

## Minnisblað

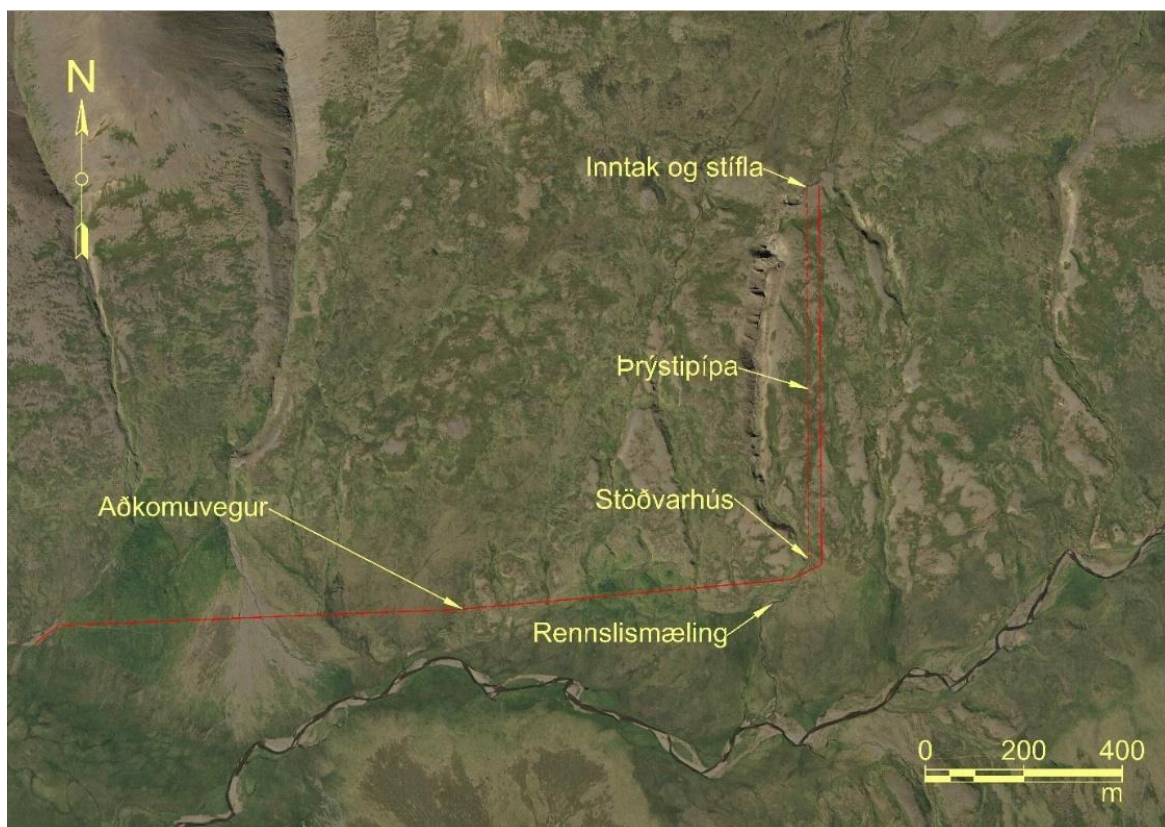
Tilvísun: 5621219-000-CMO-0004 Tilvísun verkkaupa:  
Til: SSNV  
Unnur Valborg Hilmarsdóttir

14.07.2021

Efni: **Virkjun í Stóralæk í Hallárdal**

### Inngangur

Í framhaldi af skýrslunni „Frumúttekt á smávirkjanakostum á Norðurlandi Vestra“ var stofnaður Smávirkjanasjóður SSNV. Tilgangur sjóðsins er að styrkja fyrstu skrefin í rannsóknum á mögulegum rennslisvirkjunum á Norðurlandi vestra og gefa landeigendum tækifæri til að nýta landgæði betur og jafnframt að stuðla að auknu raforkuframboði og raforkuöryggi á Norðurlandi vestra. Í þessu minnisblaði verður gerð grein fyrir 1. skrefi Smávirkjunarsjóðs SSNV vegna virkjunar í Stóralæk í Hallárdal sem felst m.a. í að mæla rennsli á lágrennslisstíma, athugun á miðlun vatns, áætlun um stærð virkjunar og athugun á tengimöguleikum við raforkukerfið. Einnig er byggingarkostnaður virkjunar áætlaður og hagkvæmni. Forsendur fyrir afli og orku virkjunarkosts eru þær sömu og í skýrslunni.



**Mynd 1. Yfirlitsmynd virkjunar í Stóralæk**

## Staðhættir

Stórilækur í Hallárdal rennur frá Þverárvötnum, niður á milli Bæjar- og Ranafells áður en hann sameinast Hallá. Megin hluti af vatnsvið Stóralæks er í 350 m y.s en nær hæst í 630 m y.s. Fjallshlíðin er ágætlega brött niður að Hallá en svo er nokkuð flatt í dalbotninum. Stórilækur er flokkað sem ómiðluð dragá samkvæmt vatnsfarskortu Orkustofnunar.

## Rennslismæling og vettvangsskoðun

Þann 10. apríl 2021 var virkjunarsvæðið skoðað. Rennsli var mælt 800 metrum frá hugsanlegu stíflustæði eða í 136 m y.s. Á mynd 2 má sjá mælistað Stóralæks þar sem rennslið mældist 97 l/s. Afrennsli mælingar var meira en mátti búast við, líklegast vegna þess að úrkoma var nokkrum dögum fyrir mælingu. Mælt afrennsli var um 180% meira en það sem búast má við. Því var ákveðið að miða virkjað rennsli við mælt afrennsli. Tafla 1 sýnir nánar niðurstöður úr mælingum og helstu kennistærðir virkjunar.



Mynd 2. Mælistaður í Stóralæk

### Virkjunartilhögun

Gert er ráð fyrir rennslisvirkjun, en þó er möguleiki á dægurmiðlun sem þyrfti að skoða betur á síðari stigum m.t.t. hagkvæmni og mögulegs aurframburðar. Gert ráð fyrir að farvegur verði stíflaður með jarðvegsstíflu með steypu ristar inntaki (coanda inntak) en þá rennur vatnið á yfirfalli í gegnum ristar niður í söfnunarþró framán við þrýstipípu. Gert er ráð fyrir að þrýstipípa sé niðurgráfin og ef þörf er á þá er gerður slóði til bæði stíflustæðis og stöðvarhúss.

Á milli Hallárdals og Bæjarfells er 800 metra kafli með 145 metra falli, sem er tilvalið að nýta. Þá er þrýstipípan lögð austan megin við farveginn og stöðvarhús er þá neðst í dalnum, frárennsli skilað í sama farveg.

**Tafla 1. Kennistærðir virkjunar við Stóralæk**

	<b>Stóralækur</b>
Mælt rennsli [l/s]	97
Flatarmál vatnasviðs við mælistað [km <sup>2</sup> ]	4,0
Mælt afrennsli [l/s/km <sup>2</sup> ]	23
Flatarmál vatnasviðs virkjunar [km <sup>2</sup> ]	4,0
Virkjað rennsli [l/s]	100
Falltöpp í pípu [m]	5,0
Lengd þrýstipípu [m]	760
Þvermál pípu [mm]	300
Hæð við inntak [m y.s.]	280
Hæð við frárennsli [m y.s.]	140
Brúttó fallhæð [m]	150
Nettó fallhæð [m]	140
<b>Uppsett afl [kW]</b>	<b>120</b>
<b>Raforkuframleiðsla [kWst/ári]</b>	<b>840.000</b>

### Byggingarkostnaður, áætlun

Kostnaðaráætlun er unnin þannig að stærð og gerð mannvirkja eru áætlaðar og magn í stærstu verklið. Á þessu stigi er gert ráð fyrir kostnaði vegna annars ótalins og ófyrirséðs, 10% á innkaup en 30% á annað. Verktakakostnaður er heildar summan kostnaðar af gerð mannvirkja, innkaup íhluta ásamt ófyrirséð og ótalið kostnaðar. Kostnaður við umsjón, hönnun og eftirlit er áætlaður um 20% af verktakakostnaði. Verktakakostnaður ásamt hönnunar og umsjón saman er heildarkostnaður verksins.

Verðfyrirspurn var gerð á vél- og rafbúnað, ásamt pípuþefni og coanda ristar. Einnig var notaður kostnaðargrunnur frá norsku orkustofnunni (NVE) til samanburðar.

Kostnaður við tengingu virkjunar við dreifikerfi er áætlaður af RARIK og miðast við ósamfasa tengingu fyrir 100 kW virkjanir undir, en samfasa tengingu fyrir stærri. Ekki er tekið tillit til hugsanlega strenglagna í lágspennukerfi (undir 400V) heldur gert ráð fyrir að virkjunin tengist inn í enda núverandi kerfis og að virkjunaraðili sjái um það. Ef núverandi háspennukerfi er of lítið til að taka inn uppsett afl þarf að taka inn í reikninginn kostnað við stækkun. Ef þörf er á stækkun og ávinningurinn við uppsetningu virkjunar er ekki nægur er tengingu hafnað af RARIK.

Kostnaðaráætlun er á verðlagi í janúar 2021 og er **án vsk**. Ekki er gert ráð fyrir fjármagnskostnaði á byggingartíma. Á þessu stigi er nákvæmnisstig milli 4 og 5, sem þýðir að skekkja í kostnaðaráætlun er á bilinu +50% til -30%.

**Tafla 2. Sundurliðaður kostnaður við virkjun Stóralæks, allar tölur áætlaðar og í M.kr. án vsk.**

	<b>Stórilækur</b>	
Aðkomuvegur/Slóð	6,6	
Inntak/stífla, jarðvinna og mannvirki (hlutlægt mat)	2,1	
Coanda ristar, innkaup	0,4	
Þrýstipípa, jarðvinna og uppsetning	7,4	
Þrýstipípa, innkaup	6,1	
Stöðvarhús og frárennslisskurður, jarðvinna, mannvirki og uppsetning	27	
Vél- og rafbúnaður, innkaup og uppsetning	30	
Tengikostnaður virkjunar við dreifikerfi Rariks Annað ótalið og ófyrirséð, 10% á innkaup og 30% á annað (afrúnað)	<b>23</b>	Tengingu hafnað, max 22 M.kr
<i>Verktakakostnaður</i>	<i>121</i>	
<i>Hönnunar- og umsjónarkostnaður, 20% (afrúnað)</i>	<i>24</i>	
<b>Framkvæmdakostnaður</b>	<b>145</b>	

### Áætlun um nettó tekjur

Tekjur virkjunar koma í fyrsta lagi frá raforkusölu og svo í öðru lagi innmötun á dreifiveitu (RARIK). Raforkusalan miðast við að öll orka verði seld á dreifikerfið til orkufyrirtækja, söluverð raforkunnar miðað við heildsöluverð sem er gefið út af Landsvirkjun. Stuðst er við verðskrá RARIK á innmötun raforku frá 1.apríl 2021.

Rekstrarkostnaður virkjunar á ári er áætlaður 2% af stofnkostnaði, einnig árlegt fast gjald til dreifiveitu sem miðast við uppsett afl rafala skv. verðskrá RARIKS.

### Arðsemi

Tengingu er hafnað frá RARIK vegna þess að tengigjald reiknast of hátt, en vegna þess að það er naumt þá eru útreikningarnir kláraðir.

Núvirði virkjunar með 5,5 % ávöxtun neikvæð um 107 M.kr. eftir 40 ára rekstur. Virkjunarkosturinn borgar sig því ekki við gefnar forsendur.

**Tafla 3. Nettó tekjur virkjunar við Stóralæk, allar tölur áætlaðar og í M.kr. án vsk.**

	Stóralækur
Raforkusala [kr/ári]	4,2
Afl-, orku- og taparáttar vegna orkudreifingar	1,4
<b>Samtals tekjur</b>	<b>5,6</b>
Fastagjald, greitt til dreifiaðila af virkjunaraðila	0,4
Rekstrarkostnaður, 2,0% af stofnkostnaði	2,9
<b>Samtals kostnaður</b>	<b>3,4</b>
<b>Nettó tekjur vegna raforkuframleiðslu</b>	<b>2,3</b>

### Næstu skref

Þar sem arðsemi virkjunar er neikvæð á 40 ára tímabili, gætu næstu skref í virkjunarhugleiðingum falist í því að kanna hvort að hægt sé að auka tekjurnar með því að

- skoða hvort meiri orkuframleiðsla sé möguleg með nánari rennslismælingum og endursenda á RARIK.
- nýta raforkuna á hagkvæmari hátt til eigin nota eða annars reksturs.

Virðingarfyllt,

Jón Bergur Helgason