

## Minnisblað

Tilvísun: 5623001-000-CMO-0004 Tilvísun verkkaupa: 23.08.2019  
Til: SSNV  
Ingibergur Guðmundsson

Efni: **Virkjun í Háleggsstaðaá í Deildardal Skagafirði**

### Inngangur

Í framhaldi af skýrslunni „Frumúttekt á smávirðjanakostum á Norðurlandi Vestra“ var stofnaður Smávirðjanasjóður SSNV. Tilgangur sjóðsins er að styrkja fyrstu skrefin í rannsóknum á mögulegum rennislisvirkjunum 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 Smávirðjunarsjóðs SSNV vegna virkjunar í Háleggsstaðaá 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 Háleggsstaðaá

## Staðhættir

Háleggsstaðaá á upptök sín í syðst í Skuggabjargardal og rennur áin í norður eftir dalnum á milli Skuggabjargarfjalls í vestri og Bjarkar í austri. Vatnasvið árinna nær upp í yfir 910 m hæð yfir sjávarmáli. Dalurinn er nokkuð aflíðandi til að byrja með en brattar hlíðar beggja vegna þegar neðar dregur. Við dalsmynnið rennur áin í tiltölulega djúpu aflíðandi gili sem breytist fljótt í hálfkert gljúfur og er fallið mikið í ánni. Rétt ofan við bæinn verður landið meira aflíðandi áður en áin rennur í Deildardalsá. Háleggsstaðaá er flokkuð sem snjómiðluð dragá samkvæmt vatnafarskorti Orkustofnunar.

## Rennslismæling og vettvangsskoðun

Þann 9. apríl 2019 var virkjunarsvæðið skoðað. Rennsli var mælt í Háleggsstaðaá, mitt á milli inntaks og stöðvarhúss sjá mynd 1, og mældist rennslið 89 l/s. Afrennsli mælingar er heldur hærra en áætlað var í skýrslunni og geta legið nokkrar ástæður að baki því t.d. ef lindarrennsli er á svæðinu eða að áin hafi ekki verið í lágrennsli. Á mynd 2 hér fyrir neðan er mælistaðurinn í Háleggsstaðaá. Nánari upplýsingar um niðurstöður mælingar eru í töflu 1. Þann 10. maí 2018 var rennslið mælt og var það 94 l/s.



Mynd 2. Mælistaður í Háleggsstaðaá

## Virkjunartilhögun

Gert er ráð fyrir að stífla Háleggsstaðaá í 345 m y.s. með steypu ristar inntaki (coanda inntak) en þá rennur vatnið á yfirfalli í gegnum ristar niður í söfnunarþró. Sú tilhögun miðlar ekki vatni og er þetta því rennslisvirkjun enda er áin tiltölulega brött og líklega ekki hagkvæmt að miðla vatni. Staðsetning stíflu og inntaks gæti verið örlítið neðar í ánni en ekki mikið þar sem aðstæður til að fara ofan í gilið verða erfiðari. Einnig væri hægt að færa það ofar og þyrfti að skoða hagkvæmni þess á síðari stigum. Frá coanda inntakinu yrði þrýstipípa lögð sem leið liggur austan árinna niður gilið. Fljótlega kæmist þrýstipípan upp úr gilinu og lægi meðfram Háleggsstaðaá. Þrýstipípan yrði niðurgráfin og grjótverja þyrfti fyrstu metrana þar sem hún liggur í gilinu meðfram Háleggsstaðaá. Gert er ráð fyrir að leggja

pípuna niður undir Deildardalsá þar sem ráðgert er að hafa stöðvarhús. Meðfram þrýstipípu yrði lagður vegur/slóð. Helstu kennitölur virkjunar má sjá í töflu 1.

Samkvæmt aðalskipulagi Skagafjarðar er svæðið ofan 200 m y.s. á náttúruminjaskrá sem þarf að kanna nánar hvaða áhrif það hefur á virkjun.

Mælt rennsli [l/s]	89
Hnit mælistaðar ISN93 [austur/norður]	88019/594921
Flatarmál vatnasviðs við mælistað [km <sup>2</sup> ]	5,2
Afrennsli [l/s/km <sup>2</sup> ]	17,2
Flatarmál vatnasviðs virkjunar [km <sup>2</sup> ]	4,9
Virkjað rennsli [l/s]	170
Lengd þrýstipípu [m]	1.355
Þvermál þrýstipípu [mm]	300
Falltöpp í pípu [m]	16,0
Hæð við inntak [m y. s.]	345
Hæð við frárennsli [m y. s.]	125
Brúttó fallhæð [m]	220
Nettó fallhæð [m]	202
Uppsett afl [kW]	300
Orkugeta [MWst/ári]	2.100

**Tafla 1. Kennitölur virkjunar**

## Byggingarkostnaður, áætlun

Kostnaðaráætlunin er unnin þannig að stærð og gerð mannvirkja er áætlað og magn í stærstu verkliði. Með viðeigandi einingarverði er síðan fundinn heildarkostnaður. Gerð var verðfyrirspurn til þriggja framleiðenda á vél- og rafbúnaði, tveggja framleiðenda á pípuefni og eins innflutningsaðila coanda rista. Á þessu stigi er gert ráð fyrir kostnaði vegna annars ótalins og ófyrirséðs, 10% á innkaup en 30% á annað. Kostnaður við umsjón, hönnun og eftirlit er áætlaður um 20% af verktakakostnaði. Kostnaður við tengingu virkunar við dreifikerfi Rariks var áætlaður af Rarik og miðast við núverandi kerfi. Kostnaðaráætlun er á verðlagi í janúar 2019 og er án vsk. Ekki er gert ráð fyrir fjármagnskostnaði á byggingartíma.

Í töflu 2 er sundurliðuð kostnaðaráætlun.

	Mkr
Aðkomuvegur/Slóð	3,2
Inntak/stífla, jarðvinna og mannvirki	4,5
Coanda ristar, innkaup	0,7
Þrýstipípa, jarðvinna og uppsetning	13,6
Þrýstipípa, innkaup	9,3
Stöðvarhús og frárennisskurður, jarðvinna, mannvirki og uppsetning	9,7
Vél- og rafbúnaður, innkaup	27,5
Tengikostnaður virkunar við dreifikerfi Rariks, innkaup	15,0
Annað ótalið og ófyrirséð, 10% á innkaup og 30% á annað (afrúnað)	15
<b>Verktakakostnaður (afrúnað)</b>	<b>98</b>
Hönnunar- og umsjónarkostnaður, 20% (afrúnað)	20
<b>Framkvæmdakostnaður</b>	<b>118</b>
Uppsett afl, kW	300
Kostnaður á uppsett afl, (kr/kW)	392.400
Orkugeta, (MWst/ári)	2.100
Einingarkostnaður orku, (kr/kWst/ári)	56

**Tafla 2. Sundurliðuð kostnaðaráætlun**

### Nettó tekjur, áætlun

Tekjur af raforkusölu miðast við að öll orka verði seld á dreifikerfið til orkufyrirtækja. Stuðst er við verðskrá Rariks á innmötun raforku frá 1.apríl 2019 vegna greiðslu Rariks til virkjunaraðila, þar sem gert er ráð fyrir að lágmarks aflgeta virkjunar sé um helmingur uppsetts afl við útreikning á aflþætti. Rekstrarkostnaður virkjunar á ári er áætlaður 2% af stofnkostnaði.

<b>Tekjur</b>		
Raforkusala	Mkr/ári	9,5
Greiðslur Rarik til virkjunaraðila vegna minni úttektar frá Landsneti	Mkr/ári	2,17
<b>Kostnaður</b>		
Fastagjald, greitt til Rarik af virkjunaraðila	Mkr/ári	0,46
Rekstrarkostnaður, 2,0% af stofnkostnaði	Mkr/ári	1,88
<b>Nettó tekjur vegna raforkuframleiðslu</b>	<b>Mkr/ári</b>	<b>9,3</b>

### Tafla 3. Nettó tekjur virkjunar, allar tölur eru afrúnnaðar og áætlaðar

#### Arðsemi

Núvirði virkjunar með 5,5 % ávöxtun er jákvæð um 32 mkr eftir 40 ára rekstur og innri vextir jákvæðir um 7,7 %. Virkjunin nær því að borga sig upp á 23 árum miðað við gefnar forsendur.

#### Næstu skref

Þar sem arðsemi virkjunar er töluverð gætu næstu skref í virkjunarhugleiðingum falist í því að gera eftirfarandi:

- Æskilegt er að rennismæla á nna í þrjú ár, hægt væri að gera líkan af vatnasviði árinna og þá væri mögulega nóg að rennismæla í 1 ár.
- Kanna þyrfti hvort að framkvæmdin væri háð mati á umhverfisáhrifum með því að gera fyrirspurn til Skipulagsstofnunar.

#### Lán og styrkir

Til eru margskonar lán sem hægt er að sækja í hjá fjármálastofnunum en vert þykir að benda á eitt lánaúrræði sem er «Græn lán» Byggðarstofnunar. Einnig þykir vert að benda á að Framleiðnisjóður landbúnaðarins styrkir verkefni, s.s. smávirkanir, allt að þremur miljónum. En frekari upplýsingar um þessi lán/styrki eru á heimasíðu viðkomandi stofnana.

Virðingarfyllt,

Bjarki Þórarinsson