

B2M-91, G1.B/aj

i hlutu

2

MÁLACAFI

442.4/-Bastur

SAMVIRKJUN Á AUSTURLANDI

Bráðabirgðagreinargerð

um

virkjun í Fjarðará eða Grímsá ásamt  
orkuveitum til Seyðisfjarðar, Nes-  
kaupstaðar, Eskifjarðar og Egilsstaða



B2M-91, Gl.B/aj

Desember 1952

SAMVIRKJUN Á AUSTURLANDI

Bráðabirgðagreinargerð

um

virksjun í Fjarðará eða Grímsá ásamt  
orkuveitum til Seyðisfjarðar, Nes-  
kaupstaðar, Eskifjarðar og Egilsstaða

Í eftirfarandi greinargerð verður leitast við það einkum að skýra fjárhagshlið samvirkjunar á Austurlandi, gera grein fyrir stofn-  
kostnaði, rekstrargjöldum og tekjuþörfum af raforkusölu. Míðað verður  
aðallega við virksjun í Fjarðará, þar sem all ítarlegar áætlanir hafa  
verið gerðar um virksjun þar, og má um það svo og almenn viðhorf, stað-  
hætti, fólksfjölgun, núverandi rafveiturekstur o.s.frv., vísa til  
eftirtalinna gagna:

1. "Rafveitumál Austfjarða", erindi raforkumálastjóra flutt á  
ársþingi Sambands íslenskra rafveitna að Eiðum í ágúst 1950,  
birt á ársriti sambandsins.
2. "Frumáætlun um virksjun Fjarðará", gerð af verkfræðingunum  
Guðmundi Marteinsyni og Sigurði Thoroddsen, dagsett 15. nóv.  
1951; ennfremur af þeirra hendi: "Greinargerð um virksjun  
Fjarðará fyrir Seyðisfjörð", dagsett 28. maí 1951. ✓
3. "Um virksjun í Fjarðará samkvæmt áætlunum verkfræðinganna  
Guðmundar Marteinsonar og Sigurðar Thoroddsen, og um veitur  
út frá henni", greinargerð raforkumálastjóra, dagsett 19.  
nóv. 1951.

Kostnaðartölur í þessum skýrslum hafa nú verið endurskoðaðar og línuleiðir athugaðar nánar, og verður við það stuðst hér.

Veturinn 1950-51 voru gerðar ýmsar áætlanir um virkjun Grímsár, en þá höfð í huga lítil virkjun fyrir héraðið eitt. Lauslegar kostnaðaráætlanir eru nú fyrir hendi um stærri virkjun í Grímsá, er komið gæti í stað samvirkjunar í Fjarðará, og mun vikið að því hér í lokin, eftir að rétt er í megin máli um Fjarðará. Til yfirlits verður fyrst greint frá fyrirhuguðum línuleiðum og lauslegum kostnaðaráætlunum um orkuveitur frá báðum virkjunarstöðunum.

1. Línuleiðir og stofnkostnaður aðalorkuveitna:

Að athuguðu máli þykir líklegt, að línuleiðir yrðu valdar þannig:

A. Samvirkjun Fjarðará:

Lína Fjarðará - Seyðisfjörður

- " Fjarðará - Neskaupst., um Króardalsskarð og Hólaskarð
- " Kirkjuból - Eskifjörður, álma úr Norðfjarðarlínu
- " Fjarðará - Egilsstaðir, um Fjarðarheiði

B. Samvirkjun Grímsá:

Lína Grímsá - Egilsstaðir

- " Egilsst. - Eskifjörður, um Eskifjarðarheiði
- " Eskifj. - Neskaupst., um Oddsskarð
- " Egilsst. - Seyðisfjörður, um Fjarðarheiði

Í báðum tilfellum gæti komið til greina að fella burt línuna milli Seyðisfjarðar og Egilsstaða og setja í þess stað í fyrra tilfellingu sérvirkjun í Grímsá fyrir Héraðið og í því síðara sérvirkjun í Fjarðará fyrir Seyðisfjörð. Þessi tilbrigði verða þó ekki tekin til athugunar hér.

Á blaði hér aftan við eru lauslegir uppdrættir af línuleiðunum, og þar eru tilgreindar línulengdir, spenna og víragildleiki.

Stofnkostnaður línanna og aðalspennistöðva er lauslega áætlaður þannig:



TAFLA 1. Matlaður stofnkostnur aðalorkuveitna.

A. Samvirkjun í Fjarðará:

a) lína Fjarðará - Seyðisfjörður, 3 km á 50 þús.	150.000	
" Fjarðará - Neskaupstaður, 25,5 km á 110 "	2.800.000	
" Kirkjuból - Eskifjörður 14 km á 100 "	1.400.000	
" Fjarðará - Egilsstaðir 18 km á 90 "	<u>1.620.000</u>	
		5.970.000
b) aðalspennistöð Neskaupst., 1000 kVA, 30/6 kV	500.000	
" Eskifirði, 500 kVA, 30/6 kV	<u>300.000</u>	
		<u>800.000</u>
		Samtals kr. 6.770.000

B. Samvirkjun í Grímsá:

a) lína Grímsá - Egilsstaðir, 15 km á 90 þús.	1.350.000	
" Egilsstaðir - Eskifj. 29 " " 100 "	2.900.000	
" Eskifjörður - Neskaupst. 18 " " 100 "	1.800.000	
" Egilsstaðir - Seyðisfj. 21 " " 90 "	<u>1.890.000</u>	
		7.940.000
b) aðalspennistöð Egilsstöðum, 800 kVA, 30/6 kV	400.000	
" Eskifirði 500 kVA, 30/6 kV	300.000	
" Neskaupst., 1000 kVA, 30/6 kV	<u>500.000</u>	
		<u>1.200.000</u>
		Samtals kr. 9.140.000

Orkuveitur frá Grímsá og yrðu samkvæmt þessu um 2,4 millj.kr. dýrari en veitur frá Fjarðará. Auk þessa munar á stofnkostnaði koma til greina ýmis atriði varðandi rekstraröryggi, sem erfitt er

að meta fjárhagslega og verða því ekki rakin hér. En eins og síðar verður vikið að, verður það að teljast skipta nokkru máli, að miklu frekar kemur til greina að byggja veiturnar frá Fjarðará í áföngum en veiturnar frá Grímsá.



2. Virkjun í Fjarðará:

Í framangreindri áætlun þeirra Guðmundar Merteinssonar og Sigurðar Thoroddsen er gert ráð fyrir að virkja Fjarðará frá Neðra-Staf, annarsvegar í 205 m fallhæð og hinsvegar í 340 m fallhæð. Áætlaðar voru fernskonar virkjanir: 900 eða 1500 hö við minna fallið og 1500 eða 1830 hö við meira fallið. Álykta verður að 900 hö sé of lítið afl fyrir samvirkjun, og verður því ekki fjallað um þá virkjunarstærð hér, en samkvæmt ósk raforkumálastjóra hefur Sigurður Thoroddsen endurskoðað kostnaðaráætlanirnar fyrir hinar virkjanirnar þrjár og látið í té eftirfarandi tölur:

TAFLA 2. Virkjun Fjarðará:

Endurskoðaðar kostnaðaráætlanir Sigurðar Thoroddsen í des. 1952.

Fallhæð	205 m	340 m	340 m
Virkjað rennsli	750 l/sek.	440 l/sek.	540 l/sek.
Afl rafals	1050 kw.	1050 kw.	1280 kw.
Stífla	3.532.000,-	3.532.000,-	3.532.000,-
Þrýstivatnspípa	1.550.000,-	3.680.000,-	4.730.000,-
Stöðvarhús	525.000,-	605.000,-	610.000,-
Vélar og rafbúnaður	986.000,-	1.156.000,-	1.400.000,-
Uppsetning	325.000,-	325.000,-	325.000,-
Vegur og brú	260.000,-	-	-
Miðlun í Heiðarvatni	1.700.000,-	-	-
Ymisl. og ófyrirséð, 20% ca	1.832.000,-	1.902.000,-	2.103.000,-
Alls kr.:	11.000.000,-	11.200.000,-	12.700.000,-

Til glöggvunar á virkjunarkostnaðinum með stilla upp áætlunartölunum þannig:

TAFLA 3. Virkjun Fjarðarár. Samandregin kostnaðaráætlun:

	I	IIa	IIb
Kostnaður í þús. kr.	205 m fall 1050 kw	340 m fall 1050 kw	340m fall 1280 kw
A. Stífla	3.532	3.532	3.532
Vegur og brú	260	-	-
+ um 20 %	758	708	708
Samtals A	4.550	4.240	4.240
B. Pípa, hús og vélar	3.676	5.766	7.065
+ um 20 %	734	1.194	1.395
Samtals B	4.410	6.960	8.460
C. Miðlun	1.700	-	-
+ 20 %	340	-	-
Samtals C	2.040	-	-

Stíflan er eins í öllum tilfellum og miðuð við fullvirkjun árinna, allt að 2.400 kw (3.500 hð) við minna fallið og 4.000 kw (5.800 hð) við meira fallið. Í stíflunni eru tvö úttök, annað fyrir fyrstu virkjun samkvæmt ofangreindu, hitt fyrir viðbótarvirkjun. Stíflukostnaðurinn er því einskonar grunnkostnaður, sem eykst ekki þótt aukið sé við virkjanirnar. Sama gildir um kostnað af vegi og brú við virkjun minna fallsins.

Kostnaður þrýstivatnspípu stöðvarhúss og véla er þannig, reiknað á aflseiningu:



I	205 m fall, 1050 kw á 4.410 þús. kr.	= 4200 kr/kw
IIa	340 m fall, 1050 kw á 6.960 þús. kr.	= 6630 kr/kw
IIb	340 m fall, 1280 kw á 8.460 þús. kr.	= 6610 kr/kw

Samkvæmt þessu vex kostnaðurinn við meira fallið svo að segja alveg hlutfallslega með virkjunarsterðinni, og ætla má að þetta gildi einnig á vissu bili fyrir minna fallið. Þar sem gere má ráð fyrir enn fremur, að ekki yrði virkjað meira en 1000-1500 kw til að byrja með í einni vélasamstæðu, en síðan batt við álíka samstæðu með tilheyrandi pípu og stökkun stöðvarhúss, er ekki mjög fjarri lagi að reikna með, að virkjunarkostnaðurinn, að frátöldum miðlunarkostnaði, aukist hlutfallslega með virkjunarsterðinni, þannig:

I	205 m fall: 4.550.000 kr. + 4.200 kr/kw
II	340 m fall: 4.240.000 kr. + 6.600 kr/kw

Á línuriti hér aftan við er sýnt hvernig virkjunarkostnaðurinn verður samkvæmt þessu. Línuritið sýnir ljóslega, að minna fallið (efri hluti fallsins) er mun ódýrara til virkjunar en meira fallið (allt fallið frá Neðra-Staf), ef frá er skilinn miðlunarkostnaðurinn. Og það er ljóst, að við ákvörðun á því hvora fallhæðina beri að virkja og við áætlanagerð um virkjun Fjarðarár yfirleitt, veltur mjög á því hve hér miðlunarkostnaðurinn er.

Samkvæmt áætlunum þeirra Guðmundur og Sigurðar er virkjanlegt rennsli í Fjarðará frá Neðra-Staf með núverandi miðlun í Heiðarvatni 540 l/sek, en það svarar til 750 kw vélaafis við minna fallið og 1280 kw við meira fallið. Sé virkjað meira en þetta, batist við miðlunarkostnaður, sem eykst nokkurn veginn í beinu hlutfalli við vélaaflið, og þannig samkvæmt endurskoðaðri kostnaðaráætlun Sigurðar.

I	205 m fall: 6.600 kr. á hvert kw umfram 750 kw
II	340 m fall: 4.000 kr. á hvert kw umfram 1280 kw

Á áðurnefndu línuriti eru dregnar línur, sem sýna hvernig miðlunarkostnaðurinn eykst samkvæmt þessu og einnig heildarvirkjunarkostnaðurinn að meðtalinni miðlun. Þess þarf varla að geta, að kostnaðartölurnar aukast ekki nákvæmlega eftir beinum línunum eins og sýnt er á línuritinu, en í þeirri bráðabirgðaathugun, sem hér um ræðir, fæst þó nægileg nákvæmni með því að reikna með að svo sé.

Samkvæmt línuritinu fæst, að virkjunarkostnaðurinn er því sem næst sá sami, hvort fallið sem valið er, þegar komið er yfir 1000 kw, og enn fremur fæst að á öllu bilinu yfir þessari virkjunarstærð er kostnaðurinn um 10.000 kr á kw, hvaða virkjunarstærð sem valin er (línurnar Ib og Iib skera því sem næst núll-punktinn).

Framangreindar ástlanir um virkjun Fjarðarár eru gerðar á ýmsum forsendum um rennsli af svæðinu ofan Neðra-Stafs og um nýtingartíma vélaafllsins, sem virðast þurfa nánari athugunar við. Raforkumálaskrifstofan hefur slíka athugun í undirbúningi og getur ekki fullýrt um þessi atriði að sinni, en telur þó ekki ólíklegt að rennslið sé óþarflega lágt reiknað, og nýtingartíminn óeðlilega hár, þannig að virkja megi meira afl í Fjarðará en þeir Guðmundur og Sigurður gera ráð fyrir, án frekari miðlunar í Heiðarvatni en nú er. Reynist svo vera, mælir það með því að virkja efri hluta fallsins frekar en allt fallið, og með því mælir einnig það, að samvirkjun í Fjarðará yrði í tengslum við dieselrafstöðina í Neskaupstað og e.t.v. fleiri dieselrafstöðvar, sem gætu látið í té hjálparorku í vatnspurrð; og enn fremur er þess að gæta, að núverandi rafstöð í Fjarðará fellur úr sögunni ef allt fallið frá Neðra-Staf er virkjað, en kemur að fullum notum áfram við virkjun efri hluta þess.

Að svo stöddu skal ekkert fullýrt um það hvernig hentugast yrði að gera samvirkjun í Fjarðará. Til bráðabirgða skal þó reiknað hér með að virkja megi 205 m fall frá Neðra-Staf í allt að 1300 kw orkuveri án aukinnar miðlunar í Heiðarvatni, og er þá gert ráð fyrir:



- a) Að engin orka sé unnin yfir vetrarmánuðina til húshitunar og annarra slíkra verðlággra nota (það svarar ekki kostnaði vegna þess hve dýr miðlunin er).
- b) Að nýtingartími mesta álags sé um 3000 klst á ári, að frátalinni þó sumarorku, sem unnt yrði að selja við lágu verði með sérstökum skilyrðum, t.d. til upphitunar sundlauga.
- c) Að hjálparorka sé unnin í dieselrafstöðum, ef á þarf að halda í mjög vatnslitlum árum.

Í framangreindum virkjunaráætlunum er ekki reiknað með orkuveituspennum í orkuveri. Að meðtöldum slíkum spennum, verður reiknað hér með, að umrædd virkjun 205 m falls í Fjarðará kosti:

4.500.000 kr + 5.000 kr á kw,

og þessar tölur gildi fyrir allt að 1300 kw virkjun.

3. Heildarvirlit um samvirkjun í Fjarðará:

Aflþörf í orkuveri er lauslega áætluð þannig:

Seyðisfjörður	350 kw
Neskaupstaður	700 "
Eskifjörður	300 "
Héraðið	<u>150 "</u>
	1500 kw

Núverandi rafstöð í Fjarðará er um 200 kw og þyrfti því að virkja 1300 kw til viðbótar til þess að fullnægja aflþörfinni, og er þá gert ráð fyrir að dieselrafstöðvarnar séu notaðar aðeins til vara.

Samkvæmt framangreindum kostnaðaráætlunum og að meðtöldu kaupverði núverandi rafstöðva, lauslega áætluðu, fast eftirtalinn stofn-  
kostnaður:

TAFLA 4.

A. Virkjun í Fjarðará ásamt veitum til Seyðisfjarðar,

Neskaupstaðar, Eskifjarðar og Egilsstaða.

---

Núv. virkjun í Fjarðará, 200 kw	500.000 kr.
Ný virkjun, 4,5 millj. kr. + 1300 kw á 5.000 kr.	11.000.000 "
Lína til Seyðisfjarðar	150.000 "
Lína til Neskaupstaðar	2.800.000 "
Aðalspennistöð Neskaupstað	500.000 "
Dieselrafstöð Neskaupstað, 660 kw	1.500.000 "
Lína til Eskifjarðar	1.400.000 "
Aðalspennistöð Eskifjarði	300.000 "
Dieselrafstöð Eskifjarði, 300 kw	500.000 "
Lína til Egilsstaða	1.620.000 "
Dieselrafstöð Egilsstöðum, 100 kw	<u>30.000 "</u>
Samtals:	20.300.000 kr.

---

20.300.000 : 1500 = 13.500 kr/kw.

---

TAFLA 4 B.

Virkjun í Fjarðará ásamt veitum til Seyðisfjarðar og Neskaupstaðar

Ný virkjun, 4,5 millj.kr. + 850 kw á 5.000 kr.	8.750.000 kr.
Núverandi virkjun og lína til Seyðisfjarðar	650.000 "
Lína til Neskaupstaðar ásamt spennist. og dieselst.	4.800.000 "
Samtals: 14.200.000 kr.	

14.200.000 : 1050 = 13.500 kr/kW.

TAFLA 4 C.

Virkjun í Fjarðará ásamt veitum til Seyðisfjarðar, Neskaupstaðar og Eskifjarðar

Ný virkjun, 4,5 millj.kr. + 1150 kw á 5.000 kr.	10.250.000 kr.
Núverandi virkjun og lína til Seyðisfjarðar	650.000 "
Lína til Neskaupstaðar ásamt spennist. og dieselst.	4.800.000 "
Lína til Eskifjarðar " " " "	2.200.000 "
Samtals: 17.900.000 kr.	

17.900.000 : 1350 = 13.250 kr/kw.

Útkoman er, að stofnkostnaðurinn verði að heita ná nákvæmlega eins í öllum tilfellum, reiknað á aflseiningu, hvort sem samvirkjunin yrði miðuð við Seyðisfjörð og Neskaupstað eingöngu eða látin ná einnig til Eskifjarðar og Egilsstaða. Niðurstöður rekstursáætlana yrðu einnig mjög svipaðar, hvert tilfallið sem miðuð yrði við, A, B eða C, og verður því gerð hér lausleg rekstursáætlun fyrir fyrsta tilfallið eingöngu, það að virkjunin nái til allra staðanna.

Gert skal ráð fyrir, að þau mannvirki, sem talin eru í framan- greindri stofnkostnaðaráætlun verði rekin af sérstöku fyrirtæki, er yfirtæki rafstöðvarnar sem fyrir eru og selji rafveitunum alla orku í heildsölu. Stofnkostnaður þessa fyrirtækis aðgreinist þannig (sbr. töflu 4 A):



Nýbygging: virkjun, hásp.línur og aðalspennist.	17.770.000 kr.
Kaupverð rafstöðva sem fyrir eru	<u>2.530.000 "</u>
	<u>20.300.000 kr.</u>

Svo eitthvað sé til tekið, skal reiknað með að vextir og afborganir af kaupverði rafstöðvanna nemi 8% á ári (svarar til 5% láns til 20 ára) en 8,7% af lánum til nýbyggingarinnar (6% lán til 20 ára). Og árlegur rekstrarkostnaður áætlast því þannig:

Vextir og afborganir:		
a. 8% af 2.530.000 kr.	202.000 kr.	
b. 8,7% af 17.770.000 kr.	<u>1.546.000 "</u>	1.748.000 kr.
Viðhald		200.000 "
Stjórn, gæzla og eftirlit		250.000 "
Ímislegt		<u>102.000 "</u>
		<u>2.300.000 kr.</u>

Þetta gerir  $2.300.000 : 1500 = 1530$  kr. á hvert kw í orkuveri. Flutningstöp frá orkuveri til aðalspennistöðva má reikna 5-10%, en á móti vegur samtímisstuðull, þannig að reikna má heildsöluverð orkunnar um 1500 kr/árskw afhent frá spennistöðvunum.

Að gerðum nauðsynlegum endurbótum á dreifikerfum rafveitnanna, má reikna stofnkostnað þeirra um það bil þannig:

Seyðisfjörður	600.000 kr.
Norðfjörður	1.000.000 "
Eskifjörður	600.000 "

Og árlegur rekstrarkostnaður fæst þannig, einnig lauslega áætlaður:

TAFIA 5.

Áætlaður árskostnaður rafveitnanna.

1. Seyðisfjörður:

a. Orkukaup, 350 kw á 1500 kr.	525.000 kr.
b. Vextir, afborganir og viðhald kerfis	75.000 "
c. Vinnulaun og annað	100.000 "
	<hr/>
	700.000 kr.
	<hr/>

700.000 : 350 = 2.000 kr/árskw, mælt í aðalspst.

2. Neskaupstaður:

a. Orkukaup, 700 kw á 1000 kr.	1.050.000 kr.
b. Vextir, afborganir og viðhald kerfis	120.000 "
c. Vinnulaun og annað	150.000 "
	<hr/>
	1.320.000 kr.
	<hr/>

1.320.000 : 700 = 1.900 kr/árskw, mælt í aðalspst.

3. Eskifjörður:

a. Orkukaup, 300 kw á 1500 kr.	450.000 kr.
b. Vextir, afborganir og viðhald kerfis	75.000 "
c. Vinnulaun og annað	100.000 "
	<hr/>
	625.000 "
	<hr/>

625.000 : 300 = 2.100 kr/árskw, mælt í aðalspst.

-----

Orkudreifing á Héraði kemur ekki til greina án styrkveitinga, og það er mál út af fyrir sig, sem ekki skal rætt hér. Þó verður að gera ráð fyrir, að styrkveitingin nái ekki lengra en svo, að útsöluverð rafmagnsins verði það sama og á fjörðunum.

Ef reiknað er með, eins og áður er minnst á, að nýtingartími mesta álags sé 3000 klst á ári og töl í dreifikerfunum 10%, fast eftirfarandi:



TAFLA 6.

Áætluð gjöld og orkusala rafveitnanna.

Staður	Ibúa- tala	Gjöld kr/ári	Orkusala kwst/ári	kwst/ mann	kr/ mann	aur/ kwst
Seyðisfjörður	760	700.00	940.000	1240	920	75
Neskaupstaður	1.330	1.320.000	1.890.000	1430	990	70
Þeskifjörður	700	625.000	810.000	1150	900	77

Orkusala, reiknað í kwst á íbúa, hefur á ýmsum stöðum náð því marki, sem hér er tilgreint, þótt frá sé talin sala til húshitunar, sem ekki er reiknað með hér. Hinsvegar hafa hvergi náðst eins miklar tækjur hlutfallslega og hér þyrftu að vera, og má um það atriði vísa til greinargerðar raforkumálastjóra frá 19. nóv. 1951. Til frekara dæmis um þetta skulu hér tilgreindar upplýsingar um rafveituna í Keflavík, þar sem náðst hefur svipuð orkusala og nýtingartími og hér er um rætt. Miðað er við orkusöluna 1951, en núverandi raforkuverð, sem gildir frá ársbyrjun 1952.

TAFLA 7.

Orkusala í Keflavík (íbúatala 2400).

Orkusala 1951 Gjaldskrá 1952	þús. kwst	þús. kr.	aur/ kwst	kwst mann	kr/ mann
Lýsing í verzl. o.þ.h.	102	174	170	43	73
Smávélar	66	63	95	27	26
Götulýsing o.fl.	245	160	65	102	67
Alm. heimilisnotk.	1.393	625	45	580	260
Fiskiðnaður	1.594	470	30	650	196
Hitun	730	110	15	304	46
	4.100	1.602	39	1.706	668
Að frátalinni hitanotkun	3.370	1.492	44	1.402	642



Upplýsingar um álagstopp rafveittunnar í Keflavík eru ekki öruggar vegna spennulökkana í Sogs-kerfinu. Þó má ætla, að ofangreind notkun svari til um 1.100 kw toppálags og nýtingartíminn hafi samkvæmt því verið 4.100.000 kwst : 1100 kw = 3.700 klst. Nú er hitanotkunin útilokuð á topptímum og hefur því ekki áhrif á toppalagið. Að henni frátalinni fæst nýtingartíminn 3.370.000 kwst : 1100 kw = 3060 klst, eða svipað og hér hefur verið rætt um fyrir rafveiturnar á Austfjörðum. Að öðru leyti má bera saman töflu 6 og neðstu línuna í töflu 7.

Ef reiknað er með hliðstæðri hlutfallslegri notkun og í Keflavík, þannig að heildarnotkunin verði samkvæmt töflu 6, en verðið sett 60-70% hærra en í Keflavík, fæst eftirfarandi:

TAFLA 8.

Hlutfallsleg orkunotkun skv. tölum fyrir Keflavík.

Orkuverð 60-70% hærra en í Keflavík.

Notkun	Verð		Seyðisfjörður		Neskaupst.		Eskifjörður	
	aur/kwst	kwst/m	kr/m	kwst/m	kr/m	kwst/m	kr/m	
Lýsing á verzl. o.p.h.	270	40	112	40	112	40	112	
Smávélar	150	30	45	30	45	30	45	
Götulýsing o.fl.110		100	110	100	110	100	110	
Almenn heimilisnotkun	75	580	435	580	435	580	435	
Fiskiðnaður	48	490	236	680	326	400	192	
Samtals:		1240	938	1430	1128	1150	894	

Tekjurnar verða samkvæmt þessu nokkurn veginn í samræmi við töflu 6. Ef hlutfallstölurnar í síðustu töflu eru margfaldaðar með íbúatölnunni á hverjum stað, fæst eftirfarandi:

TAFLA 9.

Áætluð tekjubörf, skipt á notkunarliði samkv. tölum fyrir Keðlavík.

Notkun	Seyðisfjörður		Neskaupstaður		Eskifjörður	
	pús/kwst	pús/kr	pús/kwst	pús/kr	pús/kwst	pús/kr
Lýsing á verzl. o.fl.	31	84	50	135	28	75
Smávélar	23	35	40	60	21	31
Götulýsing o.fl.	76	84	130	144	70	77
Almenn heimilisnotkun	440	330	770	576	411	306
Fiskiðnaður	370	177	900	405	280	134
Samtals:	940	710	1.890	1.320	810	623

Raforkuverðið, sem tilgreint er í töflu 8, er yfirleitt lægra en núverandi verð í Neskaupstað og á Eskifirði, en herra en orkuverð á Seyðisfirði, og getur talizt vera í hóf stillt í samanburði við eldsneytisverð, og etti því ekki að hamla notkuninni eitt út af fyrir sig. Hinsvegar verður að telja vafasamt hvort markaður er í náinni framtíð fyrir alla þá orkunotkun, sem tilgreind er í töflu 9. Raforkusala í Neskaupstað var um 1.200.000 kwst á árinu 1951, eða tæp 65% af áætlunartölunni, og á Seyðisfirði og Eskifirði er núverandi orkusala undir 50% af áætlunartölunum. Skýrslur, sem fengizt hafa frá rafveitunum á Seyðisfirði og í Neskaupstað eru svo ófullkomnar, að ekki verður dæmt nánar um horfur til orkusölu þar, en skv. athugunum, sem gerðar hafa verið nýlega um Eskifjörð, má telja ólíklegt að orkunotkun þar geti orðið meiri en 400-500 pús kwst/ári í náinni framtíð. Þó skal ekkert um þetta fullyrt hér, heldur undirstrikað, að það hlýtur að vera eitt veigamesta atriðið í áætlunargerð um virkjun á Austfjörðum að afla sem nákvæmasta upplýsinga um orkubörfina, og þá sérstaklega orkubörf fiskiðnaðarins.



Teljast ekki horfur á eins mikilli orkusölu og tilgreint er í töflu 9, kemur til athugunar að reikna raforkuverðið hærra, sérstaklega verð á heimilisnotkun, og ef til vill að ráðstafa orkunni að einhverju leyti til húshitunar, en fyrir þá notkun fengjust ekki meira en 15-20 aurar/kwst, þannig að það mundi lítið bæta fjárhaginn. Og reynist raforkuverðið að öðru leyti þurfa að vera allt að því eins hátt og orkuverð frá dieselstöðvum, getur ekkert talizt unnið með því að festa stórfé í samvirkjun. Til athugunar kemur einnig að virkja minna afl en hér hefur verið reiknað með, en þar sem virkjunarkostnaðurinn og línukostnaðurinn og ýmsir aðrir liðir stofnkostnaðarins og rekstrarkostnaðarins eru að miklu leyti grunnkostnaður, óháður aflinu, yrði einingarkostnaðurinn þá hærri og fjárhagshorfurnar mun lakari.

Þessi atriði verða ekki rædd nánar í þessari bráðabirgðagreinargerð. Hér hefur í ýmsum atriðum verið byggt á hjartsýnum forsendum og á þann hátt tilgreind skilyrði þess að samvirkjun í Fjarðará geti orðið fjárhagslega hagstætt fyrirtæki. Nánari athugun mun beinast að því hvort þessi skilyrði séu í rauninni uppfyllt, og reynist svo ekki vera, þá hvaða úrræði önnur en samvirkjun séu heppilegust til lausnar á rafveitumálum Austfjarða. Endanlegar niðurstöður munu lagðar fram í síðari greinargerð.

Að lokum skal skýrt hér frá lauslegri frumáætlun, sem gerð hefur verið um virkjun í Grímsá, og gerður samanburður á virkjun þar og í Fjarðará.



#### 4. Virkjun í Grímsá

Nú í janúar, eftir að ofanritað var tekið saman, hefur Sigurður Thoróddsen áætlað kostnað byggingarmannvirkja við 2000 ha (1350)kw) virkjun í Grímsá og raforkumálastofnan áætlað kostnað véla, rafbúnaðar og spenna. Áætlunartölurnar eru þennig:

#### TAFLA 10. Virkjun í Grímsá

Fall 27,5 m, mesta vatnsnotkun 6 m<sup>3</sup>/sek, afl 1350 kw.

Stofnkostnaður skv. áætlun í janúar 1953.

Stífla	3.664.000 kr.
Stöðvarhús neðanjarðar, ásamt aðrennslis- og frárennslisgöngum	1.620.000 "
Vegur og hlað	70.000 "
Vélar, rafbúnaður og spennar, uppsett	2.500.000 "
Öfyrirséð ca 21%	<u>1.646.000 "</u>
Samtals	<u>9.500.000 kr.</u>

9.500.000 : 1350 = 7.000 kr/kw

Ef gert er ráð fyrir orkuveitum til allra umræddra staða og reiknað með kaupverði rafstöðvanna sem fyrir eru, fast, samkv. framangreindu, eftirtalinn stofnkostnaður:

#### TAFLA 11.

Virkjun í Grímsá ásamt veitum til Egilsstaða, Seyðisfjarðar,  
Eskifjarðar og Neskaupstaðar.

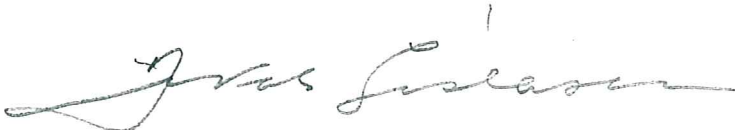

Virkjun í Grímsá, 1350 kw	9.500.000 kr.
Kaupverð Fjarðararvirkjunar, 200 kw	500.000 "
Kaupverð díeselrafstöðva	2.030.000 "
Háspennulínur	7.940.000 "
Aðalspennistöðvar	<u>1.200.000 "</u>
Samtals	<u>21.170.000 kr.</u>

21.170.000 : 1350 = 15.681 kr/kw

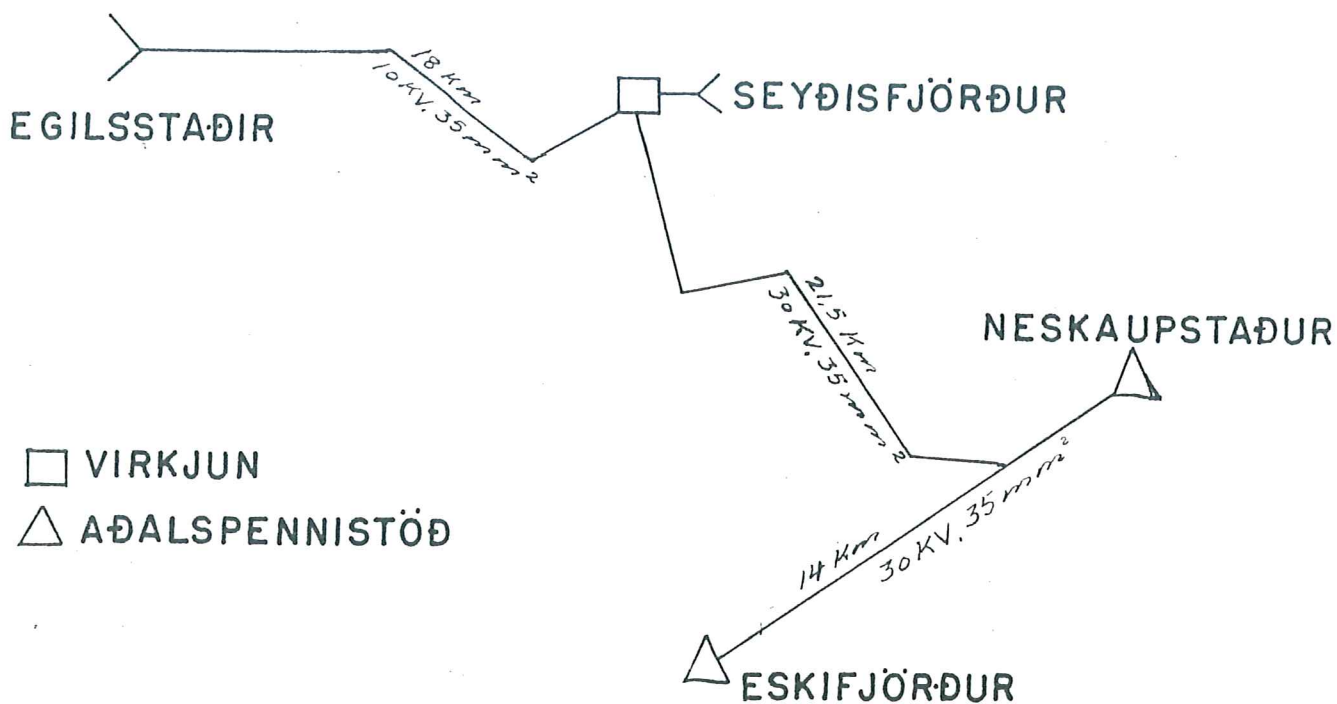
Þessi tafla kemur til samanburðar við töflu 4a (bls. 11). Niðurstaðan er, að heildarstofnkostnaðurinn og einingarkostnaðurinn verður mjög svipað í báðum tilfellum, og munurinn innan bils þeirrar óvissu, sem loðir við áætlanirnar. Virkjunarkostnaðurinn í Grímsá er lægri en í Fjarðará, en á móti vegur hærri línukostnaður frá Grímsá, og að svo stöddu verður ekki annað sagt en að stofnkostnaðurinn virðist verða um það bil sá sami, hvor virkjunarstaðurinn sem valinn yrði. Með tilliti til þessa verður ekki gerð hér sérstök grein fyrir fjárhagslegum rekstrarhorfum samvirkjunar í Grímsá, heldur látið nægja að vísa til þess, sem að framan er greint um Fjarðará.

Þar sem telja má, að samvirkjun á Austfjörðum yrði fjárhagslega erfitt fyrirtæki, virðist sérstök ástæða til að beina athugunum að möguleikum til þess að koma upp mannvirkjunum í áföngum. Í þessu tilliti virðist Fjarðará hentugri en Grímsá, bæði auðveldara að virkja þar í áföngum og eins unnt að ná þaðan til tveggja mannflestu staðanna, Seyðisfjarðar og Neskaupstaðar, með tiltölulega stuttri veitu. Í endanlegum samanburði koma hinsvegar margvísleg önnur atriði til greina, en að þeim samanburði er nú verið að vinna.

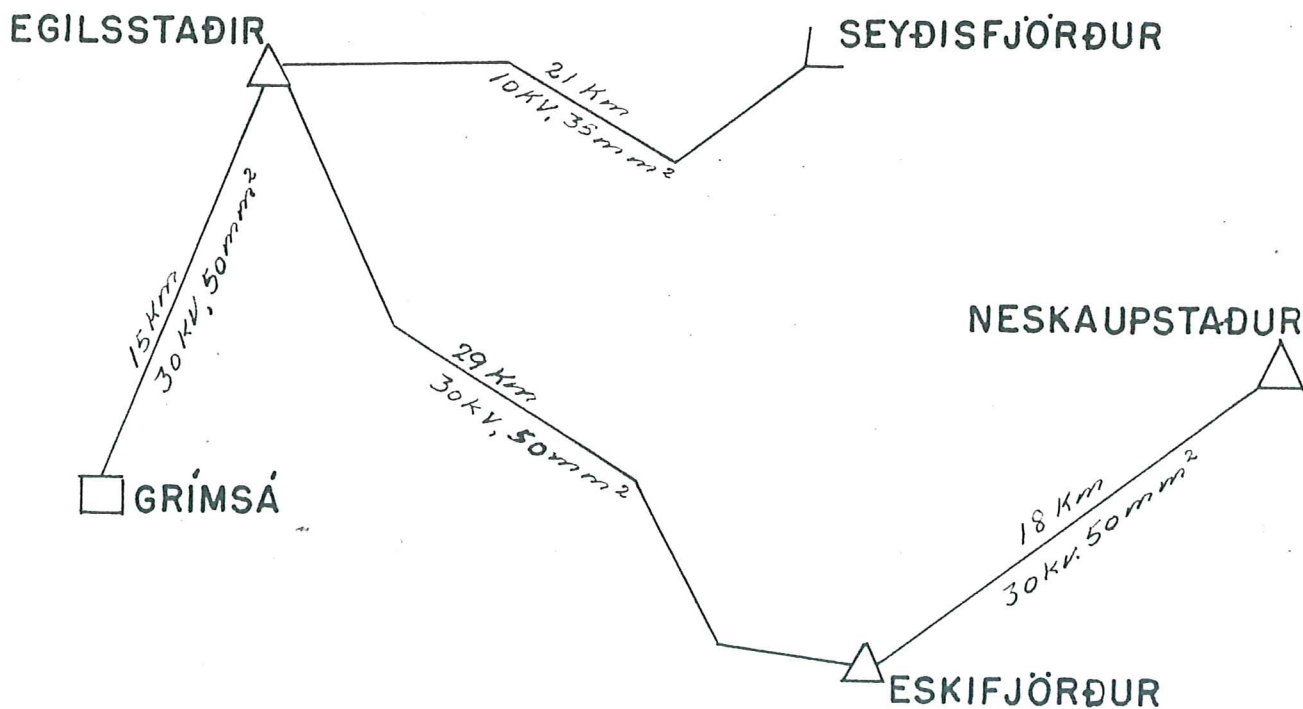
Reykjavík, 27. jan. 1953

A. VEITUR FRÁ FJARÐARÁ



B. VEITUR FRÁ GRÍMSÁ





RAFORKUMÁLASTJÓRI.

VIRKJUN FJARÐARÁR FRÁ NEÐRA STAF.

STOFNKOSTNAÐUR SKV. ÁÆTLUNUM G.MARTEINSS.  
OG SIG.THORODDSEN FRÁ NÓV.1951,  
ENDURSKOÐUÐUM AF SIGTHORODDSEN Í DES.1952.

18.12.52. GIB/P

TNR. 39

B2M. 91

FNR. 1804.

STOFN-  
KOSTNAÐUR

MILJ. KR.

205m FALL:

I VIRKJUNARKOSTNAÐUR ÁN MIÐLUNAR.

I<sub>a</sub> MIÐLUNARKOSTNAÐUR.

I<sub>b</sub> VIRKJUNARKOSTNAÐUR MEÐ MIÐLUN.

340m FALL:

II VIRKJUNARKOSTNAÐUR ÁN MIÐLUNAR.

II<sub>a</sub> MIÐLUNARKOSTNAÐUR.

II<sub>b</sub> VIRKJUNARKOSTNAÐUR MEÐ MIÐLUN

25

20

15

10

5

SIS 523 A 4

1 x 1 mm



4446

1000

2000

3000

4000 KW

