan við Réttarfell (V2). Hins vegar þarf að leggja nýjan veg um 2 km frá Fjallabaksleið norðan í Réttarfelli að jarðgangainntaki og stíflu í Rásgljúfri (V3). Gert er ráð fyrir að vegfylling varanlegra vega sé um 7 m breið að ofan. Uppbygging verður í takt við hefðbundna vegagerð og vegirnir felldir vel að landslagi. Ekki er reiknað með bundnu slitlagi á þessum vegum. Einnig þarf að byggja upp styttri slóða á nokkrum stöðum innan framkvæmdasvæðis og er staðsetning þeirra sýnd á yfirlitsmynd.

Sigöldulína (132 kV) milli Sigöldu og Kirkjubæjarklausturs liggur í um 7 km fjarlægð norðan við fyrirhugað stöðvarhús virkjunarinnar nyrst á Kálfasléttum. Þar er áætlað að tengja fyrirhugaða virkjun við flutningskerfi Landsnet. Nákvæm staðsetning liggur þó ekki fyrir.

2.2 Vatnafar og breyttar forsendur

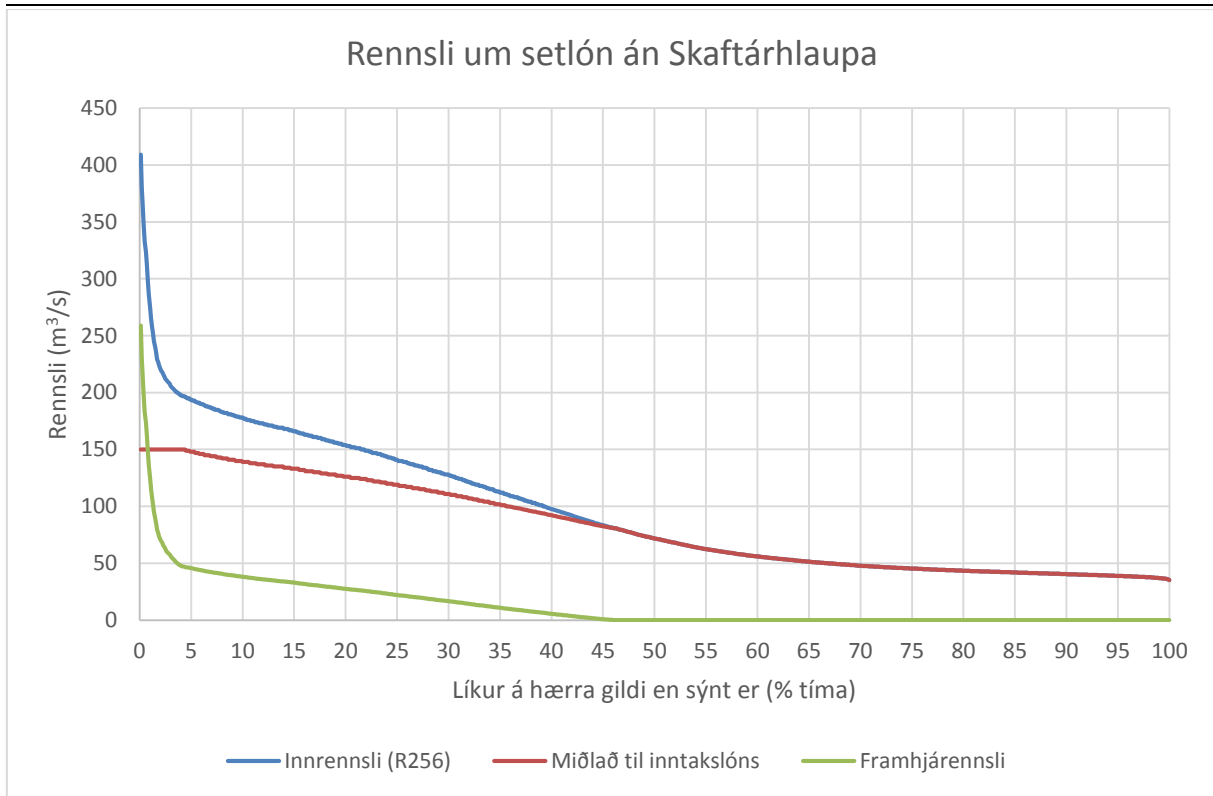
Tölulegar upplýsingar um Búlandsvirkjun, vatnsborðssveiflu og stærð lóna og rennsli í farvegum, eru gefnar í töflu 2, kafla 5.

2.2.1 Upplýsingar um tíðnidreifingu rennslis

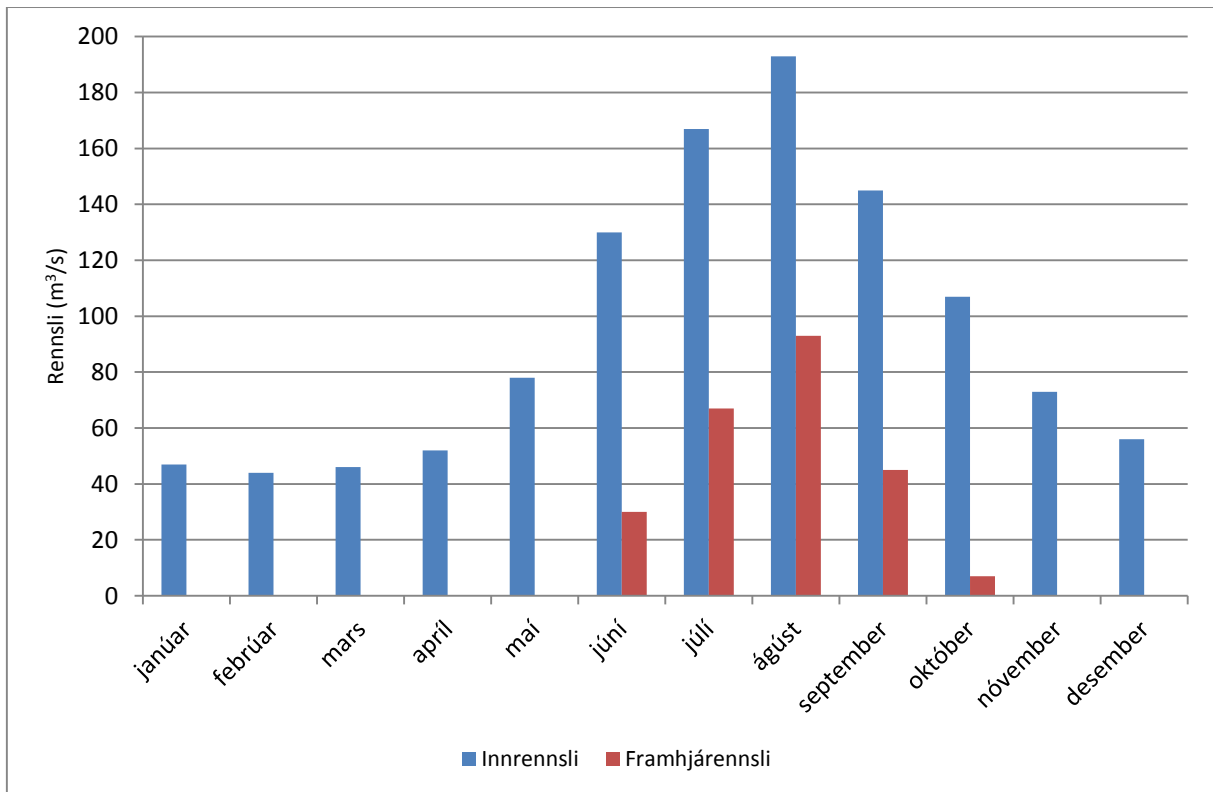
Rennsli um setlón

Tíðnidreifing rennslis um setlón austan Rótarhólma er sýnd á mynd 1. Upplýsingar um innrennsli til setlóns byggja á líkanröð, sem tilgreinir áætlað rennsli Skaftár við Rótarhólma ásamt rennsli af vatnasviðum Nyrðri og Syðri Ófæru. Það er því lítillega ofmetið, sem nemur rennsli Syðri Ófæru. Miðað er við, að miðlað rennsli frá setlóni verði takmarkað við 150 m³/s þannig að aurburður til inntakslóns í farvegi Syðri Ófæru verði ekki óþarflega mikill. Áætlað framhjárennsli úr setlóni er sýnt á mynd 2. Það verður að jafnaði mest á snjóbráðar- og jökulleysingartíma, frá júní og fram í september ár hvert. Mynd 2 byggir á mánaðarmedaltölum innrennslis en búast má við að framhjárennsli verði í fleiri mánuðum en gefið er til kynna, t.d. vegna snöggra úrkomu- og leysingaraburða og vegna aurskolunar að vetri til.

Við Skaftárhlaup er miðað við að halda miðluðu rennsli til inntakslóns í lágmarki en að hlaupvatninu sé hleypt nær óskertu um setlón, niður farveg Skaftár austan Rótarhólma.



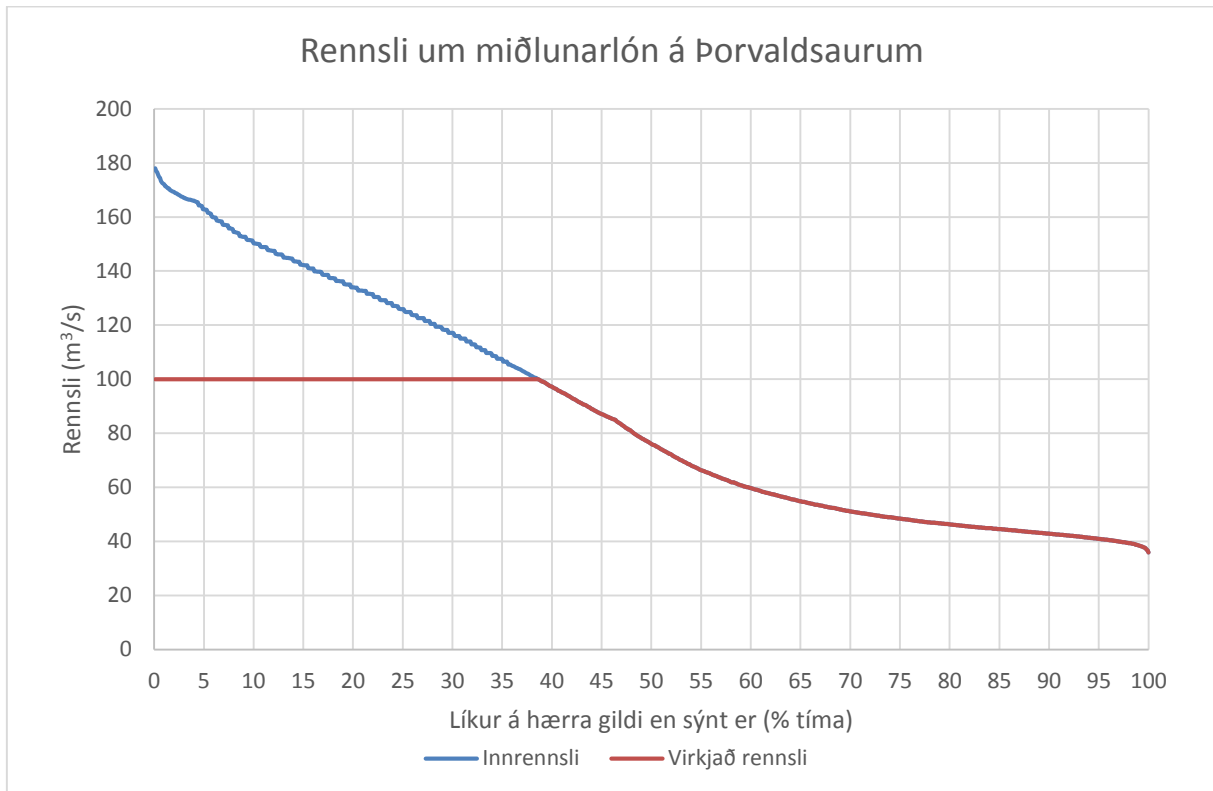
Mynd 1. Setlón – Tíðnidrefing innrennslis, miðlaðs rennslis og framhjärennslis, án Skaftárhlaupa.



Mynd 2. Setlón - Mánaðarmeðaltöl rennslis árána 1955-2005 -innrennsli og framhjärennsli.

Rennsli um miðlunarlón á Þorvaldsaurum

Innrennsli til miðlunarlóns á Þorvaldsaurum er stýrt innrennsli frá veitugöngum að viðbættu náttúrulegu rennsli Tungufljóts. Ekki er gert ráð fyrir framhjárennsli en rennsli umfram virkjað rennsli verður miðlað í lóninu. Tíðnidreifing innrennslis til miðlunarlóns og virkjaðs rennslis er sýnd á mynd 3. Tíðnidreifing rennslis í farvegi E á teikningu 3 verður í meginatriðum eins og tíðnidreifing virkjaðs rennslis.



Mynd 3. Miðlunarlón á Þorvaldsaurum – Tíðnidreifing innrennslis og virkjaðs rennslis.

2.2.2 Lýsing á fyrirhuguðum lónum og vatnsborðsveiflum

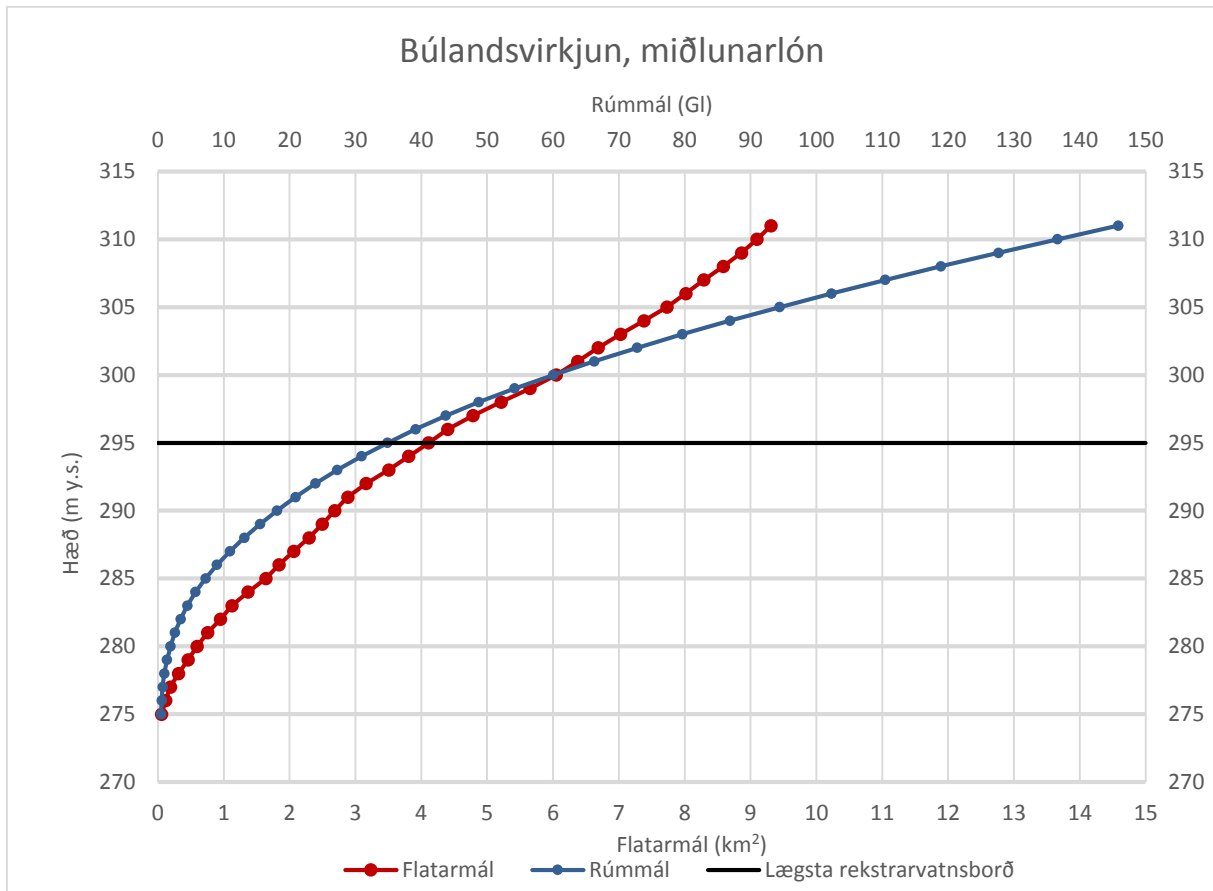
Þrjú lón eru fyrirhuguð á virkjanasvæðinu, setlón, inntakslón veituganga og miðlunarlón á Þorvaldsaurum.

Búast má við talsverðum vatnsborðsveiflum í setlóni við aurskolun og vegna dægursveiflu í rennsli Skaftár að sumarlagi. Í Skaftárhlaupum verða allar lokur í setlóni hafðar opnar og lónhæð ræðst af rennsli í hlaupi.

Vatnshæð í inntakslóni veituganga verður stýrt þannig að hún fari ekki yfir 316,5 m y.s. eða 2 m undir landhæð við skála í Hólaskjólí. Að öðru leiti mun vatnshæðin í lóninu einkum ráðast af rennsli vatns úr setlóni og náttúrulegu rennsli Syðri Ófæru.

Vatnshæð í miðlunarlóni á Þorvaldsaurum mun sveiflast um allt að 16 m, frá 295 til 311 m y.s. Lónkúrfa miðlunarlóns er sýnd á mynd 4. Lónið verður að jafnaði fullt að sumarlagi og fram á haust, frá júní og fram undir lok október. Að vetrarlagi er dregið jafnt og þétt niður í lóninu, fram í mars. Innrennsli frá inntakslóni verður stýrt þannig að lónhæð miðlunarlóns verði ávallt

a.m.k. 0,3 m undir yfirfallshæð öryggisyfirfalls (D4). Líkur á rennsli um öryggisyfirfall eru taldar mjög litlar þar sem mörg ólík skilyrði þurfa að vera uppfyllt samtímis til að vatn nái yfirfallsbrún.



Mynd 4. Lónkúrfa miðlunarlóns á Þorvaldsaurum.

2.2.3 Umfjöllun um rennsli

Virkjað rennsli verður $100 \text{ m}^3/\text{s}$. Umtalsverðan hluta ársins er tiltækt rennsli meira en virkjað rennsli og mun vatn þá renna um yfirföll og lokur í setlóni og inntakslóni veituganga. Vegna takmörkunar á stærð miðlunarlóns verður ekki hægt að keyra virkjun á fullum afköstum allt árið þar sem nægjanleg miðlun er ekki fyrir hendi. Rennsli frá setlóni til inntakslóns í farvegi Syðri Ófæru verður takmarkað að sumarlagi og í Skaftárhlaupum til að koma í veg fyrir of mikinn aurburð til inntakslóns. Rennsli úr inntakslóni til miðlunarlóns á Þorvaldsaurum verður stýrt með lokum við inntak veituganga en rennsli Tungufljóts til miðlunarlóns verður náttúrulegt. Framhjárennsli úr setlóni verður mest að sumarlagi en í lágmarki að vetrarlagi. Rennsli neðan veitumannvirkja við Búland verður deilt milli Skaftár og Ása Eldvatns í sömu hlutföllum og nú er. Að öðru leiti er hér vísað til umfjöllunar í kafla 2.1

2.2.4 Aurburður

Aurburður til lóna verður að stórum hluta ættaður úr Skaftá. Áætlað hefur verið, að til setlóns muni berast tæpir 4 GJ (gígalítrar) af svifaur árlega utan hlaupa og að meðaltali 2 GJ í hverju hlaupi. Mælingar benda til að magn skriðausr utan hlaupa sé um 10% af magni svifaurs en magn skriðausr í hlaupum er ekki þekktur. Samanlagður aurburður Skaftár í hlaupári getur þannig

numið um 6 Gl. Þessi gögn byggja á niðurstöðum aurburðarrannsókna við Sveinstind og eru bestu fáanlegu gögn fyrir aurburð til veitumannvirkja við Rótarhólma. Eins og áður segir er tilgangur setlóns við Rótarhólma annars vegar sá að hleypa aurburði í Skaftárhlaupum framhjá öðrum veitumannvirkjum og hins vegar sá að botnfella aurburð í árvatni utan hlaupa. Þannig verður leitast við að lágmarka þann aurburð sem berst til inntakslóns og miðlunarlóns en magn hans mun ráðast af endanlegri útfærslu setlóns. Gróflega áætlað gæti aurburður til miðlunarlóns numið u.þ.b. 1 Gl á ári og fyllingartími lóns þannig verið um 150 ár.

2.2.5 Ísmyndun

Rannsókn fór fram á ísmyndun í Skaftá við Rótarhólma og stóð frá ársbyrjun 2011 til hausts 2013. Þannig náðust mælingar yfir kaldasta tímamann tvo vetur í röð. Mældir voru ýmsir veðurþættir auk vatnshæðar og vatnshita í Skaftá. Samhliða síritun voru teknar stafrænar myndir af Skaftá. Frumniðurstöður þessarar rannsóknar eru þær, að ísmyndun í Skaftá við Rótarhólma sé hvorki umfangsmikil né viðvarandi yfir lengri tímabil. Nokkur hrönn getur myndast í ánni en hún er fjarri því að vera jafn mikil að umfangi og þekktist í öðrum jökulám, t.d. Þjórsá. Líklegt er talið að grunnvatnspáttur Skaftár við Rótarhólma sé svo sterkur, að hann haldi verulega aftur af ísmyndun í ánni.

2.2.6 Breyttar forsendur frá Rammaáætlun 2

Helstu breytingar á forsendum frá Rammaáætlun 2 eru eftirfarandi:

- Virkjað rennsli verður 100 m³/s í stað allt að 130 m³/s sem er mögulegt hámark
- Uppsett afl verður 150 MW í stað allt að 200 MW.
- Betri gögn liggja fyrir um magn aurburðar (Jórunn Harðardóttir ofl., 2011) og hafa þau leitt af sér endurskoðun á frumhönnun veitumannvirkja við Rótarhólma (Mannvit, 2012). Er nú gert ráð fyrir setlóni með útskolun í stað einfalds veituskurðar áður.
- Rannsókn hefur verið gerð á ísmyndun í Skaftá og óvissa um hana hefur þar af leiðandi minnkað.
- Rennsli Tungufljóts er nú betur þekkt en áður. Lengri rennislíströð liggur nú fyrir um rennsli við Snæbýli en auk þess hafa bæst við nýjar mældar raðir, við Geldingasker ofan fyrirhugaðs miðlunarlóns og í Rásgljúfri. Þá hafa verið gerðar stakar rennislismælingar við Bjarnarfoss.
- Frumhönnun veitu við Búland er lokið.

3 Staðhættir

3.1 Almennt

Öll helstu mannvirki Búlandsvirkjunar verða skammt ofan við byggðina í Skaftártungu og í jaðri þess víðernis sem þar tekur við. Vestan Skaftár liggur Fjallabaksleið nyrðri um svæðið og skammt austan og vestan við Skaftá liggur Sigöldulína. Hólaskjól, hálendismiðstöð, er staðsett skammt norðan og vestan við fyrirhuguð veitumannvirki í Rótarhólma. Norðan Hólaskjóls eru Lambaskarðshólar og um 5 km norðan þeirra er Eldgjá, sem liggur innan marka Vatnajökulspjóðgarðs. Lambafell og Leiðólfsfell eru austan Skaftár á þessu svæði.

Fyrirhugað lónstæði á Þorvaldsaurum er að mestu mólendi sem flokkast sem mosamóavist í vistgerðarflokkun Náttúrufræðistofnunar. Þar eru einnig fornir malarhjallar sem sýna að á þessum stað hefur verið stöðuvatn sem fyllst hefur af framburði og síðar grafist út.

Vatnsföll og ummerki þeirra eru einnig áberandi í landslagi áhrifasvæðisins austan lónstæðis sem og hraunalög við veitumannvirki. Skaftá setur mark sitt á svæðið með miklum aurburði í Skaftárhlaupum, að jafnaði annað hvert ár.

3.2 Skipulag og vernd

Tvær samþykktar skipulagsáætlanir liggja fyrir um fyrirhugað framkvæmdasvæði Búlandsvirkjunar. Svæðisskipulag miðhálandis Íslands 2015 og Aðalskipulag Skaftárhrepps 2010-2022. Fyrir liggur staðfest rammaskipulag suðurhálandisins og einnig eiga ýmis verndarákvæði við um næsta nágrenni framkvæmdasvæðis.

Svæðisskipulag miðhálandis Íslands

Útmörk Svæðisskipulags miðhálandis Íslands 2015 liggja við veitumannvirki í Rótarhólma.

Aðalskipulag

Aðalskipulag Skaftárhrepps 2010-2022 var staðfest í nóvember 2011. Gert er ráð fyrir Búlandsvirkjun í aðalskipulagsáætluninni og er það merkt inn á uppdrátt sem svæði I6. Í markmiðum aðalskipulags um iðnaðarsvæði segir¹:

„Unnið verði markvisst að því að móta og þróa iðnaðarsvæði í sem bestri sátt við umhverfi og samkvæmt ströngum reglum um varnir gegn mengun og náttúruspjöllum.“

Leiðir að þessu markmiði eru eftirfarandi:

- „Auka þarf atvinnusköpun á öðrum sviðum en ferðaþjónustu.
- Leita þarf leiða til að laða að atvinnustarfsemi sem skapar ný störf.
- Að raforkuvinnsla nýtist til fjölbreyttrar atvinnuuppbyggingar í Skaftárhreppi.

¹ Landmótun, 2011.

- Að virkjanaáform og hugsanlegar framkvæmdir lúti skilyrðum umhverfismats og hlíti samanburði við aðra nýtingarkosti sem íbúar sveitarfélagsins telja fýsilega.“

Rammaskipulag fyrir suðurhálandið

Rammaskipulag fyrir suðurhálandið er samræmd stefnumörkun í skipulags- og byggingarmálum á svæði sem tekur til stærsta hluta hálandissvæða Rangárþings ytra, Rangárþings eystra og Skaftárhrepps. Skipulagið var staðfest af sveitarfélögum í byrjun árs 2014. Markmið verkefnisins er að samræma stefnu sveitarfélaga varðandi ferðaþjónustu og samgöngur á hálandissvæðum sveitarfélaganna. Gert er ráð fyrir að skipulagið verði lagt til grundvallar við næstu endurskoðun aðalskipulags sveitarfélaganna.

Mat á umhverfisáhrifum

Unnin hefur verið frummatsskýrsla vegna mats á umhverfisáhrifum fyrirhugaðar Búlandsvirkjunar. Unnið var að ýmsum grunnrannsóknnum sumarið 2012, sem talið var að varpað gætu skýrari mynd á umhverfisáhrif framkvæmdarinnar. Auk þess var hægt að byggja matið á fyrirliggjandi gögnum um ýmsa umhverfisþætti. Þeir þættir sem voru til umfjöllunar í mati á umhverfisáhrifum og eru þeir þættir sem talið var að gætu orðið fyrir áhrifum eftirfarandi:

- Jarðfræði og jarðmyndanir
- Vatnafar
- Aurburður og rof
- Lífríki
- Fornleifar
- Landslag og ásýnd
- Landnotkun og eignarhald
- Samfélag

Í kafla 4 hér á eftir er listi yfir gögn sem unnin voru í tengslum við mat á umhverfisáhrifum ásamt öðrum gögnum.

Vatnajökulsþjóðgarður

Í febrúar 2011 náðu sveitarstjórn Skaftárhrepps og umhverfisráðuneytið samkomulagi um stækkun Vatnajökulsþjóðgarðs. Samkvæmt samkomulaginu mun verða unnið að friðlýsingu á Langasjó, hluta Eldgjár og nágrennis eins og lagt er til í Náttúruverndaráætlun 2009-2013.

Fyrirhugað framkvæmdasvæði Búlandsvirkjunar liggur utan marka þjóðgarðsins.

Í stjórnunar- og verndaráætlun Vatnajökulsþjóðgarðs er gert ráð fyrir að í Hólaskjólí verði áfram landvarðarstöð ásamt upplýsingamiðlun.

Náttúruminjaskrá

Veitumannvirki fyrirhugaðrar Búlandsvirkjunar eru staðsett í jaðri svæðis nr. 706 á náttúruminjaskrá, *Eldgjá, V-Skaftafellssýslu*.

Eldgjá er staðsett í hvarfi frá framkvæmdasvæðinu.

Hverfisvernd

Hluti veitumannvirkja fyrirhugaðrar Búlandsvirkjunar er staðsettur innan hverfisverndarsvæðis samkvæmt aðalskipulagi Skaftárhrepps. Þar er um að ræða aðra kvísl Skaftáreldahrauns sem fellur undir þessa vernd.

Ekki er þörf á að breyta aðalskipulagi vegna staðsetningar fyrirhugaðrar Búlandsvirkjunar innan hverfisverndar, enda hefur virkjunarsvæðið nú þegar fengið þá skilgreiningu í aðalskipulagi.

Náttúruverndarlög-sérstök vernd

Af þeim jarðmyndunum og vistkerfum sem tilheyra 37. gr. náttúruverndarlaga munu fyrirhugaðar framkvæmdir hafa áhrif á eldhraun, mýrar og fossa. Gera má ráð fyrir að ekki þurfi sérstaklega að leita umsagnar skv. 2. málsgrein 37. greinar náttúruverndarlaga vegna þessa þar sem fyrirhugaðar framkvæmdir eru hluti aðalskipulags.

4 Fyrirliggjandi rannsóknir og heimildir

4.1 Sérstakar athuganir unnar vegna mats á umhverfisáhrifum

1. Ásrún Elmarsdóttir ofl., 2013. Búlandsvirkjun: Úttekt á gróðurfari og fuglalífi. Náttúrufræðistofnun Íslands.
2. Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson, 2012. Vatnalíf og veiðinytjar á áhrifasvæði fyrirhugaðrar Búlandsvirkjunar. Veiðimálastofnun.
3. Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson, 2012. Vatnalífsrannsókn vegna Búlandsvirkjunar 2012. Veiðimálastofnun.
4. Elín Ósk Hreiðarsdóttir ofl., 2012. Deiliskráning fornleifa vegna mats á umhverfisáhrifum Búlandsvirkjunar. Fornleifastofnun Íslands.
5. Gústav Magnús Ásbjörnsson, 2010. Bætur á beitilandi vegna þess lands sem tapast undir lón Skaftárvirkjunar. Landgræðsla ríkisins.
6. Kristín Rut Kristjánsdóttir, 2013. Áhrif Búlandsvirkjunar á ferðamennsku. Mat á viðhorfi hagsmunaaðila ferðamennsku. Tourism & Sustainability Research.
7. Matthías Loftsson, 2012. Búlandsvirkjun-Mat á landbroti við miðlunarlón. Mannvit.
8. Ólafur Arnalds, 2013. Lónstæði fyrirhugaðrar Búlandsvirkjunar-Gróður og beit. Landbúnaðarháskóli Íslands.
9. Snorri P. Snorrason, 2012. Minnisblað um jarðfræði og jarðfræðiminjar á virkjunarsvæði. Almenna Verkfræðistofan.
10. Sverrir Ó. Elefsen, 2013. Rennsli Tungufjóts í Skaftártungu, mat á rennsli við Rásgljúfur og Bjarnarfoss. Mannvit.

4.2 Heimildir

1. Almenna verkfræðistofan og Freysteinn Sigurðsson, 2002(a). *Skaftárveita, grunnvatnsrannsóknir fram til 2001*. Unnið fyrir Landsvirkjun LV-2002/056.
2. Almenna verkfræðistofan, 2002(b). *Skaftárvirkjun ofan Skaftárdals*. Forathugun desember 2002. Unnið fyrir Orkustofnun OS-2002/056.
3. Almenna verkfræðistofan, 2005. *Skaftárvirkjun-frumhönnun*. Unnið fyrir Landsvirkjun og Rarik.
4. Almenna verkfræðistofan, 2011. *Búlandsvirkjun í Skaftártungu-tilhögun og umhverfi*. Unnið fyrir Suðurorku.
5. Almenna verkfræðistofan og Orkustofnun, 2002. *Hólmsár- og Skaftárvirkjunar - Athugun á lausum jarðlögum 2002*. Unnið fyrir Landsvirkjun og Rarik.
6. Almenna verkfræðistofan og Orkustofnun, 2003. *Hólmsár- og Skaftárvirkjanir – Athugun á lausum jarðlögum austan Skaftár 2003*. Unnið fyrir Landsvirkjun og Rarik.
7. Anna Dóra Sæþórsdóttir og Rögnvaldur Ólafsson, 2012. *Áhrif Hólmsárvirkjunar á ferðamennsku og útivist*. Unnið fyrir Landsvirkjun og Orkusöluna ehf. Háskóli Íslands.
8. Benóný Jónsson, Magnús Jóhannsson og Ragnhildur Magnúsdóttir, 2004. *Botndýra- og seiðarannsóknir í vatnakerfi Skaftár og Kúðafljóts sumarið 2003*. Veiðimálastofnun, VMST-S/04007.
9. Einar Örn Hreinsson og Freysteinn Sigurðsson, 2004. *Upprunaþættir Skaftárlinda*. OS-2004/028, Orkustofnun.

10. Elsa Vilmundardóttir, Skúli Víkingsson og Snorri P. Snorrason, 1999. *Skaftárveita, berggrunnur og jarðgrunnur*. Orkustofnun, ranns.svið, OS-99045.
11. Erla B. Örnólfsdóttir, Benóný Jónsson, Magnús Jóhannsson og Ragnhildur Magnúsdóttir, 2003. *Botndýra- og seiðarannsóknir í vatnakerfi Skaftár og Kúðafljóts sumarið 2002*. Veiðimálastofnun, VMST-R/0303.
12. Fanney Ósk Gísladóttir, 1997. *Veiting jökulvatns á Eldhraun, saga aðgerða og afleiðingar*. Landgræðsla ríkisins.
13. Finnur Pálsson og Helgi Björnsson, 2002. *Athugun á afkomu Skaftárkatla og vatnsrennsli frá vatnasviði þeirra*. Unnið fyrir Landsvirkjun. Raunvísindastofnun Háskólans, Jarðeðlisfræðistofa.
14. Freysteinn Sigurðsson, 1997. *Lindir í Landbroti og Meðallandi. Uppruni lindavatnsins*. OS-97021, Orkustofnun.
15. Haukur Jóhannesson, Kristján Sæmundsson, Snorri P. Snorrason og Elsa Vilmundardóttir, 2003. *Virkjun Hólmsár og Skaftár, jarðfræði Skaftártungu*. Landsvirkjun LV 2003/103, ÍSOR 2003/001, RARIK-03008.
16. Haukur Jóhannesson, Kristján Sæmundsson, Snorri Páll Snorrason og Elsa G. Vilmundardóttir 2003. *Jarðfræðikort af Skaftár- og Hólmsársvæði 1:50.000*. Íslenskar orkurannsóknir, Almenna verkfræðistofa, Landsvirkjun og Rafmagnsveitur ríkisins.
17. Ingibjörg Kaldal, 2002. *Skaftá-Athugun á áfoki. Útbreiðsla Skaftárhlaupsins 1995*. Unnið fyrir Auðlindadeild Orkustofnunar. OS-2002/022.
18. Jórunn Harðardóttir ofl., 2011. *Heildarframburður Skaftár við Sveinstind árin 2001-2008*. LV-2011/088.
19. Landgræðsla ríkisins, 2012a. *Eldhraun á Út-Síðu í Vestur-Skaftafellssýslu. Úttekt á gróðurfari og jarðvegsrofi*.
20. Landgræðsla ríkisins, 2012b. *Aðgerðir til að draga úr sandfoki í byggð með farvegum Skaftár – Hvammshraun*.
21. Landmótun, 2011. *Aðalskipulag Skaftárhrepps 2010-2022*.
22. Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2001. *Vatnasvæði Skaftár og lindarvötn í Landbroti. Lífsskilyrði og útbreiðsla laxfiska*. VMST-S/00011X: 65 bls.
23. Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2008. *Fiskrannsóknir í Tungufljóti í Skaftárhreppi*. Veiðimálastofnun VMST/0835.
24. Magnús Ólafsson, 2011, *Grunnvatn í Skaftárhreppi. Efnavöktun 2011*. Unnið fyrir Suðurorku.
25. Magnús Sigurðsson, 2010. *Orkuvinnsla Búlandsvirkjunar – Unnið í tengslum við frumhönnun virkjunarinnar*. Unnið fyrir Suðurorku ehf.
26. Mannvit, 2012. *Búlandsvirkjun. Endurskoðun frumhönnunar*. Unnið fyrir Suðurorku.
27. Mannvit 2013. *Allt að 150 MW Búlandsvirkjun í Skaftártungu*. Drög að frummatsskýrslu. Unnið fyrir Suðurorku.
28. Náttúrufræðistofnun Íslands, Sigurður H. Magnússon ofl. 2002. *Vistgerðir á fjórum hálandissvæðum*, NÍ-02006.
29. Náttúrufræðistofnun Íslands, 2006. *Náttúrufar og náttúruminjar suðvestan Vatnajökuls*.
30. Orkustofnun, Vatnamælingar, Sverrir Óskar Elefsen, 2004. *Skaftárveita – Samanburðarmælingar á vatnasviði Skaftár, greinargerð SE-2004/04*.

31. Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson, 2012. *Vatnalífsrannsóknir vegna Búlandsvirkjunar 2012*. Veiðimálastofnun. Unnið fyrir Suðurorku.
32. Rannveig Ólafsdóttir, Kristín Rut Kristjánsdóttir, Helga Jóhanna Bjarnadóttir og Árni Bragason, 2009. *Umhverfisvitund og umhverfisstjórnun í ferðaþjónustu. Viðhorf ferðaþjónustuaðila og ferðamanna til umhverfisstjórnunar og vistvænnar vottunar í og við Vatnajökulsþjóðgarð*. Akureyri, Rannsóknamiðstöð ferðamála.
33. Rannveig Ólafsdóttir og Kristín Rut Kristjánsdóttir, 2013, óbirt.
34. Ríkey Hlín Sævarsdóttir, 2001. *Samantekt efnagreininga á vatnasviðum Skaftár, Hverfisfljóts og Eldhraunsvatna*. OS-2001/073, Orkustofnun.
35. Ríkey Hlín Sævarsdóttir, 2002(a). *Samantekt efnagreininga á vatnasviðum Skaftár og nálæggra vatnsfalla*. OS-2002/013, Orkustofnun.
36. Ríkey Hlín Sævarsdóttir, 2002(b). *Grunnvatn og vatnajarðfræði Skaftárvæðisins*. BS-verkefni í jarðfræði, Háskóli Íslands, Raunvísindadeild.
37. Samvinnunefnd um svæðisskipulag miðhálandisins, 1998. Miðhálandi Íslands, Svæðisskipulag 2015.
38. Skipulagsstofnun, 2005. *Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa*. Skipulagsstofnun.
39. Skipulagsstofnun, 2009. *Rennlisstýring í Eldhraun við Árkvíslar, Skaftárhreppi. Ákvörðun um matsskyldu*. Gögn af vef Skipulagsstofnunar-www.skipulagsstofnun.is
40. Sigurður H. Magnússon ofl., 2009. *Vistgerðir á miðhálandi Íslands, flokkun, lýsing og verndargildi*. Náttúrufræðistofnun Íslands.
41. Snorri P Snorrason, 2011. Útlínur Eldhrauns, stafræn gögn.
42. Snorri Zóphóníasson, 1994. *Rennsli Skaftár og samband þess við lindarennslí, framvinduskýrsla*. OS-94037/VOD-06-B, Orkustofnun.
43. Snorri Zóphóníasson, 1997. *Grunnvatnsstaða og rennsli lækja í Landbroti og Meðallandi*. OS-97018, Orkustofnun.
44. Snorri Zóphóníasson. *Rennsli í Skaftárhlaupum 1955-2002*. 2002-11-26.
45. Steinsholt, 2013. *Suðurrhálandið-rammaskipulag fyrir Rangárþing ytra, Rangárþing eystra og Skaftárhrepp*.
46. Vatnajökulsþjóðgarður, 2011. *Stjórnunar- og verndaráætlun Vatnajökulsþjóðgarðs. Náttúruvernd, útivist og byggðapróun*.
47. Veðurstofa Íslands, 2013. *Handbók um Skaftárhlaup, viðbragðsáætlun*. VÍ 2013-003.
48. Verkfræðistofan Vatnaskil, 2001. *Skaftá – Rennslislíkan*. Unnið fyrir Orkustofnun vegna Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma, OS-2001/060.
49. Verkfræðistofan Vatnaskil, 2005. *Skaftá, Hverfisfljót-Rennslislíkan*. Unnið fyrir Landsvirkjun; LV-2005/051.

5 Tölulegar upplýsingar

Tafla 2. Tölulegar upplýsingar um Búlandsvirkjun.

Grunn upplýsingar (sjá nánar undir Leiðbeiningar)	Tölulegar upplýsingar skv. leiðbeiningum				
Landshluti	Suðurland				
Svæði	Skaftárhreppur				
Heiti virkjunar	Búlandsvirkjun				
Númer í Rammaáætlun 2	40				
Númer í Rammaáætlun 3	3140				
Flokkur í R2	biðflokkur				
Aðili 1	Suðurorka				
Aðili 2	-				
Afl R2 [MW]	allt að 200				
Afl R3 [MW]	150				
Orka R2 [GWh/ári]	1050				
Orka R3 [GWh/ári]	1057				
Nýtingart. [klst./ári]	7050				
	Lón A Miðlunarlón	Lón B Inntakslón	Lón C Setlón	Lón D -N/A	Samtals.
Hámarks flatarmál uppistöðulóns [km ²]	9,3	0,63	0,65		10,58
Lágmarks flatarmál uppistöðulóns [km ²]	4,1	0	0		4,1
Hámarks hæð uppistöðulóns yfir sjávarmáli [m]	311	316,5	323		
Lágmarks hæð uppistöðulóns yfir sjávarmáli [m]	295	311	316,3		
Miðlunarrými [GI]	111	0,83	1,5		113,33
Heildar rúmtak lóna [GI]	146	0,83	1,5		148,33
Flatarmál vatnasvið [km ²]	1102				
	Prep A	Prep B	Prep C	Prep D	Samtals.
Fallhæð [m]	176				176
	Stíflur við Miðlunarlón	Gardar við Inntakslón	Gardar við Setlón	Veitugardar við Búland	Samtals.
Lengd stíflna [m]	1170	2590	1470	970	6200
Hæð stíflna [m]	68	7	8	6	
	Pípa A	Pípa B	Pípa C	Pípa D	Samtals.
Lengd aðrennslispípu/-a [m]					0
Lengd frárennslispípu/-a [m]					0
	Göng við virkjun	Veitugöng	Göng C	Göng D	Samtals.
Lengd aðrennslisganga [km]	0,2	3,1			3,3
Lengd frárennslisganga [km]	5,8				5,8
Hæð þrýstiganga [m]	165				165
	Skurður við virkjun	Skurður við veitugöng	Skurður milli Skaftár og Syðri Ófæru	Veituskurður við Búland	Samtals.
Lengd aðrennslisskurða/-r [km]	0,4	0,1	0,5	0,2	1,2
Lengd frárennslisskurða/-r [km]	0,8	0,9			1,7

Farvegir - sjá teikningu 3	Farvegur A	Farvegur B	Farvegur C	Farvegur D	Samtals.
Meðal rennsli í farvegi [m ³]	12 til 32 ^{A1}	80	stýranlegt	stýranlegt	92 til 112
Lágmarks rennsli [m ³]	~0 til 20 ^{A1}	35	stýranlegt	stýranlegt	35 til 55
Hámarks rennsli [m ³]	360 ^{A2}	150 ^{A3}	150 ^{A4}	73	733
Virkjað rennsli [m ³]	-	100	-	-	100

Skýringar við rennsli í farvegum

A1 - framhjárennsli áætlað 12 m³/s, grunnvatnsrennsli við Skaftárdal áætlað 20 m³/s

A2 - hámarksrennsli áætlað 100 ára úrkomu- og snjóbráðarflóð að frádröggu virkjuðu rennsli

A3 - hámarksrennsli verður takmarkað við 150 m³/s

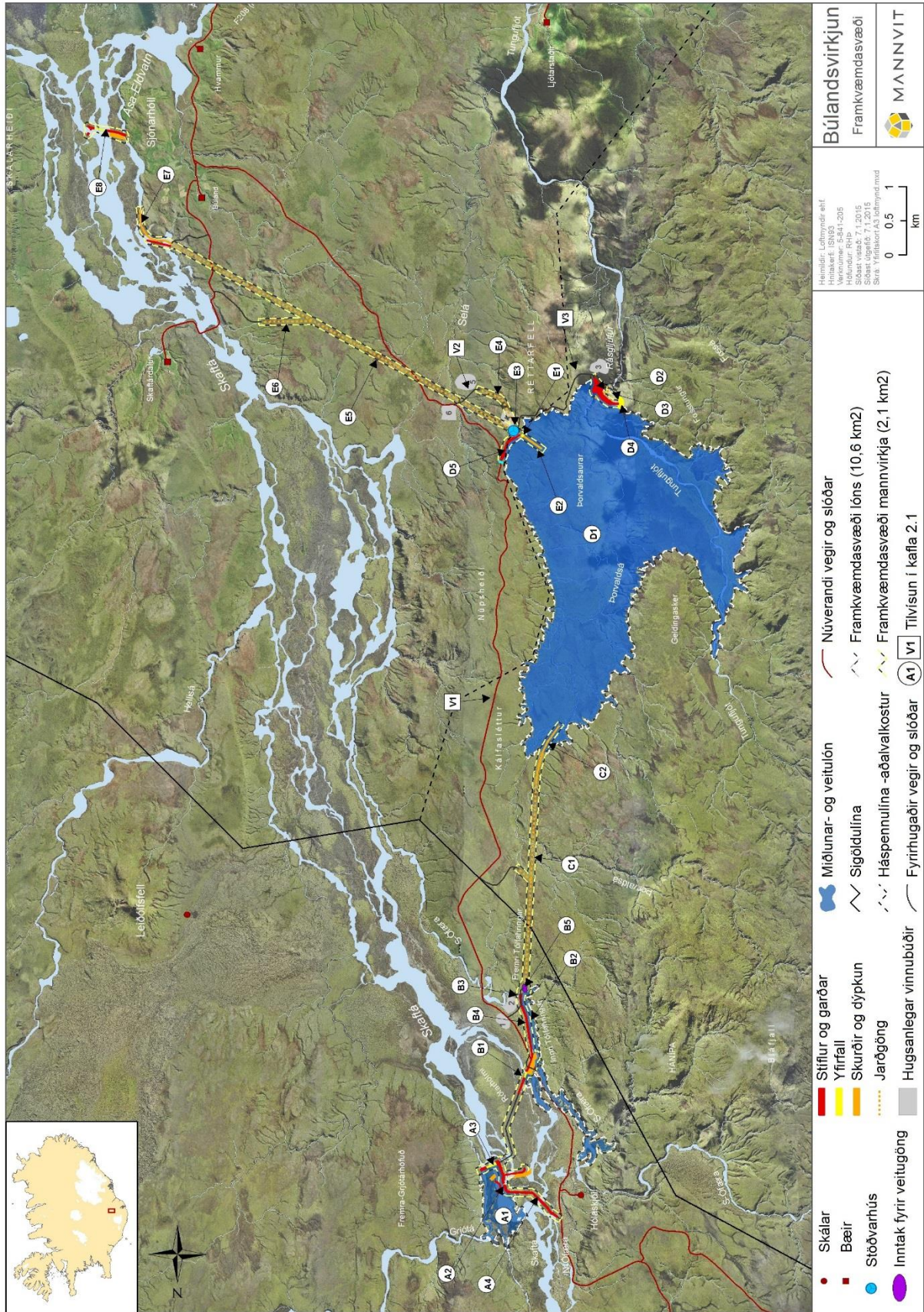
A4 - hámarksrennsli áætlað 100 ára flóð í Syðri Ófæru að frádröggu virkjuðu rennsli

6 Teikningar

Teikning 1-Yfirlitsmynd



Teikning 2 – Framkvæmdasvæði



Teikning 3 – Farvegir

