

## Minnisblað

Tilvísun: 5623001-000-CMO-0007 Tilvísun verkkaupa: 19.08.2019  
Til: SSNV  
Ingibergur Guðmundsson

Efni: **Virkjun í nyrðri Sellæk í 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 rennslisvirkjunum á Norðurlandi vestra og gefa landeigendum tækifæri til að nýta landgæði betur jafnframt að stuðla að auknu raforkuframboði og raforkuöryggi á Norðurlandi vestra. Í þessu minnisblaði verður gerð grein fyrir 1. skrefi Smávirðjunarsjóðs SSNV vegna virðjunar í Sellæk sem felst m.a. í að mæla rennsli á lágrennslisstíma, athugun á miðlun vatns, áætlun um stærð virðjunar og athugun á tengimöguleikum við raforkukerfið. Einnig er byggingarkostnaður virðjunar áætlaður og hagkvæmni. Forsendur fyrir afli og orku virðjunarkosts eru þær sömu og í skýrslunni.



Mynd 1. Yfirlitsmynd virðjunar í Sellæk

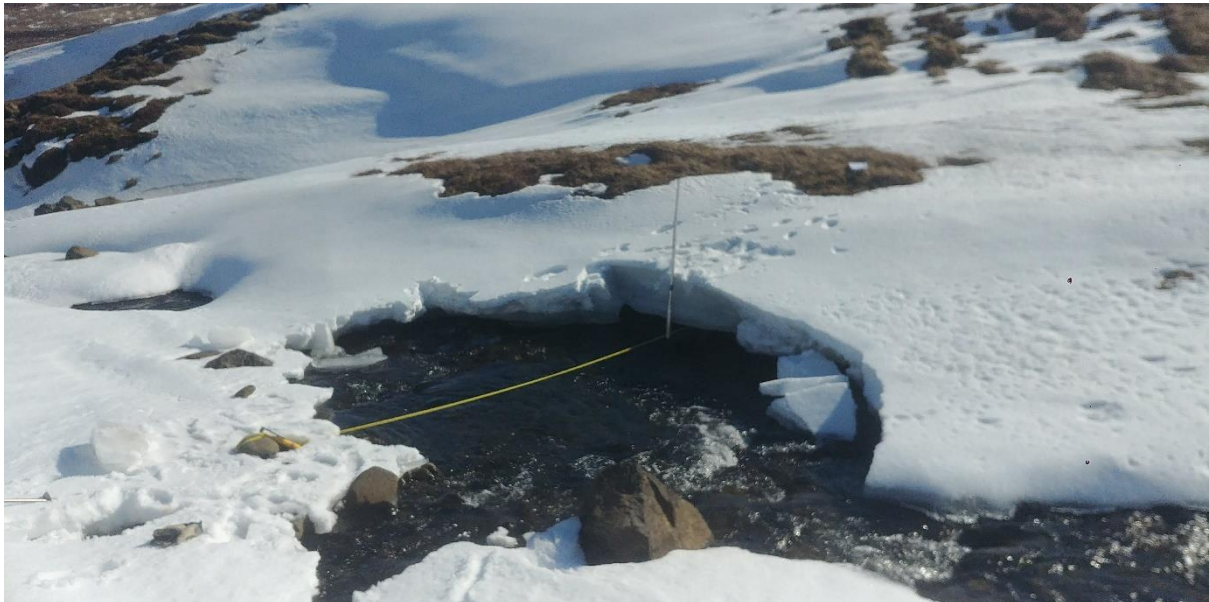
### Staðhættir

Sellækur nyrðri á upptök sín í sunnanverðum Selhnjúk og Króksfjalli í vestri. Áin rennur í austur meðfram Selhnjúk fyrst í tiltölulega bröttu landi og síðan rennur áin í gili/gljúfri allt niður undir ármót

syðri Sellæks. Eftir sameiningu beggja Sellækja renna þeir fremur stutt niður í Mælifellsá. Vatnasviðið nær upp í yfir 850 m hæð yfir sjávarmáli. Sellækur er flokkaður sem setmiðluð dragá samkvæmt vatnafarskorti Orkustofnunar.

### **Rennslismæling og vettvangsskoðun**

Þann 8. apríl 2019 var virkjunarsvæðið skoðað. Rennsli var mælt í Sellæk rétt ofan við fyrirhugað stöðvarhús sjá á mynd 1, og mældist rennslið 112 l/s. Ekki var hægt að mæla rennsli við inntak þar sem farvegurinn var undir miklum snjó. Mælingin var gerð fyrir neðan lækjarmót syðri og nyðri Sellæks og verður því afrennsli hlutfallað m.v. stærð afrennslissvæðis. Afrennsli mælingar er heldur hærra en áætlað var í skýrslunni og geta legið nokkrar ástæður að baki því t.d. lindarpáttur eða rennsli ekki í lágmarki. Á mynd 2 hér fyrir neðan er mynd mælistaðs í Sellæk. Nánari upplýsingar um niðurstöður mælingar eru í töflu 1. Aðstæður við inntaksstæði voru ekki skoðaðar sökum snjós en aðstæður til að leggja pípu eru taldar góðar eftir að komist er upp úr gilinu.



**Mynd 2. Mælistaður í Sellæk.**

## Virkjunartilhögun

Gert er ráð fyrir að stífla Sellæk nyrðri í 505 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. Aðstæður eru til dægurmiðlunar og þarf að skoða hvort slík miðlun sé hagkvæm. Staðsetning stíflu og inntaks gæti verið bæði neðar eða ofar í ánni sem þyrfti einnig að skoða á síðari stigum. Frá inntakinu yrði þrýstipípa lögð sem leið liggur norðan árinna niður með farveginum og upp úr gilinu. Þrýstipípan yrði niðurgráfin. Gert er ráð fyrir stöðvarhúsi rétt ofan við ármót Sellæks og Mælifellsár í 280 m y.s. Frá stöðvarhúsinu yrði vatnið leitt í skurði í farveg Mælifellsár. Helstu kennitölur virkjunar má sjá í töflu 1.

Samkvæmt aðalskipulagi Skagafjarðar er svæðið skilgreint sem grannsvæði vatnsverndar sem þyrfti að hafa til hliðsjónar komi til virkjunar. Aðrar kvaðir eru ekki á svæðinu vegna fyrirhugaðar virkjunar.

Mælt rennsli [l/s]	112
Hnit mælistaðar ISN93 [austur/norður]	480954/546724
Flatarmál vatnasviðs við mælistað [km <sup>2</sup> ]	11,6
Afrennsli [l/s/km <sup>2</sup> ]	9,6
Flatarmál vatnasviðs virkjunar [km <sup>2</sup> ]	3,8
Virkjað rennsli [l/s]	70
Lengd þrýstipípu [m]	1.760
Þvermál þrýstipípu [mm]	250
Falltöpp í pípu [m]	10,4
Hæð við inntak [m y. s.]	505
Hæð við frárennsli [m y. s.]	280
Brúttó fallhæð [m]	225
Nettó fallhæð [m]	213
Uppsett afl [kW]	130
Orkugeta [MWst/ári]	910

**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	4,8
Inntak/stífla, jarðvinna og mannvirki	2,5
Coanda ristar, innkaup	0,3
Þrýstipípa, jarðvinna og uppsetning	15,9
Þrýstipípa, innkaup	12,5
Stöðvarhús og frárennisskurður, jarðvinna, mannvirki og uppsetning	4,5
Vél- og rafbúnaður, innkaup	20,6
Tengikostnaður virkunar við dreifikerfi Rariks, innkaup	23,0
Annað ótalið og ófyrirséð, 10% á innkaup og 30% á annað (afrúnnað)	14
<b>Verktakakostnaður (afrúnnað)</b>	<b>98</b>
Hönnunar- og umsjónarkostnaður, 20% (afrúnnað)	20
<b>Framkvæmdakostnaður</b>	<b>118</b>
Uppsett afl, kW	130
Kostnaður á uppsett afl, (kr/kW)	904.385
Orkugeta, (MWst/ári)	910
Einingarkostnaður orku, (kr/kWst/ári)	129

**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	4,1
Greiðslur Rarik til virkjunaraðila vegna minni úttektar frá Landsneti	Mkr/ári	0,94
<b>Kostnaður</b>		
Fastagjald, greitt til Rarik af virkjunaraðila	Mkr/ári	0,40
Rekstrarkostnaður, 2,0% af stofnkostnaði	Mkr/ári	1,67
<b>Nettó tekjur vegna raforkuframleiðslu</b>	<b>Mkr/ári</b>	<b>3,0</b>

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

#### Arðsemi

Núvirði virkjunar með 5,5 % ávöxtun er neikvæð um 79 mkr eftir 40 ára rekstur og innri vextir neikvæður um 1,2 %. Virkjunin nær því ekki að borga sig upp á 40 árum miðað við gefnar forsendur.

#### Næstu skref

Þar sem arðsemi virkjunar er neikvæð á 40 ára tímabili gætu næstu skref í virkjunarhugleiðingum falist í því að kanna hvort hægt sé að auka tekjurnar, lækka rekstrarkostnað og eða að lækka framkvæmdakostnað:

- Kanna hvort að hægt sé auka tekjur t.d. með því að nýta raforkuna á hagkvæmari hátt til eigin nota eða annars reksturs.
- Kanna hvort hægt sé að lækka framkvæmdakostnað t.d. er innkaup á vél- og rafbúnaði tiltölulega hátt hlutfall af verktakakostnaði, mögulega gæti verið aðrir framleiðendur sem gætu boðið búnað á hagstæðari verði.

#### 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