

Sp.

635. Skýrsla

ríkisstjórnarinnar til Alþingis um athugun á byggingu aluminiumverksmiðju á Íslandi.

I. Inngangur.

Undanfarin ár hafa farið fram athuganir á vegum ríkisstjórnarinnar á því, hvort unnt væri og hagstætt að koma upp hér á landi aluminiumvinnslu eða öðrum orkufrekum iðnaði, er byggðist á hinni miklu ónotuðu vatnsorku landsins. Athuganir í þessum efnum hafa annars vegar verið í höndum sérstakrar nefndar, Stóriðjunefndar, sem skipuð var af iðnaðarmálaráðherra 5. maí 1961, en hins vegar í höndum Raforkumálaskrifstofunnar. Hinn 14. nóvember 1964 skilaði Stóriðjunefnd itarlegri skýrslu til ríkisstjórnarinnar um aluminiumverksmiðju og stórvirkjun, en þar eru störf nefndarinnar og gangur viðræðna við erlend aluminiumfyrirtæki rakin fram til þess tíma. Skýrslu þessari fylgdu allmörg fylgiskjöl, er einkum fjalla um raforkumál og stórvirkjanir. Skýrsla þessi ásamt fylgiskjöllum var afhent öllum alþingismönnum sem trúnaðarmál skömmu síðar, og eru þær allar birtar hér með sem fylgiskjöl. Einnig var þingmönnum afhent framhaldsskýrsla Stóriðjunefndar um málið, er dagsett var 6. febrúar 1965.

Það voru meginniðurstöður skýrslu Stóriðjunefndar frá 14. nóvember 1964, að aðstaða væri fyrir hendi til að ná viðunandi samningum um byggingu aluminiumverksmiðju hér á landi, er gæti skapað fjárhagslegan grundvöll stórvirkjunar við Búrfell. Einnig virtist unnt að afla nægilegs lánsfjár erlendis til slíkrar virkjunar, en ástæða væri til að ætla, að verulegur hluti lánsfjárins fengist hjá Alþjóðabankanum. Varðandi nánari greinargerð fyrir þessum viðhorfum visast til skýrslu nefndarinnar, sem prentuð er hér með sem fylgiskjal I.

Á grundvelli fyrrnefndrar skýrslu Stóriðjunefndar ákvað ríkisstjórnin, að haldið skyldi áfram viðræðum við hið svissneska fyrirtæki, Swiss Aluminium Ltd., svo og Alþjóðabankann, er leitt gætu í ljós endanlega, hverra kosta gæti verið vöð fyrir Íslendinga í þessum efnum. Fyrstu fundirnir fóru fram dagana 14.—17. desember í Zürich, en í þeim tóku þátt bæði fulltrúar frá Swiss Aluminium og sendinefnd frá Alþjóðabankanum. Af hálfu íslensku ríkisstjórnarinnar tóku þátt í viðræðunum dr. Jóhannes Nordal, seðlabankastjóri, formaður Stóriðjunefndar, Eiríkur Briem, rafmagnsveitustjóri, og Steingrímur Hermannsson, framkvæmdastjóri Rannsóknaráðs ríkisins, en þeim til aðstoðar voru Hjörtur Torfason, lögfræðingur og dr. Gunnar Sigurðsson, verkfræðingur. Annar fundur með sömu aðilum var haldinn í Washington fyrstu vikuna í marz þessa árs, og voru fulltrúar íslensku ríkisstjórnarinnar þá hinir sömu og áður. Þriðji fundurinn var svo haldinn dagana 31. marz og 1. apríl í Reykjavík, en til þess fundar komu aðeins fulltrúar frá Swiss Aluminium. Forustu í þeim viðræðum af hálfu ríkisstjórnarinnar hafði Jóhann Hafstein, iðnaðarmálaráðherra, en að öðru leyti tóku sömu menn þátt í viðræðunum og áður að viðbættum Brynjólfi Ingólfssyni, ráðuneytisstjóra. Loks dvaldist svo sendinefnd frá Alþjóðabankanum í Reykjavík dagana 12.—22. apríl, en hún vann að lokaathugunum Alþjóðabankans varðandi Búrfellsvirkjun.

Allir þessir viðræðufundir hafa orðið til þess að skýra mjög viðhorf í málinu, enda þótt lokasamningar hafi að sjálfsögðu ekki getað farið fram og mörg atriði séu enn óútkljáð. Verður nú fyrst gerð grein fyrir helztu atriðum, sem fram hafa komið í þessum viðræðum, en síðan verður gefið heildaryfirlit yfir efnisatriði málsins, eins og það nú stendur.

II. Yfirlit um viðræður síðan í desember 1964.

Þegar Stóriðjunefnd gaf skýrslu sína 14. nóvember 1964, stóðu mál þannig, að samkomulagsgrundvöllur virtist hugsanlegur við Swiss Aluminium um byggingu

30 þús. tonna verksmiðju hér á landi, er keypti raforku frá Búrfellsvirkjun samkv. löngum orkusölusamningi. Svissneska fyrirtækið hafði frá upphafi lagt áherzlu á það, að það fengi raforku fyrir 8,6 aura eða 2 mill kWst., ef verksmiðja af þessari stærð ætti að teljast hagkvæm hér á landi. Af nefndarinnar hálfu var hins vegar talið, að raforkuverðið þyrfti að vera hærra, og taldi hún ástæðu til að ætla, að svissneska fyrirtækið fengist til að hækka tilboð sitt upp í 10,75 aura eða 2,5 mill á kWst., ef til alvarlegra samninga kæmi. Það var megintilgangur þeirra viðræðna, sem fram fóru í Zürich í desember, að kanna hvaða samningum yrði unnt að ná í þessum efnum.

Í þessum viðræðum féllst Swiss Aluminium á að raforkuverð hækkaði upp í 10,75 aura (2,5 mill) á kWst., en jafnframt greiddi verksmiðjan fastan skatt á tonn af aluminium, er væri í samræmi við venjulega skattlagningu á Íslandi. Hins vegar lögðu forstöðumenn fyrirtækisins höfuðáherzlu á það, að slík hækkun raforkuverðs væri ekki samrýmanleg hagkvæmum rekstri, nema unnt væri að stækka verksmiðjuna tiltölulega fljótlega upp í 60 þús. tonna ársafköst. Óskaði fyrirtækið eindregið eftir því, að samningsbundinn réttur til slíkrar stækkunar yrði fyrir hendi frá upphafi. Eftir viðræðurnar í Zürich voru þessi nýju viðhorf tekin til athugunar. Var sérstaklega reynt að athuga, hvaða áhrif það hefði á raforkukerfið, ef aluminiumverksmiðjan yrði stækkuð innan fárra ára upp í 60 þús. tonna ársafköst. Lagði Stóriðjunefnd sérstaka skýrslu um þetta mál fyrir ríkisstjórnina 6. febrúar 1965, en hún fylgir hér með sem fylgiskjal II. Niðurstaða hennar var sú, að það væri hagkvæmt að byggja Búrfellsvirkjun í tveimur áföngum í stað fjögurra, sem áður hefðu verið ráðgerðir, og selja frá henni orku til aluminiumverksmiðju, er hefði 60 þús. tonna ársafköst og einnig yrði byggð í tveimur áföngum. Hin örari uppbygging raforkukerfisins eftir þessum leiðum mundi m. a. skapa tækifæri til byggingar annarrar stórvirkjunar fljótlega eftir Búrfellsvirkjun á sterkum efnahagslegum grundvelli.

Um þessi mál var frekar rætt í viðræðum þeim, sem fram fóru í Washington í byrjun marzmánaðar. Var þá m. a. á það bent af hálfu Íslendinga, að erfitt væri fyrir þá að taka á sig þá óvissu, sem samningsbundinn réttur Swiss Aluminium til stækkunar upp í 60 þús. tonn mundi hafa í för með sér. Mundi það þýða miklu örari erfiðleikum bundið. Í sambandi við þetta bentu fulltrúar Alþjóðabankans á, að réttur Swiss Aluminium til handa til þess að stækka verksmiðjuna mundi á engan hátt greiða fyrir lántökum til virkjunarinnar, nema um skuldbindingu væri að ræða. Ef fyrirtækið féllist hins vegar á, að gerður yrði fastur samningur um orkukaup til 60 þús. tonna verksmiðju frá ákveðnum tíma, gæti það greitt verulega fyrir fjáröflun til framkvæmdanna. Kom sú tillaga fram á fundinum, að gerður yrði fastur samningur um 60 þús. tonna verksmiðju, er byggð yrði í áföngum, enda væri þegar í upphafi gengið frá allri lánsfjáröflun til 210 MW Búrfellsvirkjunar. Töldu fulltrúar Alþjóðabankans, að bankinn mundi verða reiðubúinn til þess að auka lánveitingar til virkjunarinnar, svo að þetta yrði kleift. Swiss Aluminium féllst fyrir sitt leyti á þessa tillögu Alþjóðabankans, enda gæti stækkunin upp í 60 þús. tonna ársafköst farið fram í tveimur áföngum, er yrðu 15 þús. tonn hvor.

Umræðum um þetta efni var svo haldið áfram á fundum þeim, sem haldnir voru í Reykjavík 31. marz og 1. apríl s. l. og varð þá samkomulag um það, að gengið yrði út frá byggingu 60 þús. tonna verksmiðju í þremur áföngum. Er nánar gerð grein fyrir niðurstöðu þessara viðræðna hér á eftir. Á öllum þeim þremur fundum, sem nú hefur verið drepit á, var rætt um ýmis önnur atriði, svo sem skattamál, lengd samninga, endurskoðunarákvæði o. s. frv. Hefur þótt heppilegast að draga saman niðurstöður þessara viðræðna allra í eitt yfirlit, þar sem greinilega komi fram öll helztu efnisatriði, sem um hefur verið fjallað í viðræðum milli aðila síðan í desember 1964.

III. Yfirlit um stöðu viðræðna við Swiss Aluminium um byggingu og rekstur aluminiumverksmiðju á Íslandi.

1. Grundvallarskipulag verksmiðjunnar.

Gert er ráð fyrir því, að hér verði komið upp aluminiumbræðslu til vinnslu á hreinmálmi úr aluminiumoxydi og öðrum innfluttum hráefnum. Mun Swiss Aluminium setja hér á stofn dótturfélag til að byggja og reka slíka verksmiðju, er verði skrásett hér á landi samkvæmt íslenskum hlutafélagalögum. Swiss Aluminium mun sjá um útvegum á öllu því fjármagni, sem þarf til byggingar og reksturs verksmiðjunnar, og mun láta í té tæknilega og viðskiptalega aðstoð, bæði að því er varðar byggingu verksmiðjunnar, framleiðslu hennar, útvegum á hráefnum og sölu á afurðum. Er til þess ætlað af hálfu Íslendinga, að verksmiðjan verði jafnan rekin með fullum afköstum eftir því sem tæknilegar aðstæður leyfa, nema sérstakir markaðsörðugleikar komi til.

Stofnkostnaður aluminiumbræðslu hér á landi með um 60 þús. tn. afköstum er áætlaður sem næst 60 milljónum bandarískra dollara, eða sem svarar 2.500 milljónum íslenskra króna. Búast má við því, að fé þetta verði að verulegu leyti lagt fram í formi hlutafjár, eða allt að helmingi. Annars stofnfjár verður að líkindum aflað með markaðslánum í Sviss eða annars staðar og með bundnum lánum frá þeim aðilum, sem selja munu tæki til verksmiðjunnar. Ráðgert er, að Swiss Aluminium leggi fram svo til allt hlutafé verksmiðjufélagsins. Það hefur þó í athugun þann möguleika að fá annað aluminiumfélag til samstarfs um verksmiðjuna sem minnihlutaeiganda í verksmiðjufélaginu, og áskilur Swiss Aluminium sér rétt til að semja við slíkan samstarfsaðila með samþykki íslenskra yfirvalda. Að öðru leyti er ráðgert, að hlutafé Swiss Aluminium og hvers konar samningsréttindi þess hér á landi verði óframseljanlegt nema með samþykki íslenskra yfirvalda.

Verksmiðjufélagið yrði stofnað samkvæmt íslenskum lögum, sem fyrr segir, og yrði jafnframt áskilið, að stjórn þess hafi aðsetur sitt hér á landi. Verður það því innlent félag í hvoru tveggja þessu tilliti. Swiss Aluminium er auk þess reiðubúið að fallast á það fyrir sitt leyti, að stjórn félagsins verði skipuð íslenskum ríkisborgurum að meirihluta til, en venja er víða um lönd að áskilja slíkt um félög, sem stofnuð eru með erlendu hlutafé. Loks er gert ráð fyrir því, að íslenska ríkisstjórnin fái beina aðild að stjórn félagsins, hvort sem um hlutafjárframlag verður að ræða af hálfu Íslendinga eða ekki, og eigi til dæmis jafnan sem svarar tveimur fulltrúum af sjö í stjórn félagsins.

Starfsgrundvöllur slíks fyrirtækis hér á landi er háður því, að hægt sé að útvega því næga raforku við samkeppnishæfu verði. Talið er, að verksmiðjan muni þurfa sem næst 15 þús. kWst. af raforku fyrir hvert tonn af málm, sem þar verður framleitt. Má búast við því, að orkukostnaður verksmiðjunnar verði um 10—15% af heildarframleiðslukostnaði, eða um 30% af því verðmæti, sem bætt er við hin innfluttu hráefni á þessu framleiðslustigi. Þessi orka þarf að vera stöðugt fyrir hendi, þannig að það afl, sem verksmiðjan þarf að hafa til ráðstöfunar, nýtist væntanlega ekki minna en sem svarar 8000 stundum á ári. Gert er ráð fyrir því, að verksmiðjunni yrði látin þessi orka í té frá Búrfellsvirkjun og samtengdum virkjunum samkvæmt sérstökum orkusölusamningi, er yrði uppistaðan í væntanlegum samningum Íslendinga við hinn erlenda aðila. Með samningnum yrði verksmiðjunni tryggð tiltekin hámarksorka til langs tíma og yrði verksmiðjufélaginu jafnframt gert skylt að greiða fyrir ákveðið lágmarksmagn raforku á ári hverju, hvort sem það nýtist í verksmiðjunni eða ekki. Með þessu móti er hægt að tryggja hinni fyrirhuguðu Landsvirkjun fastar tekjur af orkusölu, sem orðið geti undirstaða að fjárflyun til virkjunarframkvæmda hennar.

2. Staðsetning verksmiðjunnar.

Í viðræðum við Swiss Aluminium hefur verið gerð ítarleg athugun á mörgum staðsetningarmöguleikum fyrir verksmiðjuna. Hefur ríkisstjórnin talið það mjög

æskilegt, að hægt yrði að staðsetja verksmiðjuna þar sem hún gæti stuðlað að auknu jafnvægi í byggð landsins. Það hefur hins vegar komið ótvírætt í ljós á síðustu fundum aðilanna, að óhjákvæmilegt verður af fjárhagslegum ástæðum að staðsetja verksmiðjuna við sunnanverðan Faxaflóa, ef hana á að byggja hér á landi á annað borð. Hafa fulltrúar Swiss Aluminium tekið það skýrt fram, að verksmiðjan þyrfti að fá mun hagstæðara raforkuverð, ef staðsetja ætti hana utan þessa svæðis, þar sem stofnkostnaður hennar yrði þá hærri og önnur aðstaða erfiðari. Á hinn bóginn hafa fulltrúar Alþjóðabankans bent á, að Íslendingum yrði nauðsynlegt að fá herra raforkuverð í þessu tilfelli, þar sem stofnkostnaður raforkukerfisins yrði þá meiri. Á þetta sérstaklega við um verksmiðjustæðið á Gáseyri við Eyjafjörð, sem einkum hefur verið talið koma til greina, en ýmsa aðra staði hefur auk þess orðið að útiloka vegna of mikils tilkostnaðar við hafnargerð.

Af þessum ástæðum er nú gert ráð fyrir því, að verksmiðjan yrði staðsett við Straumsvík fyrir sunnan Hafnarfjörð, sem er mjög ákjósanlegur staður í flestu tilliti. Búizt er við, að þar megi koma upp allgóðri höfn fyrir þau 10—20 þúsund tonna skip, sem annast mundu flutninga að og frá verksmiðjunni, með tiltölulega litlum tilkostnaði. Sérstök vegagerð vegna verksmiðjunnar yrði að sjálf-sögðu ónauðsynleg, og nægilegt vatn til starfrækslunnar er að finna í næsta nágrenni staðarins eða jafnvel á verksmiðjulóðinni sjálfri. Aukakostnaður við lagningu háspennulína til verksmiðjunnar verður óverulegur, þar sem notast má við háspennulínuna til Reykjavíkur svo til alla leið. Vegna hins óbyggða og óræktaða umhverfis er við því búizt, að hægt verði að stilla kostnaði af hreinsun á útblásturslofti verksmiðjunnar mjög í hóf. Loks er þess að gæta, að ekki verður teljandi þörf á sérstök-um byggingum yfir starfsfólk verksmiðjunnar á þessum stað, þar sem gera má ráð fyrir, að starfsfólkið yrði yfirleitt búsett í Reykjavík, Kópavogi eða Hafnarfirði. Starfslið verksmiðjunnar er ekki svo fjölmennt, að ástæða sé til að ætla, að gera þurfi sérstakar ráðstafanir í byggingarmálum í Reykjavík og nágrenni þess vegna.

Enda þótt ekki hafi tekizt að koma viðræðum um aðra staðsetningu verksmiðjunnar á þessu stigi á raunhæfan grundvöll, hefur það komið skýrt fram af hálfu fulltrúa Swiss Aluminium í viðræðum um möguleika á starfrækslu norðanlands, að félagið mundi vera reiðubúið til að taka þátt í byggingu og rekstri aluminiumverksmiðju á Norðurlandi í helmingafélagi við íslenska aðila, ef ríkisstjórnin hefði hug á því að koma upp slíku fyrirtæki á síðara stigi, til dæmis á næstu 10—15 árum. Mundi Swiss Aluminium þá jafnframt reiðubúið til að láta slíkur verksmiðju í té viðskiptalega og tæknilega aðstoð með sanngjörnum kjörum.

3. Stærð verksmiðjunnar.

Niðurstaða viðræðnanna hefur orðið sú, svo sem áður greinir, að rétt sé að miða við, að samið verði þegar í upphafi um 60 þúsund tonna verksmiðju, er byggð verði í tveimur eða þremur áföngum. Í fyrsta áfanga verði byggð ein 30 þúsund tonna keraröð, er væntanlega geti tekið til starfa í árslok 1968 eða á árinu 1969. Síðan verði verksmiðjan stækkuð um $\frac{1}{2}$ keraröð, ekki síðar en þremur árum frá því, að fyrsti áfangi tæki til starfa. Þriðji áfanginn mundi svo bætast við þremur árum síðar, í síðasta lagi, og yrði þá fullum afköstum náð. Gert er ráð fyrir því, að styttra geti orðið á milli áfanga, ef um það verður samkomulag milli aðila. Ekki er þó við því búizt, að síðari áfangar verksmiðjunnar geti báðir tekið til starfa fyrr en á 3. eða 4. starfsári í fyrsta lagi.

Samið verður þannig um byggingu verksmiðjunnar í 1. áfanga, að hann verði fullbyggður á þeim tíma, sem 1. áfangi Búrfellsvirkjunar, 105 MW, er tilbúinn til afhendingar á raforku. Á þeim tíma verður verksmiðjufélagið skuldbundið til að greiða fyrir það lágmarksmagn raforku, sem því er skylt að kaupa til þessa áfanga, hvort sem hann er þá tilbúinn til starfrækslu eða ekki. Sami háttur yrði hafður á um síðari áfanga verksmiðjunnar. Verður félagið í hvert sinn skyldað til að greiða fyrir það lágmarksmagn, sem svarar til orkuþarfar þess áfanga, hvort sem á því þarf að halda eða ekki.

Um byggingu verksmiðjunnar í 1. áfanga er þess að gæta, að hún tekur mun styttri tíma en bygging 1. áfanga Búrfellsvirkjunar. Er við því búizt, að ekki þurfi að hefja byggingu verksmiðjunnar fyrr en 1—1½ ári eftir að hafizt er handa um Búrfellsvirkjun. Ástæða verður því til að krefjast þess, að Swiss Aluminium leggi fram geymslufé eða aðra fullnægjandi tryggingu fyrir því, að það muni standa við skuldbindingu sína um byggingu verksmiðjunnar. Fulltrúar Swiss Aluminium hafa talið sig reiðubúna til að fallast á slíkt skilyrði og hafa einkum rætt þann möguleika, að félagið leggi fram tryggingu sína í formi bankaábyrgðar.

4. Orkukaup og orkuverð.

Það er grundvallaratriði í skipulagi verksmiðjunnar, sem fyrr segir, að fyrirtækið geri samninga um föst kaup á raforku til langs tíma og skuldbindi sig með þeim til að greiða fyrir tiltekið lágmarksmagn raforku á ári hverju, hvort sem það nýtist í verksmiðjunni eða ekki. Er við því búizt, að fyrirtækið verði þannig skyld- að til að greiða fyrir a. m. k. 450 millj. kWst. á ári vegna 1. áfanga og 900 millj. kWst. á ári eftir að verksmiðjan er fullbyggð. Leyfileg hámarksnotkun verksmiðjunnar verði þá á sama hátt 530 og 1060 kWst.

Það yrði áskilið af hálfu Íslendinga, að Swiss Aluminium ábyrgist greiðslu skuldbindinga verksmiðjufélagsins vegna orkukaupa og þá lágmarksgreiðslu þess með sjálfskuldarábyrgð, þannig að hægt verði að ganga að því jafnharðan, ef dótturfélagið skyldi bregðast. Frá hinni skilorðslausu lágmarksgreiðslu yrði því aðeins gerð undantekning, að afhending eða nýting á raforku yrði fyrir truflun af óviðráðanlegum ástæðum. Það er að sjálfsögðu mikilvægt samningsatriði, bæði fyrir aðilana og lánveitendur þeirra, hvað telja beri óviðráðanlegar ástæður í þessu sambandi og hver skuli vera áhrif þeirra. Eru umræður um þau efni enn á byrjunarstigi.

Gert er ráð fyrir því, að grunnverð á raforku til verksmiðjunnar verði 2,5 mill eða 10,75 aurar á kWst. Má ætla, að þau kjör muni reynast viðunandi fyrir Íslendinga og geti tryggt Búrfellsvirkjun traustan starfsgrundvöll. Raforkuverðið verður tiltekið í bandarískri mynt og að því leyti gengistryggt. Mun það haldast óbreytt fyrstu 15 árin, en breytist þá í samræmi við áorðnar breytingar á reksturskostnaði Búrfellsvirkjunar og síðan reglulega á sama hátt á 5 ára fresti. Verður orkuverðið þá endurskoðað með tilliti til breytilegra kostnaðarþátta við orkuvinnsluna og því breytt til hækkunar, ef framleiðslukostnaður á hverja raforkueiningu frá Búrfellsvirkjun hefur hækkað, en um lækkun á orkuverðinu niður fyrir grunnverð verður ekki að ræða. Verði samningar aðilanna framlengdir fram yfir 25 ár, verður grunnverðið endurskoðað samkvæmt nánar tilteknum reglum, eins og síðar verður að vikið.

Af hálfu Alþjóðabankans hefur verið lögð áherzla á nauðsyn þess, að raforkuverðið verði hærra en 2,5 mill á kWst. á fyrstu starfsárum virkjunarinnar meðan vinnslugeta hennar er ekki fullnýtt. Eru fulltrúar Swiss Aluminium reiðubúnir til að fallast á það fyrir sitt leyti, að slíkt tilhögun verði viðhöfð, enda verði þá í sköttum verksmiðjunnar fullt tillit tekið til þeirrar hækkunar á reksturskostnaði, sem þessi hækkun á raforkuverðinu hefði í för með sér. Hefur að undanfögnu verið miðað við það, að orkuverð yrði 3 mill á kWst. fyrstu 5—10 árin. Þó er nú talið æskilegt af hálfu beggja aðila, að þessi hækkun raforkuverðsins vari ekki lengur en til þess tíma, er verksmiðjan nær fullri stærð.

5. Skattamál.

Það hefur frá upphafi verið eitt meginviðfangsefni viðræðnanna að kanna, hvort hægt væri að finna skattlagningu verksmiðjufélagsins hér á landi sérstakt form, sem báðir aðilar gætu sætt sig við. Hefur því einkum verið kannað, hvort unnt væri að semja um fastan skatt, sem miðaður væri við almenna skattaþyrði á Íslandi samkvæmt gildandi lögum og umreiknaður sem ákveðið gjald af tiltekinni framleiðslueiningu í verksmiðjunni. Var hægt að gera sér nánari grein

fyrir möguleikum í þessa átt, eftir að Swiss Aluminium hafði lagt fram nákvæmar skýrslur um arðsemi verksmiðju sinnar sumarið 1964. Hefur niðurstaðan orðið sú, að æskilegt væri að freista þess að fara þessa leið.

Í samræmi við þetta er nú gert ráð fyrir því, að í stað almennrar skattlagningar á Íslandi verði verksmiðjufélaginu gert að greiða einn skatt eða framleiðslugjald miðað við hvert tonn af útskipuðum málm, er yrði tiltekinn með ákveðinni upphæð í bandarískri mynt og að því leyti gengistryggður. Skattur þessi verði 20 dollarar á tonn fyrstu 15 ár hvers áfanga verksmiðjunnar, en eftir það 35 dollarar á tonn, eða nánar tiltekið sem hér segir:

- 1) Frá upphafi starfrækslu og þar til 15 árum eftir að 1. áfangi verksmiðjunnar á að taka til starfa \$ 20.00
- 2) Eftir það og þar til 15 árum eftir að 2. áfangi verksmiðjunnar á að taka til starfa \$ 27.50
- 3) Eftir það og þar til 15 árum eftir að 3. áfangi á að taka til starfa \$ 31.25
- 4) Eftir þann tíma \$ 35.00

Skatturinn verður væntanlega nokkru lægri fyrstu árin meðan verksmiðjan er enn ófullbyggð og raforkuverð hærra en 2.5 mill af þeim sökum.

Grunnskattur þessi er miðaður annars vegar við almenna skattabyrði fyrirtækja á Íslandi og hins vegar við áætlaðar tekjur verksmiðjunnar miðað við núgildandi heimsmarkaðsverð á alumíníummálm, en það er 24,5 bandarísk cent á enskt pund. Verður hann háður breytingum til hækkunar eða lækkunar í samræmi við breytingar á heimsmarkaðsverðinu. Helzt hann óbreyttur meðan verðið helzt milli 22—27 centa á pund. Fyrir hvert cent á pund, sem heimsmarkaðsverðið hækkar eða lækkar út fyrir þessi mörk, skal skatturinn breytast um 7 dollara til hækkunar eða lækkunar, eða sem svarar $\frac{1}{3}$ úr centi. Við hækkun um brot úr centi hækkar skatturinn um samsvarandi brot af þessari upphæð.

Skattbreytingar þessar verða sjálfkrafa án tillits til þess, hvort breyting verður jafnhliða á framleiðslukostnaði verksmiðjunnar. Breytingarnar geta því valdið stórkostlegri og jafnframt óeðlilegri hækkun á skattbyrði verksmiðjunnar og hefur Swiss Aluminium eindregið óskað eftir samningsfyrirvara, er tryggt geti aðstöðu hennar að þessu leyti með sanngjörnum hætti. Er talið eðlilegt að heimila fyrirtækinu að óska eftir leiðréttingu, ef skattar þess færu fram úr 50 af hundraði af ágóða, þannig að skattbyrði þess yrði ekki þyngri á neinu ári en sem þessu nemur. Skuli félagið eiga þess kost að bera fyrir sig þetta hámark með því að leggja fram rekstrargögn, er gerð séu á hlutlægum grundvelli viðskipta milli óskyldra aðila og fullnægi að öðru leyti kröfum íslensku ríkisstjórnarinnar.

Jafnframt hefur Swiss Aluminium fallið á þann fyrirvara, að skattur fyrirtækisins yrði aldrei lægri en sem nemur 100 þúsund dollurum á ári af 1. áfanga verksmiðjunnar og 200 þúsund dollurum af verksmiðjunni fullbyggðri, og yrði þessi lágmarksskattur greiddur án tillits til þess, hvort ágóði eða tap væri af rekstri verksmiðjunnar.

Ætla verður, að ofangreint skattfyrirkomulag geti orðið til að leysa margháttuð vandamál í sambúð fyrirtækisins við íslenzka aðila og þá ekki síður í effirliti þeirra með afkomu þess, þar sem verksmiðjan verður liður í langri framleiðslukeðju undir handleiðslu Swiss Aluminium. Jafnframt benda líkur til þess, að fyrirkomulagið standist mjög vel samanburð við íslenzka skatta samkvæmt núgildandi lögum, að því er varðar arðsemi þess fyrir þjóðarbúið. Kemur þar ekki sízt til greina, að hér verður um að ræða fastar greiðslur allt frá fyrstu tíð. Á hinn bóginn hefur þótt eðlilegt, að fyrirtækinu verði gefinn kostur á að hverfa frá þessu fyrirkomulagi og segja sig undir íslenzk skattalög, enda verði framtöl þess þá í meginatriðum byggð á hlutlægum grundvelli viðskipta milli óskyldra aðila. Hefur verið rétt um, að fyrirtækinu skyldi heimilað að velja þennan kost í eitt skipti fyrir öll, eftir að afskriftir þess væru vel á veg komnar, eða að loknu 10. starfsári í fyrsta lagi. Jafnframt var sá fyrirvari gerður, að skattbyrði félagsins

samkvæmt íslenskum lögum yrði þá aldrei hærri en 50 af hundraði og aldrei lægri en 33,3 af hundraði af ágóða þess.

Búið er við því, að áðurnefndur grunnskattur verði innheimtur með svipuðum hætti og nú er um útflutningsgjöld. Þar sem skatturinn er miðaður við hvert tonn af útskipuðum málmum verður væntanlega gerður fyrirvari til að tryggja það, að óeðlileg birgðasöfnun hjá fyrirtækinu geti ekki átt sér stað, án þess að skattur verði greiddur af málminum miðað við heimsmarkaðsverð á hverjum tíma.

6. Aðflutningsgjöld og aðrar greiðslur.

Á fundum aðilanna að undanfögnu hefur verið samkomulag um nauðsyn þess, að verksmiðjan yrði undanþegin aðflutningsgjöldum af byggingarvörum, hráefnum og öðrum rekstrarvörum til framleiðslunnar, eins og yfirleitt tíðkast í öðrum löndum. Hefur verið rætt um það sem heppilega lausn þessa máls, að stofnuð yrði með lögum iðnaðarfríhöfn hér á landi, er tæki til starfsemi verksmiðjunnar. Á síðustu fundum aðilanna hefur þó fremur verið um það rætt, að veitt yrði bein undanþága frá aðflutningsgjöldum vegna starfsemi verksmiðjunnar, og hefði hún þá sérstaka tollvörugæmslu fyrir undanþáguvörur. Í hvoru tilfellinu sem er, er gert ráð fyrir því, að félagið greiði eðlilegan kostnað af tolleftirliti og tollmeðferð.

Undanþága þessi er ekki sízt mikilvæg frá sjónarmiði Swiss Aluminium að því er varðar vörur til byggingar verksmiðjunnar. Að því er varðar hráefni og rekstursvörur er fyrst og fremst um að ræða útfærslu á núgildandi heimild tollskrárlaga til niðurfellingar á gjöldum af innfluttum efnivörum og umbúðum til útflutningsframleiðslu.

Gert er ráð fyrir því, sem fyrr segir, að hinn fasti skattur á framleiðslu komi í stað allrar almenningar skattlagningar á verksmiðjufélagið. Að sjálfsögðu mun þó undanþágan ekki ná til allra opinberra gjalda. Það hefur ekki verið kannað til fulls í viðræðum aðilanna, hvaða gjöld verði eftir sem áður lögð á verksmiðjuna. Þó er þegar gert ráð fyrir því, að undanþágan muni ekki ná til eftirfarandi gjalda:

- 1) Félagslegra gjalda, svo sem til almannatrygginga, atvinnuleysistryggingasjóðs, byggingasjóðs ríkisins eða annarra gjalda, sem eru í eðli sínu hlunnindi til starfsfólks og greidd eru af öðrum íslenskum atvinnurekendum.
- 2) Gjalda, sem í eðli sínu eru greiðsla fyrir þjónustu við verksmiðjufélagið.
- 3) Skráningar- og stimpilgjalda, sem almennt eru álögð. Um stimpilgjöld af hlutabréfum verksmiðjufélagsins er þess vænt af hálfu Swiss Aluminium, að þeim verði stillt í hóf.

Gert er ráð fyrir samningsákvæðum, er tryggi Swiss Aluminium gegn tvísköttun hér á landi.

7. Samningstími.

Ágreiningur aðilanna um lengd samningstímans hefur verið eitt erfiðasta viðfangsefni viðræðnanna að undanfögnu. Hafa íslensku fulltrúarnir jafnan lagt áherslu á það, að óeðlilegt væri að gera bindandi samninga til mjög langs tíma, einkum þar sem búast mætti við að unnt yrði að greiða upp stofnlán Búrfellsvirkjunar á 25 árum. Swiss Aluminium hefur hins vegar lagt á það æ ríkari áherslu, að samningstími yrði sem lengstur.

Samstaða hefur nú náðst um að gengið yrði út frá því, að samningar aðilanna verði gerðir til 25 ára frá þeim tíma, er 1. áfangi verksmiðjunnar á að taka til starfa. Jafnframt skuli hvor aðili um sig hafa rétt til að krefjast framlengingar á samningunum um 10 ára skeið og að því loknu um önnur 10 ár, enda fari fram endurskoðun á raforkuverði og skattamálum verksmiðjunnar í hvort sinn, ef krafizt er.

Það hefur komið skýrt fram af hálfu Swiss Aluminium, að æskilegt væri að tryggja áframhaldandi rekstur eða uppgjör verksmiðjunnar á einhvern hátt, eftir

að samningar féllu niður. Jafnframt er ljóst, að þeir mundu reiðubúnir til að afhenda Íslendingum endurgjaldslaust tiltekna eignarhlutdeild í verksmiðjunni, ef gerðir yrðu bindandi samningar til lengri tíma. Af hálfu íslensku fulltrúanna hefur verið talið eðlilegra að láta með öllu ósamið um slík atriði, og leggja fremur áherzlu á að fá sanngjarnan samningstíma.

8. Endurskoðun skatta og raforkuverðs.

Áskilið er, að aðilar skuli hafa rétt til að krefjast endurskoðunar á sköttum fyrirtækisins og raforkuverði í hvort sinn, ef samningar verði framlengdir fram yfir hið umsamda 25 ára tímabil.

Við endurskoðun skatta er gert ráð fyrir því, að grunnskattur á tonn af málm frá verksmiðjunni verði endurmetinn á grundvelli þeirrar almennu skattabyrði, sem þá er við lýði á Íslandi, enda sé hún ekki hærrí en 50 af hundraði, og skýrslna um rekstrarafkomu fyrirtækisins á þeim tíma og næstu ár á eftir, er byggðar séu á fullnægjandi heimildum.

Umræður um endurskoðun raforkuverðs hafa einkum leitt til þeirrar niðurstöðu, að grunnverði til verksmiðjunnar verði breytt til samræmis við breytingar á orkuverði á nálægum mörkuðum, auk þess sem heppilegt sé eftir atvikum að hafa hliðsjón af verðhreyfingum á alumíníummálm. Í því sambandi hafa fulltrúar Swiss Aluminium lagt megináherzlu á nauðsyn þess, að tryggja samkeppnisaðstöðu fyrirtækisins gagnvart Bandaríkjamönnum annars vegar og evrópskum framleiðendum, og þá einkum Norðmönnum, hins vegar. Telja þeir sig geta fallizt á, að grunnverðinu yrði breytt til samræmis við þann, sem lægri verði af neðangreindum valkostum, þó þannig, að orkuverð til verksmiðjunnar verði aldrei lægra en 2.5 mill að viðbættum áorðnum hækkunum vegna breytilegra kostnaðarþátta:

- 1) 2.5 mill á kWst. að viðbættri hlutfallslegri hækkun heildsöluverðs á raforku í Noregi eða frá Tennessee Valley Authority, sem verið hefur stærsti orkuframleiðandi í Bandaríkjunum um all langt skeið.
- 2) 1.2% af heimsmarkaðsverði á alumíníum, en það jafngildir í dag tæplega 3 millum.

9. Ýmis aðstaða verksmiðjunnar.

A. Lóð og höfn.

Swiss Aluminium hefur frá upphafi talið æskilegt, að verksmiðjufélagið fengi keypta lóð undir starfsemi sína, en í viðræðum aðilanna að undanfögnu hefur þó verið miðað við það, að verksmiðjan yrði byggð á leigulóð. Er nú gert ráð fyrir því, að íslenska ríkið fái sjálft eignarhald á landi og hafnarsvæði í Straumsvík og láti fyrirtækinu í té nauðsynlega lóð undir verksmiðjubyggingar. Fyrirtækið muni síðan sjálft koma upp nauðsynlegum tilfæringum á lóðinni að því er varðar vatn, holræsi, götur og rafmagn. Hafnarmannvirki á staðnum muni ríkið byggja og sjá um rekstur þeirra, en fá tekjur til að standa undir kostnaðinum með hafnargjöldum, er lögð verði á flutninga að og frá verksmiðjunni. Auk þess má búast við, að höfnin geti orðið gagnleg uppskipunarhöfn fyrir meiriháttar flutninga til Reykjaness.

Að því er sérstaklega varðar vatn til starfsemi verksmiðjunnar er gert ráð fyrir því, að hún fái leyfi til þess að bora eftir vatni á verksmiðjusvæðinu eða í nágrenni þess, enda sjái hún þá höfninni fyrir vatni án endurgjalds.

B. Varúðarráðstafanir.

Alumíníumbræðslur gefa frá sér fluorgös, sem kunnugt er, og geta þau haft skaðleg áhrif á vissar gróðurtegundir í næsta nágrenni verksmiðjunnar, einkum þar sem skýlt er fyrir vindum og loft kyrrt. Að áliti sérfræðinga er hverfandi hætta á því, að skaðleg áhrif geti stafað af alumíníumbræðslu, sem staðsett yrði í hrauninu sunnan Hafnarfjarðar. Er því ekki gert ráð fyrir því, að gerðar verði sérstakar ráðstafanir til hreinsunar á útblásturslofti verksmiðjunnar í byrjun. Hins vegar verð-

ur áskilið, að verksmiðjufélagið beri alla áhættu af tjóni af útblásturslofti eða öðrum úrgangi frá verksmiðjunni í Straumsvík. Verði tjón af þessum sökum, mundi það vera fullkomlega skaðabótaskyld og auk þess skuldbundið til að grípa til nauðsynlegra varúðarráðstafana, ef hætta yrði talin á frekara tjóni.

C. Íslenzkt vinnuafli og þjónusta.

Swiss Aluminium er reiðubúið til þess að takast á hendur skuldbindingar þess efnis, að nota skuli íslenzkt vinnuafli við byggingu og rekstur verksmiðjunnar eftir því sem framboð og kunnátta leyfir. Jafnframt verði verksmiðjufélagið skuldbundið til að þjálfa Íslendinga til slíkra starfa svo fljótt sem auðið er.

Swiss Aluminium er einnig reiðubúið til þess að skuldbinda verksmiðjufélagið til að nota íslenzkar vörur og þjónustu, þar á meðal íslenzk skip, tryggingarfélag og verkataka, bæði við byggingu og rekstur verksmiðjunnar, ef vörur þessar og þjónusta eru fánlegar á samkeppnishæfu verði.

D. Gjaldeyrismál.

Til þess að einfalda gjaldeyriseftirlit og meðferð gjaldeyris á vegum verksmiðjunnar er gert ráð fyrir því, að verksmiðjufélagið þurfi ekki að yfirfæra til Íslands aðrar greiðslur fyrir málm en þær, sem samsvara rekstrarútgjöldum félagsins og sköttum á Íslandi á hverjum tíma. Er þá jafnframt áskilið, að félagið ráði jafnan yfir nægu handbæru fé á Íslandi til þess að geta staðið við rekstrar-skuldbindingar sínar.

Þess ber að geta, að greiðslur félagsins fyrir raforku hafa hér nokkra sérstöðu. Er búizt við því, að þær fari fram í erlendri mynt og verði lagðar á sérstakan banka-reikning, sem notaður verði til að ráðstafa afborgunum á erlendum lánum til Búrfellsvirkjunar, meðan þær standa yfir. Hér kemur einnig til sjálfskuldarábyrgð Swiss Aluminium á lágmarksorkugreiðslum félagsins.

Loks er þess að gæta, að Swiss Aluminium er reiðubúið til að taka á sig einfalda ábyrgð á öllum greiðsluskuldbindingum verksmiðjufélagsins gagnvart íslenzkum yfirvöldum og hinni fyrirhuguðu Landsvirkjun. Ætla má, að í þessu felist fullkomin trygging fyrir greindu fyrirkomulagi á gjaldeyrisáttum verksmiðjufélagsins.

E. Skuldbinding um samfelldan rekstur.

Swiss Aluminium telur sig reiðubúið til að fallast á tilmæli Íslendinga um það, að verksmiðja félagsins verði jafnan rekin með fullum afköstum, eftir því sem tæknilegar ástæður leyfa, nema sérstakir markaðsörðugleikar komi til. Er við því búizt, að hægt verði að fá nægilega trygga viðmiðun í þessu efni með samantaki við aðrar aluminíumbæðslur á vegum Swiss Aluminium, og þá fremur einstakar verksmiðjur en verksmiðjur samsteypunnar almennt. Ekki hefur verið kannað til fulls á þessu stigi, hvaða viðurlögum verði hægt að beita, ef bríð verða á þessari skuldbindingu, en að sjálfsgöðu er nokkurt aðhald fólgið í lágmarksskatti þeim, sem fulltrúar Swiss Aluminium hafa þegar talið sig geta fallizt á. Einföldustu viðurlögin virðast hér hins vegar vera þau, að skattleggja verksmiðjuna með framleiðslugjaldi eins og hún hefði verið rekin með fullum afköstum þann tíma, sem út af skyldunni væri brugðið.

10. Ábyrgðir af hálfu Swiss Aluminium.

Á það hefur verið minnzt hér að framan, að Swiss Aluminium muni taka á sig tilteknar ábyrgðir vegna starfsemi dótturfélags síns hér á landi. Er þetta að sjálfsgöðu mjög mikilvægt, bæði frá sjónarmiði Íslendinga sjálfra og lánveitenda til virkjunarinnar. Hefur félagið talið sig geta fallizt á eftirfarandi ábyrgðir:

- 1) Sjálfskuldarábyrgð á lágmarksgreiðslum þeim fyrir raforku, sem verksmiðjufélagið verði skuldbundið til að inna af hendi samkvæmt orkusölusamningi.
- 2) Einfalda ábyrgð á öðrum greiðsluskuldbindingum félagsins gagnvart íslenska ríkinu og hinni fyrirhuguðu Landsvirkjun. Er hér fyrst og fremst um að ræða skattgreiðslur og orkukaup umfram það lágmark, sem fyrr var getið.
- 3) Sérstaka tryggingu fyrir því, að 1. áfangi verksmiðjunnar verði byggður á tilsettum tíma, og verði það bein peningatrygging eða bankaábyrgð.

11. Önnur starfræksla.

Gert er ráð fyrir því, að starfsvið verksmiðjunnar verði bundið við aluminíumbraðsluna eina. Það er á hinn bóginn ljóst af viðræðum við fulltrúa Swiss Aluminium, að félagið hefur fullan vilja til að athuga gaumgæfilega þá möguleika, sem hér eru fyrir hendi til úrvinnslu á aluminíummálm, og að aðstoða íslenska aðila við að koma á fót slíkum atvinnurekstri á eigin spýtur. Hefur Swiss Aluminium þegar gert ráðstafanir til að koma á samvinnu við íslenska iðnrekendur og aðra aðila um athugun á þessu máli. Hér er að sjálfsögðu um að ræða hið mikilvægasta málefni, og er við því búizt, að í samningum aðilanna verði gengið frá yfirlýsingu um slíka nýtingu þess óbeina hagnaðar, sem orðið getur af starfrækslu aluminíumbraðslunnar hér á landi.

12. Væntanlegt samningsform.

Fyrirhugað er, að um aðstöðu verksmiðjunnar almennt og réttindi Swiss Aluminium hér á landi verði gerður sérstakur samningur milli ríkisstjórnarinnar, Swiss Aluminium og verksmiðjufélagsins og verði þar fjallað um framangreind atriði og annað, sem byggingu verksmiðjunnar og starfrækslu varðar. Búast má við því, að nauðsynlegt verði jafnframt að gera undirsamninga um einstök atriði, svo sem hafnaraðstöðu verksmiðjunnar og lóð, milli ríkisstjórnarinnar og verksmiðjufélagsins, auk hins mikilvæga orkusölusamnings, sem gerður yrði milli verksmiðjufélagsins og hinnar fyrirhuguðu Landsvirkjunar. Sérstakur samningar verða væntanlega einnig gerðir við Swiss Aluminium um framangreindar ábyrgðir á skuldbindingum hins innlenda dótturfélags. Til þess er ætlað af hálfu beggja aðila, að allir þessir samningar verði lagðir fyrir Alþingi og háðir samþykki þess. Jafnframt verði leitað eftir nauðsynlegri löggjöf um þau atriði, sem ekki verður skipað með samningum án lagabreytinga, svo sem skattamál verksmiðjunnar. Hljóti samningarnir staðfestingu, verði þeir undirritaðir samtímis öðrum samningum, sem málið varða, svo sem lánsamningum og ábyrgðarsamningum við Alþjóðabankann og aðra lánveitendur til virkjunarinnar, ef um er að ræða. Réttindi þau, sem Swiss Aluminium eða verksmiðjufélagið kunna að öðlast með slíkum samningum, verða ekki framseljanleg án samþykkis íslenskra yfirvalda, sem fyrr greinir.

IV. Þjóðhagsleg áhrif af byggingu 60 þús. tonna aluminíumverksmiðju.

Í skýrslu Stóriðjunefndar frá 14. nóvember 1964 er gerð grein fyrir þjóðhagslegum áhrifum 30 þús. tonna aluminíumverksmiðju. Þar sem öll meginatriði, önnur en upphæðir, eru þau sömu, þótt verksmiðjan stækki upp í 60 þús. tonn, er rétt að vísa hér til þess, sem þar segir um þetta mál. Jafnframt er nauðsynlegt að gera í meginatriðum grein fyrir þeim breytingum, sem stækkunin hefur í för með sér.

Ef fyrst er litið á raforkumálin, hefur stækkun aluminíumverksmiðju úr 30 þús. í 60 þús. tonn í för með sér miklu örari nýtingu Búrfellsvirkjunar. Verður þetta til þess, að virkjunin verður væntanlega byggð í tveimur megináföngum. Gert er ráð fyrir því, að fyrsta vélasamstæða fyrri áfangans taki til starfa seint á árinu 1968, en þeim áfanga verði fulllokið um mitt árið 1969, en um líkt leyti

mundi 30 þús. tonna aluminiumverksmiðja hefja fulla starfsemi. Síðari áfangi Búrfellsvirkjunar yrði svo aðallega byggður á árunum 1971 og 1972, en það ár mundi næsti áfangi aluminiumverksmiðju líklega taka til starfa.

Með þessari öru uppbyggingu aluminiumverksmiðjunnar mundu tekjur af henni geta staðið undir miklu stærri hluta stofnkostnaðar Búrfellsvirkjunar en ella hefði orðið. Samkvæmt þeim áætlunum, sem nú liggja fyrir, er gert ráð fyrir því, að beinar tekjur af raforkusölusamningnum muni geta staðið undir vöxtum og afborgunum af öllum erlendum lánunum, sem taka þarf til Búrfellsvirkjunar. Mun þetta að sjálfstöðu greiða mjög fyrir lánsfjáröflun til virkjunarinnar, en hefur auk þess þá meginþýðingu, að hin erlendu lán verða fyrst og fremst tekin út á lánstraust hins erlenda fyrirtækis, þar sem það ábyrgist greiðslu á orkunni, hvort sem aluminiumverksmiðjan þarf á henni að halda eða ekki. Um áhrif orkusölu til 60 þús. tonna aluminiumverksmiðju á raforkukerfið vísast að öðru leyti til upplýsinga, sem fylgja frumvarpi til laga um Landsvirkjun.

Þegar á heildina er litið, er enginn vafi á því, að stækkun aluminiumverksmiðju úr 30 þús. í 60 þús. tonn mun stórauka þjóðhagslegan ávinning fyrirtækisins. Fyrstu tekjurnar munu Íslendingar fá af byggingu verksmiðjunnar, en áætlað hefur verið, að þessar tekjur muni fyrir 60 þús. tonna verksmiðju fullbyggða nema allt að 600 millj. kr., en það er mjög svipuð upphæð stofnkostnaði þess hluta Búrfellsvirkjunar, sem notaður mundi verða í þágu aluminiumverksmiðjunnar.

Hreinar árlegar gjaldeyristekjur af rekstri 60 þús. tonna verksmiðju eru áætlaðar 300—350 millj. kr. á ári, en sú upphæð mundi skiptast í aðalatriðum sem hér segir: Greiðslur fyrir raforku munu nema um 103 millj. kr. á ári, skattgreiðslur rúmum 50 millj. og launagreiðslur og greiðslur fyrir ýmiss konar þjónustu hér innanlands 150—200 millj. kr. Alls munu þessar tekjur nema yfir 650 þús. kr. á ári á hvern vinnandi mann hjá verksmiðjunni, en áætlað er, að 60 þús. tonna verksmiðja muni hafa um 450 manns í þjónustu sinni.

Á það er bent í skýrslu Stóriðjunefndar frá 14. nóvember s. l., að mannaflaþörfin vegna byggingar aluminiumverksmiðjunnar og Búrfellsvirkjunar samtímis sé eitt helzta vandamálið, sem sé samfara framkvæmd þessara áætlana. Vísast hér til þess, sem um þessi efni segir í skýrslu nefndarinnar. Er því þar helzt við að bæta, að þetta vandamál verður á engan hátt erfiðara, þótt aluminiumverksmiðjan stækki upp í 60 þús. tonn. Verður það til þess eins, að byggingarframkvæmdir dreifast yfir lengri tíma, en mesta mannaflaþörfin er í sambandi við fyrsta áfanga virkjunar og verksmiðju og er hin sama, þótt verksmiðjan stækki síðar. Frekari athuganir hafa hins vegar bent til þess, að heppilegra sé, að aluminiumverksmiðjan hefji ekki starfsemi, fyrr en komið sé nokkuð fram á árið 1969, en það gæti orðið til þess, að mannaflaþörfin dreifist nokkuð jafnara á ár en ella, en það er mjög mikilvægt atriði. Verða gerðar á næstu árum nýjar áætlanir um mannaflaþörf þessara framkvæmda og hugsanleg áhrif á vinnumarkaðinn, og ætti þá að koma skýrar í ljós, hvaða ráðstafanir séu líklegastar til þess að koma í veg fyrir, að vinnuafli dragist frá framleiðsluatvinnuvegum þjóðarinnar.

Þótt vinnuafllsskortur setji nú mjög svip sinn á allan atvinnurekstur í landinu, er engan veginn víst, að þau viðhorf verði óbreytt eftir tvö til þrjú ár. Koma þar bæði til ófyrirsjáanlegar sveiflur í framleiðslu og útflutningi en jafnframt aukið framboð vinnuafli vegna fólksfjölgunar. Ef litið er til lengri tíma, er full ástæða til að ætla, að rekstur aluminiumverksmiðju muni gefa mikilvæga og arðbæra atvinnu fyrir vaxandi fólksfjölda. Skiptir þar ekki minnstu máli, að aluminiumbræðsla hefur yfirleitt reynzt mjög stóðugur atvinnurekstur, og ekki háður þeim sveiflum vegna utanaðkomandi orsaka, sem einkennir mikinn hluta íslensks atvinnulífs. Mundi slíkur atvinnurekstur því hafa mikilvæg áhrif til aukins stöðugleika í atvinnulífi Íslendinga.

Niðurstöður.

Ríkisstjórnin telur árangur þeirra viðræðna og athugana, sem lýst er hér að framan og í fylgiskjöllum þessarar skýrslu, eindregið benda til þess, að bygging aluminiumberæðslu, er fengi raforku frá stórvirkjun í Þjórsá við Búrfell, geti orðið mikils virði fyrir atvinnulíf þjóðarinnar og orðið til þess að styrkja efnahagsþróun landsins.

Ríkisstjórnin telur því rétt, að halda áfram athugunum og samningaviðræðum um þetta mál með það fyrir augum, að fullreynt verði, hvort samningar geti tekizt við fyrirtækið Swiss Aluminium Ltd. á viðunandi grundvelli. Mun ríkisstjórnin gefa þingmönnum kost á að fylgjast með framvindu málsins, en leiði samningar til árangurs, má vænta þess, að samningur um raforkusölu til hins erlenda fyrirtækis og aðstöðu þess að öðru leyti hér á landi verði lagður fyrir Alþingi seint á þessu ári.

Samtímis áframhaldandi viðræðum við hið svissneska fyrirtæki, svo og Alþjóðabankann og aðrar lánsstofnanir, mun ríkisstjórnin láta vinna að framkvæmdaáætlun fyrir það tímabil, sem virkjunar- og byggingarframkvæmdir verksmiðjunnar munu ná yfir. Markmið slíkrar áætlunar sé að tryggja, að þessar framkvæmdir falli inn í heildarframkvæmdaáætlanir þjóðarinnar með eðlilegum hætti, þannig að þær dragi hvorki vinnuafli né fjármagn frá framleiðsluatvinnuvegunum, sem þeir ættu ella kost á, eða drægju úr uppbyggingu þeirra. Slíka áætlun hyggst ríkisstjórnin leggja fram, áður en endanlegar ákvarðanir eru teknar í þessu máli.

Með hliðsjón af staðsetningu hugsanlegrar aluminiumberæðslu hér á landi og vegna þess, hve mikilvægt ríkisstjórnin telur, að jafnvægis sé gætt milli byggðarlaga, hefur hún ákveðið að undirbúa og leggja fyrir næsta þing frumvarp til laga um framkvæmdasjóð strjálbýlisins, er hafi það hlutverk að tryggja landsmönnum sem jafnasta aðstöðu til alhliða iðnþróunar og uppbyggingar. Verði að því stefnt, að verulegur hluti af skatttekjum aluminiuverksmiðju gangi til slíks framkvæmdasjóðs.

Fylgiskjal I.

STÓRIÐJUNEFND:

14. nóv. 1964.

Skýrsla til ríkisstjórnarinnar um aluminiuverksmiðju og stórvirkjun.

Útdráttur helztu efnisatriða skýrslunnar.

1. Farið hafa fram könnunarviðræður við Swiss Aluminium, er benda eindregið til þess, að nú sé aðstaða til að ná viðunandi samningum um byggingu aluminiuverksmiðju hér á landi, er geti skapað fjárhagslegan grundvöll stórvirkjunar við Búrfell í Þjórsá.
2. Alþjóðabankinn telur þessa leið þjóðhagslega hagkvæma og hefur með vissum skilyrðum um væntanlega samninga við aluminiufyrirtækið lýst sig reiðubúinn til að lána verulegan hluta þeirra 20 millj. dollara, sem afla þyrfti erlendis til Búrfellsvirkjunar, er seldi orku til aluminiuverksmiðju, staðsettrar á Suð-Vesturlandi.
3. Rannsóknir hafa leitt í ljós, að í raforkumálum mundi sú leið hagkvæmust að virkja Þjórsá við Búrfell í því skyni að fullnægja orkuþörf Suð-Vesturlands og orkuveitusvæðis Laxárvirkjunar, en að selja um leið helming orkunnar í fyrsta áfanga til aluminiuverksmiðju, er staðsett yrði í Straumsvík fyrir sunnan Hafnarfjörð. Eftir að þessi virkjun væri fullnýtt, er gert ráð fyrir stórri virkjun í Laxá.
4. Athugað hefur verið rækilega, hvort staðsetning aluminiuverksmiðju við Eyjafjörð væri framkvæmanleg. Samanburður á virkjun Dettifoss og Búrfells leiddi

í ljós, að við núverandi aðstæður væri Dettifossvirkjun ekki fær leið, en þá var kannað, hver kostnaður væri af því að sjá verksmiðju staðsettri við Eyjafjörð fyrir raforku frá Búrfellsvirkjun. Tölulegur samanburður á því og öðrum leiðum í virkjunarmálum er rakinn hér á eftir. Auk þess mundi stofnkostnaður alumíniumverksmiðju verða 50—100 millj. kr. hærri við Eyjafjörð, en það mundi vafalaust leiða til óska fyrirtækisins um hagstæðara raforkuverð eða önnur friðindi, ef verksmiðjan væri staðsett þar.

5. Það vandamál að hrinda í framkvæmd stórvirkjun hér á landi og nýta hið ódýra vatnsafl, sem fánlegt er með því móti, er fyrst og fremst fólgið í hinum mikla stofnkostnaði fyrsta áfanga slíkrar framkvæmdar. Fjórar leiðir hafa verið athugaðar sérstaklega, og er kostnaðarsamanburður fyrsta áfanga þeirra sem hér segir:
 - a. 105 MW Búrfellsvirkjun með alumíniumverksmiðju á Suð-Vesturlandi mundi kosta 1050 millj. krónur, en þar af mundi orkusólusamningur við verksmiðjuna standa undir a. m. k. hálfum stofnkostnaði, svo að raunverulegur kostnaður Íslendinga af þessum fyrsta áfanga yrði 525 millj. króna.
 - b. 105 MW Búrfellsvirkjun með alumíniumverksmiðju við Eyjafjörð mundi kosta 1475 millj. króna, en alumíniumverksmiðjan mundi standa undir sömu fjárhæð og áður, svo að kostnaður, sem á Íslendinga félli, yrði 950 millj. króna.
 - c. Fyrsti áfangi Búrfellsvirkjunar (70 MW), er eingöngu yrði ætlaður fyrir innanlandsmarkað, en án alumíniumverksmiðju, mundi kosta 900 millj. kr.
 - d. Smærri orkuver, sem að sjálfsögðu yrðu miklu afkastaminni, mundu fram til ársloka 1968 kosta 375 millj. kr.

Þegar fram í sækir, yrði smávirkjanaleiðin miklu dýrari en hinar. Helmingur upphaflegs stofnkostnaðar Búrfellsvirkjunar með alumíniumverksmiðju nyrðra vinnst upp síðar, þar sem þegar í byrjun eru komnar stórar varastöðvar og lína til Norðurlands.

6. Sé litið á rekstrarkostnað þessara kerfa og borinn saman kostnaður þeirra í fimmtán ár, er Búrfell með alumíniumverksmiðju á Suð-Vesturlandi einnig hagkvæmast. Í lok fimmtán ára tímabilsins yrði hagur kerfisins samkvæmt þeirri leið, ef reiknað er með 6% vöxtum, orðinn:

400 millj. kr. betri en Búrfellsvirkjun án alumíniumbræðslu.

575 millj. kr. betri en Búrfellsvirkjun ásamt verksmiðju við Eyjafjörð, og er þá mismunandi kostnaður hafnarmannvirkja og fleira tekinn inn í dæmið.

800 millj. kr. betri en ef farið er í röð smávirkjana og síðar Búrfellsvirkjun.

Þessar þrjár leiðir munu því hafa í för með sér herra raforkuverð en Búrfellsvirkjun með alumíniumverksmiðju syðra. Vegna hins mikla stofnkostnaðar í byrjun yrði auk þess mjög erfitt að afla fjár til Búrfellsvirkjunar án slíkrar verksmiðju eða með verksmiðjunni við Eyjafjörð.

7. Rekstur alumíniumverksmiðju mundi skila þjóðarbúinu miklum gjaldeyristekjum. Heildarútflutningur frá verksmiðjunni mundi nema um 620 millj. kr. á ári, en hreinar gjaldeyristekjur eru áætlaðar um 160 millj. kr. á ári að meðaltali fyrstu fimmtán árin, en 190 millj. kr. eftir það. Við verksmiðjuna mundu starfa um 300 menn, svo að hreinar gjaldeyristekjur yrðu yfir hálf millj. kr. á mann.
8. Stofnkostnaður alumíniumverksmiðju er ásamt vöxtum á byggingartíma og varúðarprósentu vegna verðhækkana talinn yfir 1500 millj. kr. Gjaldyristekjur Íslendinga af byggingu verksmiðjunnar eru áætlaðar rúmar 400 millj. kr. Séu þessar tekjur lagðar við tekjur af rekstrinum fyrstu fimmtán árin mundu hreinar gjaldeyristekjur á því tímabili nema samtals 2840 millj. kr. án vaxta. Við þetta mundu bætast ýmsar duldar gjaldeyristekjur, svo sem vegna flutninga á sjó.
9. Hámarksmannaflaþörf í sambandi við byggingu stórvirkjunar við Búrfell og alumíniumverksmiðju yrði samtals um 890 menn sumarið 1968. Vegna aukins framboðs vinnuafis á næstu árum ætti þessi mannaflaþörf ekki að valda atvinnuvegunum erfiðleikum, enda sé tekið tillit til hennar varðandi ákvarðanir um aðrar opinberar framkvæmdir, sérstaklega á árunum 1966 til 1968.

10. Vegna hinna miklu gjaldeyrstekna, sem aluminiumverksmiðjan mundi skila, er talið, að fjáröflun til stórvirkjunar yrði ekki á neinn hátt til að draga úr lántökumöguleikum Íslendinga erlendis til annarra þarfa. Þvert á móti mætti segja, að stofnun aluminiumiðnaðar á Íslandi samfara stórláni Alþjóðabankans til Íslands yrði til að auka traust þjóðarinnar út á við.
11. Mikil samkeppni er um það milli landa, er hafa ódýra vatnsorku, að koma upp aluminiumiðnaði, en auk þess er fyrirsjáanlegt, að aðrir orkugjafar svo sem kjarnorka og jarðgas muni á komandi árum verða mjög samkeppnishæfir við vatnsorku, ekki sízt vegna staðsetningar þeirra nærri höfuðmörkuðum fyrir aluminium. Þessi atriði ásamt upplýsingum, sem fyrir liggja, um áætlanir helztu aluminiumfyrirtækja í heiminum, benda til þess, að lítil líkindi séu til, að Íslendingum bjóðist annað tækifæri í fyrirsjáanlegri framtíð til að koma upp aluminiumiðnaði. Gæti þá svo farið, að hin mikla óbeizlaða orka íslenzkra fallvatna yrði seint undirstaða verulegrar stóriðju.

I. KAFLI

Inngangur.

Hinn 5. maí 1961 skipaði iðnaðarmálaráðherra, dr. Bjarni Benediktsson, eftirtalda menn í Stóriðjunefnd til að kanna möguleika á vinnslu aluminium hér á landi:

Dr. Jóhannes Nordal, bankastjóra, formann, Eirík Briem, rafmagnsveitustjóra, Þórhall Ásgeirsson, ráðuneytisstjóra, Jóhann Hafstein, þáverandi bankastjóra, Pétur Pétursson, forstjóra og Svein Valfells, forstjóra.

Þegar Jóhann Hafstein tók sæti í ríkisstjórninni, kom Magnús Jónsson, bankastjóri, til starfa í nefndinni í hans stað.

Starfsmenn nefndarinnar hafa verið lögfræðingarnir Jón Sigurðsson og Halldór Jónatansson.

Haustið 1960 leitaði svissneska fyrirtækið Aluminium-Industri-Aktien-Gesellschaft (nú Swiss Aluminium Ltd.) eftir upplýsingum um möguleika á aðstöðu til aluminiumvinnslu hér á landi. Nefndinni var sumarið 1961 falið að taka upp viðræður við þetta fyrirtæki varðandi þessa málaleitan og hefur þeim verið haldið áfram sleitulaust síðan. Viðræður þessar hafa verið hreinar könnunarviðræður, er stefnt hafa að því að kanna, með hvaða hætti unnt gæti verið að taka upp raunverulega samninga um byggingu aluminiumverksmiðju hér á landi eða aluminiumbræðslu eins og hún er einnig kölluð. Hefur verið leitast við að afla upplýsinga um hvað eina, sem máli skiptir um slíkar framkvæmdir hér á landi, bæði tæknileg mál, hagfræðileg og lögfræðileg. Um tíma leit út fyrir, að ameríska fyrirtækið American Metal Climax Inc. hefði áhuga á samvinnu við Swiss Aluminium í þessu máli, en upp úr samvinnu þeirra hefur nú slitnað.

Á starfstíma nefndarinnar hafa aluminiumfyrirtækin Pechiney í Frakklandi, Reynolds International í Bandaríkjunum og Kaiser Aluminium, sömuleiðis í Bandaríkjunum, einnig leitað til nefndarinnar eftir sams konar upplýsingum. Hefur nefndin veitt þeim ýmsar upplýsingar og rætt við fulltrúa þeirra. Einkum áttu sér stað allitarlegar viðræður við fulltrúa Pechiney.

Raforkumálastjórnin hefur haft með höndum athugun á öllum tæknilegum atriðum, er varða raforkuvinnslu, í samvinnu við bandaríska verkfræðifirmað Harza Engineering International, auk ýmissa innlendra aðila.

Skýrsla þessi er yfirlit um störf og niðurstöður Stóriðjunefndar í þessu máli.

Þegar fyrir lágu áætlanir í virkjunarmálunum og viðræður við aluminiumfyrirtækin voru komnar nokkuð áleiðis, voru teknar upp viðræður við Alþjóðabankann um möguleika á lánveitingum bankans til hugsanlegrar virkjunar í þágu aluminiumvinnslu.

Nefndin hefur í störfum sínum reynt að gera sé grein fyrir, hvaða möguleikar aðrir til orkufreks iðnaðar væru fyrir hendi hér á landi. Til að fá sem gleggstar

upplýsingar hér að lútandi, kom nefndin því til leiðar, að fjórir sérfræðingar frá norsku fyrirtækjunum Norsk Hydro og Elektrokemisk A/S komu hingað til lands í desember 1961, nefndinni til ráðuneytis og til að gefa sérstaka álitserð um hina ýmsu möguleika til orkufreks iðnaðar, sem til greina kæmu hér á landi.

Í skýrslu hinna norsku sérfræðinga er vikið að möguleikum til áburðarframleiðslu, vinnslu á magnesíum, klór og natronlút, kalcíum karbit, fosfór, þungu vatni og járnblöndum, auk aluminium. Voru hinir norsku sérfræðingar þeirrar skoðunar, að aluminiumvinnslan væri sú tegund orkufreks iðnaðar, sem helst kæmi til greina á Íslandi, eins og öllum aðstæðum er háttað. Allar frekari athuganir og viðræður nefndarinnar hafa stutt þessa skoðun. Sú leið virðist að vísu enn vera hugsanleg að halda áfram að auka framleiðslu köfnunarefnisáburðar með raforku, fyrir innanlandsmarkað, enda þótt nú sé talið ólíklegt, að sú leið verði valin. Um meiri háttar áburðarvinnslu, er gæti orðið undirstaða stórra virkjunarframkvæmda, virðist alls ekki geta orðið að ræða.

II. KAFLI

Öflun raforku til stóriðju.

a) Inngangur.

Framleiðsla aluminium er raforkufrekari en flestur annar iðnaður og þarfnast um 15 kwh á kg af málni þó raforka til framleiðslu rafskauta o. fl. sé ekki meðtalin. Raforkuverðið hefur því ávallt haft mikla þýðingu í þessari iðngrein og hefur enn. Að vísu hefur raforkukostnaður aukizt minna á undanförunum áratugum en aðrir kostnaðarþættir við aluminiumframleiðslu vegna stækkunar orkuvera og aukinnar tækni, en hann er þó enn 10—15% af framleiðslukostnaði og er nú talið ólíklegt, að þessi hundraðshluti lækki niður fyrir þetta mark. Jafnvel getur svo farið, að hann hækki til muna, ef þær tilraunir með nýjar framleiðsluáðferðir, sem nú eru gerðar, gefa jákvæðan árangur.

Sakir hinnar hörðu samkeppni er ágóðahlutinn í málmefnaiðnaði ekki hærri en svo, að raforkuverðið eitt getur ríðið baggamuninn og þegar þess er gætt, að raforkan er sá þáttur, sem framleiðendur eiga auðveldast með að ná samningum um til langs tíma, þá er fundin skýring á því, hvers vegna þeir leggja höfuðáherzlu á lágt raforkuverð. Og kröfurnar og framboðið þrýsta verðinu enn lægra niður, ef um staðsetningu aluminiumverksmiðju utan heimalands er að ræða, annars vegar vegna þess, að framleiðandinn telur sig taka á sig áhættu og hins vegar vegna þess, að raforkuframleiðandinn vill nýta orkulindir sínar og laða erlent fjármagn að landi sínu. Gott dæmi um þetta er Noregur, sem lagt hefur mikla áherzlu á að flytja erlent fjármagn inn í landið í sem flestum myndum, enda haft af því langa og góða reynslu, eins og fram kom í fyrirlestri ríkisbankastjóra Noregs, herra Brofors, hér í Reykjavík fyrir nokkru.

Á alþjóðavettvangi er nú yfirleitt einingin „mill“ notuð um raforkuverð til aluminiumverksmiðju, en eitt mill er þúsundasti hluti úr bandarískum dollar eða 4.3 aurar miðað við núverandi gengi. Allt fram á síðustu ár bauð Noregur rétt rúm 2 mills eða tæpa 9 aura á kwh til aluminiumframleiðenda, en hefur nú hækkað verðið í ca. 3 mills eða um 13 aura á kwh, enda er Noregur búinn að ná góðri aðstöðu í aluminiúmiðnaði. Má segja, að um herra verð en þetta sé yfirleitt ekki að ræða. Að vísu eru aluminiumverksmiðjur enn reistar í t. d. Mið-Evrópu þar sem raforkuverð er tiltölulega hátt, en þá er ástæðan jafnan sú, að verksmiðjurnar eiga gömul, afskrifuð orkuver, sem framleiða verulegan hluta raforkunnar eða þá að öryggissjónarmið eru látin ráða, nema hvort tveggja sé.

Noregur er að sjálfsgöðu ekki eina landið, sem miða þarf við. Þannig hefur verið samið um 2.65 mills á kwh í Ghana og firmanu American Metal Climax, sem getið er á öðrum stað í þessari skýrslu, tókst nýlega ásamt fleirum að ná samningi um rúm 2 mills á kwh á vesturströnd Bandaríkjanna og í Venezuela mun hafa verið

samið ekki alls fyrir löngu um mun lægra verð en 3 mills á kwh, en þeir samningar hafa ekki verið birtir. Svo mætti lengi telja og eins og síðar verður að vikið má búast við enn hættulegri keppinautum, áður en langt um liður. Það er því ljóst, að 3 mills á kwh er hæsta verð, sem til greina getur komið, og allar athuganir nefndarinnar benda til þess, að verðið verði í rauninni að vera lægra, ef takast á að skapa fyrsta vísinn að aluminiumvinnslu hér á landi. Engin reynsla er fengin af erlendri fjárfestingu og erlend fyrirtæki telja sig því taka sérstaka áhættu, ef þau staðsetja sig hér, auk þess sem lega landsins er óhagstæðari en t. d. Vestur- og Suður-Noregs, þar sem fyrirtækjunum standa til boða góð kjör við þekktar aðstæður og fá meðal annars fullvissu fyrir því, að þau skuli aldrei sæta lakari kjörum en norskar aluminiumverksmiðjur.

Nefndinni varð því í upphafi ljóst, að raforkan mundi skipta meginmáli og tók því strax upp náðið samstarf við raforkumálastjóra. Skal nú vikið nánar að athugunum í virkjunarmálunum.

b) Virkjunarrannsóknir.

Eins og kunnugt er, hefur raforkumálastjórnin allt frá stríðslokum látið framkvæma miklar og víðtækar rannsóknir á vatnsafla landsins og um það leyti, sem Stóriðjunefnd var skipuð, var þeim rannsóknnum það langt komið, að þegar hafði verið unnt að byrja á áætlunum um einstakar virkjanir. Höfðu virkjun Dettifoss og virkjun Vigabergsfoss í Jökulsá á Fjöllum orðið fyrstar fyrir valinu og lágu frumáætlanir um þær fyrir haustið 1959. Á grundvelli þingsályktunar frá 22. marz 1961 var svo ákveðið að gera fullnaðaráætlun um virkjun Dettifoss með stóriðju fyrir augum og jafnframt var áætlunum um virkjanir í Laxá í Suður-Þingeyjarsýslu, í Hvítá, Þjórsá og víðar haldið áfram. Fljótlega kom í ljós, að virkjun við Búrfell væri mjög álitleg og kæmi e. t. v. til greina fyrir almenna notkun eina saman, þótt stór væri. Það var því ákveðið að gera fullnaðaráætlun einnig um þessa virkjun auk ýmissa minni virkjana, en frumáætlanir um stórar virkjanir í Hvítá voru taldar nægja að sinni. Fyrir norðan var ákveðið að gera fullnaðaráætlun um virkjun Laxár við Brúar og sýnir fylgiskjal I, 2 yfirlit yfir allar þessar áætlanir.

Fyrsta skrefið í stóriðjumálunum var að sjálfsgöðu að fá traustar áætlanir um stofnkostnað þeirra raforkuvera, sem helzt gátu talizt koma til greina og í ársbyrjun 1963 lágu fyrir fullnaðaráætlanir um 133 MW virkjun við Dettifoss og 180 MW virkjun við Búrfell. Var þá, hvað þá síðarnefndu snertir, um að ræða aðra af tveimur tilhögunum, sem þar voru taldar koma til greina. Á grundvelli þessara áætlana var gerður samanburður á þessum virkjunum (fylgiskjal I, 2) í apríl 1963 og kom í ljós, að orkan frá Dettifossvirkjun afhent við Eyjafjörð yrði um 20% dýrari en orkan frá Búrfellsvirkjun afhent við Faxaflóa. Þetta þurfti út af fyrir sig ekki að þýða, að Dettifossvirkjun hentaði ekki fyrir aluminiumvinnslu. Hitt var verra, að eina fyrirtækið, Swiss Aluminium, sem ræddi aluminiumverksmiðju hér af fullri alvöru, taldi sig ekki vilja ráðast í stærri verksmiðju en sem svaraði tæpum 60 MW (30 þús. tonna) og vildi ekki skuldbinda sig til þess að stækka hana innan ákveðins tíma. Raforkuverði frá Dettifossvirkjun, sem til umræðu getur komið í þessu sambandi, verður hins vegar ekki náð nema virkjunin sé a. m. k. 100 MW og vegna smæðar hins almenna raforkumarkaðar fyrir norðan var hér um að ræða meira vandamál en talið var leysanlegt. Að því er snerti Suðurland mátti hins vegar sjá lausn á málinu vegna stærðar markaðarins þar, auk þess sem þar mundi verða fyrir allmikið af varastöðvum, sem síðar verður vikið að. Það var því ákveðið að gera einnig áætlun um aðra þá tilhögun, sem til greina gat komið við Búrfell, og liggur hún nú fyrir. Í henni er reiknað með stöðvarhúsinu ofanjarðar í stað neðanjarðar áður, og hefur virkjunin jafnframt verið stækkuð úr 180 MW í 210 MW jafnhliða nokkurri miðlun í Þórisvatni (1. miðlunarstig). Þessi virkjun er miklu hagstæðari og er samanburðurinn við Dettifossvirkjun nú þannig, ef miðað er við t. d. eina háspennulínu á báðum stöðum og núverandi verðlag:

	Afl alls MW	Örugg ársorka GWh	Stofnkostnaður		
			Alls Mkr.	Afleining kr./kw	Orkueining au/árskwh
Búrfell, 1. áfangi	105	850	1050	10000	124
— síðari áfangar	105	785	567	5400	72
— fullvirkjað	210	1635	1617	7700	99
Dettifoss, fullvirkjaður	133	1050	1345	10100	128

Með fullvirkjun er þá hér átt við þær virkjanir, sem hægt er að ráðast í án mikilla miðlunarmannvirkja. Eins og sjá má, er orkan frá virkjun Dettifoss um 30% dýrari og álíka dýr og frá fyrsta áfanga Búrfellsvirkjunar, en með honum er búið í haginn fyrir mjög ódýrar stækkanir síðar. Svo gildir hins vegar ekki um 133 MW Dettifossvirkjun.

Af því sem að framan segir er augljóst, að Búrfellsvirkjun er ólíkt viðráðanlegri en Dettifossvirkjun bæði vegna kostnaðar og legu, enda að dómi nefndarinnar eina hugsanlega virkjunin, ef ráðast á í 30 þús. tonna aluminiumverksmiðju nú. Ekki þarf þó þar með að slá því föstu, að verksmiðjan yrði að vera staðsett á Suðurlandi og hefur nefndin látið rannsaka mjög rækilega, hver kostnaðurinn yrði af því að leggja háspennulínu með mikilli flutningsgetu til Eyjafjarðar og staðsetja verksmiðjuna þar. Því miður er niðurstaðan ekki hagstæð, eins og fram kemur á öðrum stöðum í þessari skýrslu, og eru öll líkindi til, að örðugleikarnir við þessa leið verði torleystir.

Þar til hægt er að ráðast í stærri miðlanir og meiri virkjanir í jökulám okkar en nú eru til athugunar, verður að reikna með ístruflunum. Að vísu má ráðast í mannvirki, þó virkjanirnar séu tiltölulega litlar, sem væntanlega mundu útiloka truflanirnar að mestu, en þau mundu örugglega hera virkjanirnar ofurlíði, þegar um er að ræða raforkuverð til aluminiumvinnslu. Ráðunautar raforkumálastjórnarinnar við framangreindar virkjanir, verkfræðingafirmað Harza, telja einu raunhæfu lausnina á þessu vandamáli vera þá að koma upp hæfilega stórum gastúrbínustöðvum, sem fyrst í stað yrðu varastöðvar en síðar toppstöðvar eftir því sem ístruflavandamálið leystist með auknum virkjunum, aukinni fjárhagslegri getu og reynslu. Verð þessara stöðva fer lækkandi og er nú um 3000 kr/kw, og er hér reiknað með að koma upp verulegu afli í slíkum stöðvum eins og fylgiskjal I, 3—5 sýna. Reynslan ein mun geta skorið úr um, í hvorri ánni ístruflanir verða meiri, Jökulsá eða Þjórsá. Við samanburð á Dettifossvirkjun og Búrfellsvirkjun eru aðstæður þó, hvað varaaflið snertir, Búrfellsvirkjun í hag, þar sem á Suðurlandi verða bráðlega upp sett 35 MW í eldsneytisstöðvum, en á Akureyri aðeins 4 MW. Eykur þetta á verðmun virkjananna við samanburð.

Hér skal að lokum bent á, að allar kostnaðartölur í þessari skýrslu og fylgiskjölum hennar eru reiknaðar án aðflutningsgjalda. Athuganir leiddu snemma í ljós, að til að ná samkeppnisfæru verði á raforkunni yrði að fella þessi gjöld niður að mestu, a. m. k. á fyrsta virkjunarstiginu, enda eiga keppinautar okkar ekki við þau að búa, nema þá að mjög litlu leyti. Þótti því heppilegt að reikna dæmið á þennan hátt og bæta heldur aðflutningsgjöldunum við að svo miklu leyti, sem þeim yrði beitt, auk þess sem Alþjóðabankinn taldi sér betur henta þessa reikningsaðferð. Núverandi aðflutningsgjöld hækka kostnað vatnsvirkjananna um sem næst 20%, en gastúrbínustöðva nær 30%. Að aðflutningsgjöldum aluminiumverksmiðjunnar er vikið á öðrum stað, en þau mundu hækka stofnkostnað hennar um sem næst 20%.

c) Áætlanir um Búrfellsvirkjun og samanburður á henni og öðrum virkjunarleiðum.

Að undanfögnu hefur verið gerður ítarlegur samanburður á mismunandi virkjunartilhögunum, arðsemi virkjananna og fjárhagsafkomunni, þegar einnig er tekið tillit til þeirra virkjana, sem fyrir eru. Hefur ýmis niðurröðun smærri virkjana

verið borin saman við Búrfellsvirkjun, bæði með og án aluminiumverksmiðju, fyrir norðan eða sunnan. Á fylgiskjali I, 3 er slíkur samanburður sýndur, sem miðast við að fá fram mismuninn á kostnaðinum við raforkuöflunina á árunum 1969—1983 til annarra en aluminiumverksmiðjunnar. Álag hennar 55 MW, eins og það reiknast nú, og tekjur af henni miðað við 2.5 mills á kwh (10.75 au á kwh) eru með öðrum orðum dregnar frá. Þrjár leiðir eru athugaðar eða:

Búrfellsvirkjun með aluminiumverksmiðju fyrir sunnan, sem tekur til starfa í árslok 1968. Lína til Akureyrar í árslok 1973 og Laxárvirkjun, þegar Búrfellsvirkjun er fullnýtt.

Búrfellsvirkjun án aluminiumverksmiðju, sem tekur til starfa í árslok 1968. Lína til Akureyrar í árslok 1971.

Hveragerðisvirkjun og stækkun Ljósafossvirkjunar, þá Kláffossvirkjun, þá Efstadalsvirkjun í Brúará og loks Búrfellsvirkjun, án aluminiumverksmiðju, samfara línu til Akureyrar.

Línan til Akureyrar er valin í samræmi við aðra greinargerð, sem einnig fylgir hjálagt (fylgiskjal I, 4), en samkvæmt henni er ólíkt hagkvæmara fyrir orkuneytendur á Laxárvirkjunarsvæðinu, að í línuna sé ráðizt fyrst og Laxá virkjuð síðar í stórum áföngum. Einnig hefur varaaflið við Búrfellsvirkjun verið aukið mikið frá því sem áður hefur verið reiknað með í öryggisskyni. Niðurstaðan af áðurnefndum samanburði er sú, að Búrfellsvirkjun jafnhliða aluminiumverksmiðju spari í reksturskostnaði á umræddum 15 árum alls um 800 millj. kr. samanborið við smávirksvirkjunarleiðina, en Búrfellsvirkjun án verksmiðjunnar um 400 millj. kr., hvort tveggja miðað við 6% vexti.

Það er enn ekki vitað, um hvaða raforkuverð kynni að semjast við aluminiumverksmiðjuna, en hér er miðað við 2.5 mills á kwh eins og áður segir. Raforkusölusamning til t. d. 25 ára með þessu verði má meta á um 525 millj. kr. miðað við 6% vexti, og sé sú upphæð dregin frá byrjunarkostnaði Búrfellsvirkjunar verður sá stofnkostnaður, sem aðrir en aluminiumverksmiðjan þurfa að standa undir, þessi:

Árabil	Búrfell með al.-verksm. Mkr.	Búrfell án al.-verksm. Mkr.	Smávirksj. Mkr.
1965—1968	525	840	375
1969—1972	60	190	450
	585	1030	825
1973—1983	1504	920	1470
	2089	1950	2295

Enda þótt Búrfellsvirkjun án aluminiumbræðslu gefi góða raun að lokum á umræddu tímabili samanborið við smávirksvirkjunarleiðina, þá sýnir þessi tafla, að erfiðleikarnir eru miklir í byrjun vegna hinnar miklu fjárfestingar, sem fellur í upphafi á núverandi rafmagnsnotendur. Er hætt við, að erfitt reynist að komast yfir þennan hjalla og að raunhæfasta leiðin til lækkunar á rafmagnsverði sé að ráðast í aluminiumverksmiðju, ef kostur er, enda verður þá verðlækkunin mest.

d) Samanburður á staðsetningu aluminiumverksmiðju norðanlands og sunnan.

Eins og áður segir, hefur staðsetning aluminiumverksmiðju fyrir norðan með raforku frá Búrfellsvirkjun verið athuguð gaumgæfilega. Sýnir fylgiskjal I, 5 nýjustu útreikninga í því sambandi og er þá eins og áður miðað við, að Akureyri verði tengd við Búrfell, einnig þó verksmiðjan sé fyrir sunnan og Laxá virkjuð, þegar Búrfellsvirkjun er fullnotuð. Eins og fylgiskjalið ber með sér, þarf að reikna með um 25 MW meira varaafli, ef verksmiðjan er við Eyjafjörð, en þar yrði henni valinn staður á Gáseyri og þarf mikill hluti þess að koma þegar í upphafi eða 50

MW, auk þess sem línan norður þarf að hafa miklu meiri flutningsgetu og þar með hærri spennu. Stofnkostnaður er í upphafi um 425 millj. kr. hærri, ef verksmiðjan er fyrir norðan, en í lok 15 ára tímabils minnkar þessi munur í um 220 millj. kr. Þessi mismunur á byrjunarkostnaði veldur því, að samanlögð rekstursgjöld á árunum 1969—1983 eru miðuð við 6% vexti um 655 millj. kr. lægri, ef verksmiðjan er fyrir sunnan, þar sem henni yrði valinn staður í Straumsvík fyrir sunnan Hafnarfjörð.

Annar stofnkostnaður Íslendinga en vegna raforkuvirkja, þ. e. a. s. vegna hafnar, vega o. fl., en reiknað er með að þessi mannvirki verði í eigu þeirra, er um 24 millj. kr. lægri fyrir norðan, en það telst samsvara um 80 millj. kr. í reksturskostnaði á 15 árum, ef ekki er reiknað með, að höfn í Straumsvík gefi meiri tekjur en að Gáseyri. Við þetta lækkar áður nefndur 655 millj. kr. munur niður í 575 millj. kr. Samandregið reiknast munurinn í fjárfestingu þessi:

Árabil	Framkvæmd	Staðsetning verksmiðju	
		Gáseyri Mkr.	Straumsvík Mkr.
1965—1968	Raforkuvirki	1475	1050
	Höfn	41	69
	Vegir	4	—
	Annað	2	2
		1522	1121
1969—1972	Raforkuvirki	—	60
		1522	1181
1973—1983	Raforkuvirki	1359	1504
		2881	2685

Eins og sjá má er stofnkostnaðarmunurinn mikill, sérstaklega í byrjun, og sama er að segja um muninn á rekstursgjöldum. Er líklegt, að erfitt reynist að ráða við hvort tveggja eins og nánar er vikið að síðar. Að því er stofnkostnað sjálfrar aluminiumverksmiðjunnar varðar, telur Swiss Aluminium, að hann verði alls um 1660 millj. kr. á Gáseyri, en um 1490 millj. kr. í Straumsvík, og munurinn þannig um 170 millj. kr. Nefndin telur þetta ofreiknað og að 100 millj. kr. sé nær sanni. Um helmingur þeirrar upphæðar stafar af því, að Swiss Aluminium reiknar með flúorhreinun á Gáseyri, en telur hana ónaðsynlega í Straumsvík. Reynist svo ekki, lækkar framangreindur munur niður í rúmar 50 millj. kr. að dómi nefndarinnar.

e) Lokaorð.

Norðmenn leggja nú mikið kapp á að fá erlend fyrirtæki til þátttöku í aluminiumframleiðslu eins fljótt og framkvæmanlegt er. Ástæðurnar eru ýmsar. Hið mikla og ódýra vatnsafl í Afríku og Suður-Ameríku áætlast í sumum tilfellum kosta undir 1.5 mills og yfirleitt um og jafnvel undir 2 mills á kwh, auk þess sem hráefnin eru þar í námunda við virkjanirnar. Fyrirsjáanlegt þykir, að í náinni framtíð verði reistir kjarnorkuofnar til vinnslu á fersku vatni úr sjó, sem jafnframt mundu verða látnir knýja rafmagnsstöðvar, sem boðið gætu mjög lágt raforkuverð og auk þess má reikna með miklum framförum á sviði kjarnorkustöðva yfirleitt og eru sumar þeirra þegar boðaðar. Þá er og þess að gæta, að jarðgasstöðvar eru álitnar verða skæðir keppinautar, sérstaklega þar sem jarðgasið er að finna í námunda við stór iðnaðarsvæði, sbr. Holland, Norðursjó og Frakkland og fleira mætti telja. Það má því telja víst, að ef ekki tekst að koma upp aluminiumiðnaði á Íslandi mjög fljótlega sé mjög vafasamt, að það takist yfirleitt. Að minnstá kosti er áhættan

við að bíða mjög mikil. Aðalskilyrðið fyrir að þetta megi takast er, að hægt sé að bjóða hagstætt raforkuverð, sérstaklega við fyrstu framkvæmd, og er nánar vikið að því síðar.

III. KAFLI

Viðræður við aluminiumfyrirtæki.

a) *Inngangur.*

Eins og áður var vikið að, sýndi franska aluminiumfyrirtækið Pechiney á tímabili talsverðan áhuga á að reisa aluminiumverksmiðju hér á landi. Kom fulltrúi fyrirtækisins nokkrum sinnum hingað til lands til viðræðna við nefndina, auk þess sem formaður nefndarinnar átti í París viðræður við fulltrúa fyrirtækisins.

Um tíma leit einnig svo út sem bandaríska fyrirtækið American Metal Climax mundi óska eftir því að gerast meðeigandi hinnar fyrirhuguðu aluminiumverk-smiðju hér með Swiss Aluminium. Af þessu varð þó ekki, þar eð hið bandaríska fyrirtæki náði hagstæðum samningum um aðild að aluminiumverksmiðju í Bandaríkjunum. Féll þá niður áhugi þeirra á samvinnu við Swiss Aluminium, svo og á verksmiðjubyggingu hér á landi.

Á hinn bóginn hefur Swiss Aluminium eitt fyrirtækja sýnt stöðugan áhuga á byggingu aluminiumverksmiðjunnar allt frá því, er nefndin hóf störf sín. Hafa átt sér stað viðræður við fulltrúa fyrirtækisins hvað eftir annað síðan sumarið 1961, bæði í Reykjavík og Zürich, þar sem höfuðstöðvar þess eru. Viðræður þessar hafa, eins og áður segir, fyrst og fremst verið könnunarviðræður, þar sem engin ákveðin boð hafa verið gerð af Íslands hálfu, en lögð höfuðáherzla á að kanna, hvaða kosti hið erlenda fyrirtæki vildi bjóða og hvaða skilyrði það myndi setja. Verður hér á eftir grein fyrir helztu atriðum, sem þessar viðræður hafa leitt í ljós, en þau hafa mjög skýrzt af viðræðum við önnur aluminiumfyrirtæki og af ýmsum upp-lýsingum, sem nefndin hefur getað viðað að sér um slík mál.

b) *Raforkuverð.*

Swiss Aluminium hefur frá upphafi lagt áherzlu á það, að eina ástæða þess fyrir því að hafa áhuga á byggingu aluminiumverksmiðju hér á landi væri, að hér gæti verið um að ræða raforku á lágu verði. Hefur fyrirtækið frá upphafi farið fram á, að það fengi keypta raforku fyrir 2 mills á kwh (8.6 au á kwh), enda væri það reiðubúið til þess að gera langan og bindandi samning um raforkukaupin. Hefur Swiss Aluminium lagt áherzlu á það, að fjarlægð Íslands frá erlendum mörkuðum og sú óvissa, sem er samfara byggingu aluminiumverksmiðju í nýju landi, þar sem engin sambærileg stóriðja er fyrir, gerði það óhjákvæmilegt, að raforkuverð hér yrði lægra en annars staðar. Í Noregi hefur raforkuverð til nýrra aluminiumverk-smiðja nýlega hækkað í um 3 mills á kwh, en það var fyrir fáum árum rétt rúm 2 mills á kwh.

Svisslendingunum hafa til þessa ekki verið gerð nein verðtilboð, en hins vegar bent á, að verð á raforku hér á landi hlyti að fara mjög eftir lánskjörum, sem fáanleg væru á lánum til nýrrar virkjunar. Ekki kæmi heldur til greina, að gerður yrði samningur um sölu á raforku til aluminiumfyrirtækis, sem hefði í för með sér, að raforkuverð hér innanlands yrði hærra en ella. Sá möguleiki var m. a. kannaður, hvort Swiss Aluminium væri reiðubúið til þess að lána fé til virkjunar-innar og fá endurgreiðslu í raforku, en þá mundu þeir njóta þess sjálfir, ef láns-kjörin væru sérstaklega hagstæð. Þetta treysti Swiss Aluminium sér ekki til að gera, en hefur á hinn bóginn viljað stuðla að því, að Íslendingar gætu fengið lán í Sviss til nýrrar virkjunar, og nánar er að því vikið síðar.

Það lengsta, sem Swiss Aluminium hefur teygst sig til þessa, er að fallast á, að raforkuverðið verði hærra en 2 mills, ef þeir fengju þá hækkun upp bættu með

ívilnun í sköttum. Hins vegar er það skoðun nefndarinnar, að líklegt sé, að Svisslendingarnir fáist til að hækka tilboð sitt, þegar á reynir og hægt er af Íslands hálfu að leggja fram ákveðnar tillögur bæði um raforkuverð og önnur atriði væntanlegs samnings.

Svisslendingarnir hafa m. a. bent á, að hinir háu tollar Efnahagsbandalags Evrópu geri það óhagstæðara að byggja aluminiumverksmiðju hér á landi. Hafa þeir lýst sig fúsa til þess, að ákvæði yrði í samningi, er gerðu ráð fyrir hækkun raforkuverðs, ef Íslendingar fengju tollfrjálsan aðgang að þessum mörkuðum með einhverjum hætti. Einnig hafa þeir lýst sig reiðubúna til þess, að orkusölusamningur innihéldi einhver ákvæði, er gerðu ráð fyrir hækkun raforkuverðs á samnings- tímabilinu, ef beinn rekstrarkostnaður raforkuversins hækkar.

Rétt er í þessu sambandi að minna á, að American Metal Climax, sem um tíma hafði áhuga á samvinnu við Svisslendingana um aluminiumverksmiðju hér á landi, hefur nú gert samning um byggingu verksmiðju á norð-vesturströnd Bandaríkjanna, og mun raforkuverðið vera aðeins rúm 2 mills á kwh, svo sem áður segir. Er því vafalaust ekki auðvelt að fá tilboð Svisslendinganna hækkað, svo að miklu muni. Nefndin hefur þó talið réttlæt看legt vegna þess, sem fram hefur komið í viðræðunum, að reikna með því, að 2.5 mills á kwh fáist án þess að það þurfi að kosta sérstakar ívilnanir í beinum sköttum.

c) Beinir skattar.

Swiss Aluminium taldi sig í upphafi viðræðnanna þurfa á að halda ívilnunum í sköttum a. m. k. fyrstu árin, ef þeir ættu að treysta sér til að reisa verksmiðju hér á landi. Þeim var þegar bent á, að þetta myndi sérstaklega erfitt atriði. Jafnframt var þeim bent á, að samanburður á skattlagningu fyrirtækja hér og erlendis sýndi, að skattlagning hér væri mjög sambærileg við það, sem gengur og gerist í öðrum löndum, sem hér skipta máli.

Á hinn bóginn er ljóst, að það muni valda erfiðleikum í samningum, að reglur um skattlagningu fyrirtækja hér á landi eru mjög margbrotnar og því erfitt að gera sér grein fyrir skattabyrði langt fram í tímann. Swiss Aluminium hefur því lagt til, að samið yrði um einn fastan skatt, sem miðaðist við útreiknaða skatta- byrði samkvæmt gildandi lögum, en greiddist við útreiknaða fjárhæð á hvert tonn af útfluttum málm. Nefndin hefur talið margt mæla með þessari aðferð, svo sem að minni óvissa mundi ríkja um skattatekjur af verksmiðjunni, auk þess sem komið yrði hjá hugsanlegum ágreiningsatriðum um ákvörðun hagnaðar verksmiðjunnar með tilliti til skattlagningar. Hafa þeir í huga, að beinar tekjur opinberra aðila af verksmiðjunni falla til bæði í formi skatta og raforkusölu og verður því að líta á þetta sem eina heild. Skattlagning í formi eins skatts mundi óneitanlega auðvelda breytingar á hlutfallinu á milli skatta og raforkuverðs, eins og komið hefur til orða, m. a. í viðræðum við Alþjóðabankann, án þess að heildartekjur opinberra aðila af verksmiðjunni raskist.

Í upplýsingum, sem Swiss Aluminium hefur gefið um arðsemi aluminium- verksmiðju hér á landi, hafa þeir reiknað með, að skattgreiðsla verksmiðju, sem staðsett væri í Straumsvík, yrði að meðaltali um 570 þús. dollarar eða 25 millj. íslenskar krónur á ári næstu 15 árin, en á því tímabili yrði stofnkostnaður verksmiðjunnar afskrifaður. Eftir þetta mundi skattgreiðslan hækka í um 1.2 millj. dollara á ári eða 52 millj. íslenskra króna. Fyrir verksmiðju staðsetta norðanlands telja þeir skattgreiðsluna verða rúmlega 20% lægri, á meðan á afskriftatímanum stendur vegna hærri stofnkostnaðar, en um það atriði er nefndin ekki sömu skoðunar, sbr. fylgiskjal I, 5.

d) Aðflutningsgjöld.

Aðflutningsgjöld af innfluttum vélum, tækjum og efnum til að reisa og reka aluminiumbræðslu eru mjög há hér á landi skv. gildandi tollskrárlögum. Athuganir

nefndarinnar hafa leitt í ljós, að í öðrum löndum, sem hér skipta máli, tíðkast ýmist engin eða aðeins mjög óveruleg innheimta aðflutningsgjalda af slíkum vörum, enda hefur Swiss Aluminium lagt áherzlu á frá upphafi, að niðurfelling þessara gjalda sé alger forsenda fyrir því, að ráðizt verði í byggingu aluminiumverksmiðju hér á landi, og er þá höfð hliðsjón af samkeppnisaðstöðu við önnur lönd annars vegar, en hins vegar hversu aluminiumvinnsla er kapitalfrekur iðjurekstur.

Nefndin er þeirrar skoðunar, að hagkvæmasta lausnin á þessum vanda sé fólgin í því, að gera verksmiðjusvæðið að iðnaðarfríhöfn. Kæmi þá til greina að takmarka iðnaðarfríhöfnina ekki við aluminiumverksmiðjuna eina, heldur hafa hana almenna og gefa þannig öðrum íslenskum iðnfyrirtækjum, sem sambærileg gætu talizt, tækifæri til iðjureksturs á fríhafnarsvæðinu, enda sé beinlínis um útflutningsiðnað að ræða. Slíkar iðnaðarfríhafnir eru til í ýmsum löndum, t. d. Danmörku og Írlandi, og hafa þær orðið iðnþróuninni mikil lyftistöng.

e) Staðsetning og önnur aðstaða.

Í viðræðum nefndarinnar við Swiss Aluminium hefur verið gerð athugun á mörgum staðsetningarmöguleikum fyrir verksmiðjuna, bæði sunnan lands og norðan. Norðanlands hafa verið athugaðir staðirnir á óshólmum Eyjafjarðarár, við síldarverksmiðjuna á Dagverðareyri og á Gáseyri við ósa Hörgár og á Húsavík. Sunnanlands hafa verið athugaðir staðir í Þorlákshöfn, Hafnarfirði, Geldinganesi og við Straumsvík sunnan Hafnarfjarðar. Af ýmsum ástæðum hafa staðirnir á Gáseyri við Eyjafjörð og Straumsvík sunnan Hafnarfjarðar verið taldir helzt koma til greina sem byggingarstaðir, eftir því hvort verksmiðjan yrði norðanlands eða sunnan. Swiss Aluminium hefur lagt áherzlu á, að aluminiumverksmiðjunni verði látið í té nægilegt landrými, auk þess sem íslenskir aðilar leggi verksmiðjunni til hafnaraðstöðu, vegi og vatn. Þar að auki vill Swiss Aluminium komast hjá afskiptum af byggingu húsnæðis, sem þörf kann að vera á fyrir starfsfólk verksmiðjunnar.

Swiss Aluminium er reiðubúið til, hvort heldur sem er að kaupa eða leigja nægilegt landrými fyrir verksmiðjuna. Að því er varðar hafnaraðstöðu, má gera viðunandi höfn á báðum stöðunum að Gáseyri og í Straumsvík, en um kostnað af þeim hafnargerðum er rætt í fylgiskjali I, 5. Höfn sem þessi kæmi að sjálfsögðu að gagni til annarra nota, einkum þó í Straumsvík, vegna flutninga á sjó til Hafnarfjarðar og Suðurnesja. Aluminiumverksmiðjan mundi að sjálfsögðu greiða venjuleg hafnargjöld af þeim vörum, sem um höfnina yrðu fluttar.

Vegagerð er ekki veruleg að verksmiðjustöðunum, hvort heldur sem væri að Gáseyri eða í Straumsvík. Gáseyri liggur ekki langt frá aðalþjóðvegi, en í Straumsvík mundi Reykjanesbraut liggja meðfram verksmiðjusvæðinu, sem þar yrði notað.

Nægilegt vatn er á báðum stöðum rétt við verksmiðjustæðið, þannig að kostnaður við öflun vatnsins er lítill.

Að því er varðar húsnæði, er augljóst, að starfsfólk verksmiðju, sem byggð væri í Straumsvík, mundi að mestu leyti búa í Reykjavík, Kópavogi eða Hafnarfirði. Því mundi ekki koma til teljandi bygginga fyrir starfsfólk vegna verksmiðju staðsettrar þar. Nokkru öðru máli gegnir um verksmiðju að Gáseyri, þar sem hún væri staðsett lengra frá þéttbýli. Mundi þá e. t. v. nauðsynlegt að byggja í námunda við verksmiðjuna húsnæði fyrir nokkurn hluta starfsfólksins. Með tilliti til húsnæðisþarfar í landinu öllu, mundi hér hins vegar ekki vera um aukakostnað að ræða, auk þess sem flest starfsfólkið mundi vafalaust búa á Akureyri, en þar er ekki meiri húsnæðisekla en annars staðar á landinu.

f) Eignarfyrirkomulag aluminiumverksmiðju.

Í viðræðum nefndarinnar við Swiss Aluminium hefur verið gert ráð fyrir, að væntanlegt hlutafélag um aluminiumverksmiðju yrði að langmestu leyti í eigu hins svissneska fyrirtækis. Hluti Íslendinga í fyrirtæki sem þessu gæti, hvort sem er,

aldrei orðið nema óverulegur. Hagur af slíkri eignarhlutdeild er því vafasamur, þar sem hún mundi væntanlega skila litlum arði og veita takmarkaða aðstöðu til áhrifa á stjórn verksmiðjunnar. Það er auk þess alþekkt, að hagnaðurinn af framleiðslu sem þessari dreifist á hin ýmsu stig framleiðslunnar, allt frá hráefnaöflun til fullvinnslu og sölu. Íslenskir hluthafar mundu því verða í erfiðri aðstöðu til að gæta réttar síns.

Swiss Aluminium hefur á hinn bóginn lýst sig reiðubúið til að samþykkja þátttöku íslenskra aðila í verksmiðjunni, ef óskað væri, og sömuleiðis fallist á, að 1—2 fulltrúar íslensku ríkisstjórnarinnar eigi sæti í stjórn verksmiðjunnar.

g) Hugsanlegt samningsform.

Í viðræðum við Svisslendingana hefur verið lögð mikil áherzla á það, að gerðir yrðu traustir og sem mest tæmandi samningar um starfsemi hins erlenda fyrirtækis hér á landi, réttindi þess og skyldur. Hér mundi fyrst og fremst vera um tvo samninga að ræða. Annars vegar heildarsamning, er fjallaði almennt um réttindi og skyldur aluminiumverksmiðjunnar og hefði inni að halda þau sérákvæði, sem nauðsynleg væru í þessu sambandi. Hins vegar orkusölusamningur, sem kvæði á um orkuverð og greiðsluskyldu fyrir orku.

Aðalsamningurinn yrði væntanlega gerður milli ríkisstjórnarinnar annars vegar og Swiss Aluminium hins vegar, en gefa yrði honum lagagildi með því að leggja hann fyrir Alþingi í einu eða öðru formi. Með þessu móti væru réttindi hins erlenda fyrirtækis hér á landi bundin við það eitt, sem í samningnum fælist, og ekki væri opnuð leið fyrir önnur fyrirtæki til að fara sömu leið, nema með nýju samþykki Alþingis. Nefndin hefur leitað aðstoðar þekktis erlends lögfræðifyrirtækis, svo og lögfræðinga Alþjóðabankans í sambandi við undirbúning að slíkri samningsgerð, en hún er enn á frumstigi. Verði sérákvæði látin gilda um starfsemi aluminiumverksmiðjunnar hér á landi, t. d. að því er viðvíkur sköttum, mundu ákvæði um það koma í aðalsamninginn.

Orkusölusamningurinn yrði hins vegar gerður milli Swiss Aluminium annars vegar og hins íslenska virkjunarfyrirtækis hins vegar. Í honum mundi virkjunin skuldbinda sig til að selja aluminiumverksmiðjunni ákveðið orkumagn í tiltekinn tíma, en aluminiumverksmiðjan skuldbinda sig til að kaupa hina samningsbundnu orku, hvort sem verksmiðjan væri í rekstri eða ekki. Einnig yrði að sjálfsögðu kveðið á um raforkuverð í samningnum. Slíkur orkusölusamningur til langs tíma er mjög mikilvæg undirstaða væntanlegrar fjáröflunar til stórvirkjunar og form samningsins mundi að nokkru háð kröfum Alþjóðabankans og annarra lánveitenda.

Swiss Aluminium hefur farið fram á það, að þessir samningar væru til sem lengsts tíma, helst fimmtíu ára. Nefndin hefur hins vegar verið þeirrar skoðunar, að orkusölusamningurinn og önnur atriði viðskiptalegs eðlis gætu ekki gilt til lengri tíma en 25 ára. Hins vegar væri ekki óeðlilegt, að sum önnur atriði giltu til lengri tíma. Til samanburðar má geta þess, að norskir orkusölusamningar gilda yfirleitt til 40 ára.

h) Yfirlit um samningsaðstöðu.

Enn þá hefur hvergi nærri reynt á, um hvað Swiss Aluminium mundi vilja semja hér á landi. Fyrirtækið hefur gert einhliða tilboð, en af Íslands hálfu hefur eingöngu verið leitað upplýsinga og sjónarmið skýrð, en engar ákveðnar eða bindandi tillögur gerðar um höfuðatriði hugsanlegs samnings, svo sem raforkuverð eða skattafyrirkomulag. Nefndin er þó þeirrar skoðunar, að líkindi séu til þess, að unnt yrði að semja um raforkuverð, er næmi 2.5 mills á kwh, en auk þess skattgreiðslu, er væri í samræmi við núgildandi skattalögur á Íslandi, en bundið með samningi til lengri tíma. Ætti slíkur samningur að tryggja Íslendingum um 25 millj. kr. árlegar skatttekjur af verksmiðjunni í 15 ár, ef hún væri afskrifuð á þeim tíma, en eftir það mundu skattarnir hækka mjög verulega.

Alþjóðabankinn hefur, eins og síðar verður greint frá, talið slík kjör viðunandi af Íslands hálfu, en jafnframt hagstæð fyrir aluminiumfyrirtækið. Það er því rétt að gera grein fyrir því, hvers vegna ekki er talið líklegt, að unnt sé að ná jafn góðum kjörum og Norðmenn hafa fengið í síðustu samningum sínum, en þar í landi hefur raforkuverð verið um 3 mills, en skattar auk þess nokkru hærri en hér. Hefur Swiss Aluminium nýlega samið um þátttöku í fyrirtæki þar í landi með þessum kjörum. Ýmis atriði koma hér til álitá.

Í fyrsta lagi hugsar Swiss Aluminium sér að byggja hér á landi minnstu stærð aluminiumverksmiðju, sem til greina er talin koma, þ. e. a. s. 30 þús. tonna ársframleiðslu. Hefur það greinilega komið fram af hálfu fyrirtækisins, að það treystir sér ekki til þess að taka meiri áhættu hér á landi, þar sem engin erlend fyrirtæki hafa reynslu af sambærilegri starfsemi hér. Svo lítil verksmiðja er hins vegar ekki eins arðbær og stærri verksmiðja og þarf því á hagstæðari kjörum að halda.

Það liggur fyrir, að Swiss Aluminium hefur nú einkum um tvo sambærilega kosti að velja, annað hvort að reisa aluminiumverksmiðju á Íslandi eða stækka þá verksmiðju, sem þeir eru nú aðilar að í Noregi. Sú verksmiðja er nú í byggingu og verður með 60 þús. tonna ársafköstum, svo að stækkun hennar t. d. í 90 þús. tonn væri mjög hagkvæm. Hafa Svisslendingarnir samningsbundinn rétt til raforku til slíkrar stækkunar í Noregi, er gildir til 1970. Þótt slík stækkun í Noregi gæti orðið mjög hagkvæm, virðist Swiss Aluminium hafa fullan áhuga á byggingu verksmiðju hér á landi, enda er það skýr stefna fyrirtækisins að dreifa framleiðslu sinni á fleiri lönd, m. a. vegna pólitískrar áhættu. Hins vegar verður augljóslega mjög erfitt fyrir Íslendinga að keppa við Norðmenn í þessum efnum, þar sem þeir hafa þegar fengið mjög sterka aðstöðu í aluminiumiðnaðinum. Swiss Aluminium hefur t. d. almennan samningsbundinn rétt til þess að njóta ekki lakari kjara í Noregi en önnur aluminiumfyrirtæki, sem starfa þar í landi, en tvö hin stærstu eru í norski eign. Þetta er þeim að sjálfsögðu geysimikil trygging, sem Íslendingar geta ekki boðið upp á á jafn einfaldan hátt.

Að lokum er rétt að benda á, að líklegt er, að Swiss Aluminium mundi vilja teygja sig lengra, ef það fengi um leið fyrirheit um möguleika til stækkunar verksmiðjunnar með sæmilega hagstæðum kjörum. Það hefur hins vegar verið skoðun nefndarinnar, sem Alþjóðabankinn hefur einnig lagt áherzlu á, að Íslendingar ættu ekki að binda sig í þessu efni, nema sem allra minnst. Vegna þess, að fyrsti áfanginn í stórvirkjunarmálunum er sérstaklega erfiður hjalli fyrir Íslendinga, mundu þeir samningar, sem nú virðast mögulegir, geta orðið Íslendingum mjög hagstæðir. Á hinn bóginn er engin ástæða til þess, að jafn góð kjör yrðu í boði, ef til stækkunar kæmi, enda yrðu þá viðhorfin í virkjunarmálunum allt önnur en nú. Ef allt gengur vel í þessum efnum, svo að Íslendingar teldu sér hag að frekari stækkun aluminiumverksmiðjunnar í framtíðinni, ættu Íslendingar að geta fengið svo að segja sömu kjör og Norðmenn þá byðu. Eftir því sem aluminiumverksmiðjur stækka verða þær hagstæðari, svo að Swiss Aluminium mundi tvímælalaust hafa áhuga á stækkunum, ef aðstæður í aluminiumiðnaðinum væru þá enn svipaðar og nú. Kemur þetta m. a. í ljós af því, að fyrirtækið hefur lagt mikla áherzlu á, að nægilegt rými væri á verksmiðjusvæðinu til stækkunar, jafnvel allt að 160 þús. tonna ársframleiðslu.

IV. KAFLI

Lánsfjáröflun og viðræður við Alþjóðabankann.

Í viðræðum um aluminiummálið var áherzla á það lögð frá upphafi, að verðlagning raforku á Íslandi hlyti að verulegu leyti að fara eftir þeim lánskjörum, sem fáanleg væru í sambandi við lántökur til virkjunarinnar. Eigið fé raforkukerfisins hér á landi er svo lítið, að afskriftatími getur ekki orðið lengri en láns-
tími þeirra lána, er til virkjunar fást. Þótt stofnkostnaður orkuvera væri lágur á

afleiningu, nægði það ekki til að tryggja lágt raforkuverð, nema hægt yrði að fá löng lán til framkvæmdanna með hóflegum vöxtum. Ef raforkuverð frá Búrfellsvirkjun ætti að nálgast 2.5 mills (10.75 au á kwh), mættu árlegir vextir og afborganir varla fara mikið yfir 8% á ári. Það mundi t. d. samsvara 6% láni, sem endurgreitt yrði með jöfnum árgreiðslum vaxta og afborgana á 23—24 árum. Líklegt er, að vaxtakjör Alþjóðabankans yrðu nokkru betri en þetta, en hins vegar eru ekki líkur til þess, að Ísland eigi kost á jafn hagstæðum lánnum á hinum almenna lánamarkaði.

Um það var rætt frá upphafi við Svisslendingana, hvort þeir gætu lánað eða útvegað lán til virkjunarinnar, er væri nægilega hagstætt til þess að tryggja það raforkuverð, sem þeir óskuðu eftir. Niðurstaða þeirra viðræðna varð sú, að þeir sögðust ekki treysta sér til þess að lána til virkjunarinnar sjálfir, enda yrði fjárfesting þeirra vegna aluminiumverksmiðjunnar mjög mikil. Treystu þeir sér ekki til þess að auka áhættu sína í fyrirtækinu umfram þá upphæð. Á hinn bóginn sögðust þeir mundu fúsir að aðstoða Íslendinga við öflun nokkurs lánsfjár í Sviss, ef það gæti orðið til þess að greiða fyrir byggingu orkuversins. Í framhaldi af þessu átti formaður nefndarinnar tvívegis viðræður við einn af helztu bönkunum í Sviss, Credit Suisse, um málið. Kom þar fram, að líklegt væri, að Íslendingar gætu fengið markaðslán í Sviss til virkjunarinnar, er næmi ef til vill $\frac{1}{3}$ lánsfjárþarfarinnar, enda var þá gengið út frá því, að einnig fengist lán til hennar frá Alþjóðabankanum. Til tryggingar slíku láni kvaðst bankinn þurfa tekjur af orkusölusamningi við Swiss Aluminium, enda mætti þá búast við því, að lánskjör yrðu hagstæð.

Fleiri athuganir í lánsfjármálum hafa farið fram af hálfu nefndarinnar, en ekki er ástæða til að rekja þær hér. Er komið var fram á árið 1963 var ljóst orðið, að leita þyrfti til Alþjóðabankans um lánveitingu, ef von ætti að vera til þess, að Íslendingar gætu hrint slíku stórvirki í framkvæmd. Með þetta fyrir augum hafði Alþjóðabankinn verið látinn fylgjast með þeim áætlunum, sem gerðar höfðu verið í virkjunarmálunum, frá því árið 1961. Athugunum málsins og viðræðum við hin erlendu fyrirtæki var hins vegar ekki komið svo langt áleiðis, að ástæða þætti til þess að óska beinna viðræðna um málið við Alþjóðabankann, fyrr en haustið 1963. Á ársfundi Alþjóðabankans þá um haustið var óskað eftir því af hálfu íslensku fulltrúanna, að Alþjóðabankinn féllist á, að teknar yrðu upp könnunarviðræður um málið. Leiddi þetta til þess, að deildarstjóri Norður-Evrópudeildar bankans kom til Íslands í lok október 1963. Var málið þá rætt í aðalatriðum við fulltrúa nefndarinnar, og bankanum voru afhent öll gögn, sem þá lágu fyrir. Síðan var ákveðið, að rækilegri viðræður um málið skyldu fara fram í Washington fyrir eða eftir áramót.

Fundur var síðan haldinn með fulltrúum Alþjóðabankans í Washington í janúar 1964. Voru þá bornir saman fjórir meginmöguleikar varðandi raforkuframleiðslu fyrir höfuðorkuveitusvæði Íslands. Sogsvirkjunarsvæðið og Laxárvirkjunarsvæðið. Þessar leiðir voru í fyrsta lagi 105 MW Búrfellsvirkjun, er framleiddi orku bæði fyrir aluminiumverksmiðju og suð-vesturhluta landsins og ef til vill einnig fyrir Laxárvirkjunarsvæðið um háspennulínu til Akureyrar. Í öðru lagi sama virkjun með öflugri háspennulínu til Akureyrar og staðsetningu aluminiumverksmiðju þar í grenndinni. Í þriðja lagi 60 MW Búrfellsvirkjun, er sæi fyrir raforkuþörf Suð-Vesturlands og e. t. v. Laxárvirkjunarsvæðisins um háspennulínu til Akureyrar. Og í fjórða lagi röð smærri orkuvera, svo sem gufuaflsstöðvar í Hveragerði, Efstadalsvirkjunar í Brúará og viðbótarvirkjun í Laxá við Brúar.

Niðurstöður bankans voru þær, að raunhæfustu möguleikarnir væru annars vegar Búrfellsvirkjun með aluminiumverksmiðju sunnanlands, en hins vegar smávirkanir. Bygging Búrfellsvirkjunar án sölusamnings við aluminiumverksmiðju taldi bankinn í alltof mikið ráðizt, enda þótt raforkuverð frá slíkri virkjun yrði til lengdar ódýrara en frá smávirkunum. Lítil þjóð eins og Íslendingar gæti ekki leyft sér að ráðast í svo fjármagnsfreka framkvæmd, nema hún skilaði arði til-

tölulega fljótlega. Bankinn óskaði því eftir því, að frekari athuganir í málinu beindust annars vegar að Búrfellsvirkjun með alumíniumverksmiðju á Suð-Vesturlandi, en hins vegar smávirkjunum. Bankinn féllst þó á það í viðræðunum, að það skyldi einnig athugað, hver hin fjárhagslega útkoma yrði, ef alumíniumverksmiðjan yrði staðsett í grennd við Akureyri. Bankinn benti hins vegar þegar á, að mjög erfitt yrði að réttlæta hinn mikla aukakostnað, sem þeirri lausn væri samfara. Ákveðið var í lok viðræðnanna, að gerður skyldi af Íslendinga hálfu tölulegur samanburður á þremur leiðum í virkjunarmálum, Búrfellsvirkjun með alumíniumverksmiðju á Suð-Vesturlandi, Búrfellsvirkjun með alumíniumverksmiðju við Eyjafjörð og röð smærri orkuvera.

Unnið var að þessum skýrslum fyrir Alþjóðabankann næstu mánuði, og voru þær sendar bankanum í marz og apríl 1964. Var þar gerður mjög rækilegur efnahagslegur og fjárhagslegur samanburður á þessum þremur leiðum. Kom þar m. a. fram, að nauðsynlegt yrði, að Íslendingar legðu fram nýtt stofnfé, ef ráðizt yrði í svo stóra virkjun sem Búrfellsvirkjun. Til þess að sæmilegt fjárhagslegt jafnvægi næðist, þyrfti hið nýja stofnfé þó að vera miklu meira ef alumíniumverksmiðjan væri staðsett á Norðurlandi.

Þegar Alþjóðabankinn hafði kannað þessi gögn, ákvað hann að senda þriggja manna sendinefnd til Íslands, og dvaldist hún hér dagana 14. til 21. júlí s. l.

Í þessum viðræðum lýsti nefnd Alþjóðabankans þeirri skoðun, að sú stefna, að nú yrði ráðizt í meiri háttar virkjun ásamt byggingu alumíniumverksmiðju, væri í grundvallaratriðum rétt. Hér væri þó um svo stórt verkefni að ræða, að nauðsynlegt væri að fara að öllu með gát og gera yrði ítrustu kröfur til arðsemi fyrirtækisins. Af þessum orsökum væri það skoðun Alþjóðabankans, að mjög erfitt væri að réttlæta hinn mikla aukakostnað, sem það hefði í för með sér að staðsetja alumíniumverksmiðju við Eyjafjörð. Það væri a. m. k. allt að því útilokað að Alþjóðabankinn fengist til þess að lána meira fé til framkvæmdar, sem svo augljóslega gæfi minni arð en önnur leið, sem fyrir hendi væri. Nefnd bankans viðurkennði að vísu, að pólitísk og félagsleg sjónarmið ættu hér fyllilega rétt á sér, en kostnaðinn af því að velja þá leið þyrftu Íslendingar að taka á sig sjálfir. Þeir þyrftu með öðrum orðum að leggja fram miklu meira stofnfé, en auk þess yrði raforkuverð að vera mun hærra hér innanlands, ef tryggja ætti sambærilegan afrakstur af fyrirtækinu, en á það mundi Alþjóðabankinn sem lánveitandi leggja áherzlu. Að öðru leyti óskaði nefnd bankans eftir því, að frekari umræður um málið yrðu byggðar á þeirri leið, að alumíniumverksmiðjan væri staðsett suð-vestanlands.

Nefnd bankans taldi æskilegt að bæta afrakstur Búrfellsvirkjunar og var því rætt ítarlega um leiðir til þess, m. a. með frestun virkjanaf framkvæmda um eitt ár, þannig að Búrfellsvirkjun kæmi í notkun í árslok 1968 í stað 1967. Einnig taldi nefnd bankans nokkra hækkun raforkuverðs innanlands nauðsynlega, einkum á byggingartímanum. Var ákveðið, að áætlanirnar skyldu endurskoðaðar með tilliti til þeirra breytinga, sem ræddar voru á fundunum. Voru breyttir útreikningar sendir Alþjóðabankanum til athugunar í lok ágúst mánaðar.

Varðandi hin almennu efnahagslegu skilyrði fyrir því, að ráðizt yrði í Búrfellsvirkjun, lét nefnd bankans í ljós verulega bjartsýni. Efnahagsástandið á Íslandi og staða þjóðarþúsins út á við gerði að dómi nefndarinnar slíka framkvæmd viðráðanlega. Að vísu væri augljóst, að nauðsynlegt væri að taka mjög mikil lán erlendis til þess að koma virkjuninni í framkvæmd, en allt útlit væri fyrir, að vextir og afborganir af erlendum lánum færu þrátt fyrir þetta ekki yfir það mark, sem bankinn teldi viðunandi. Þar að auki yrði um að ræða verulegar gjaldeyrstekjur af alumíniumverksmiðjunni umfram greiðslubyrði, sem virkjuninni væri samfara. Jafnframt væri nauðsynlegt að hafa í huga, að hér gæti verið um upphaf nýs iðnaðar að ræða og hagnaðurinn mundi ekki sízt felast í þeim vaxtarmöguleikum, sem alumíniumiðnaðurinn hefði.

Allt þetta byggðist þó að dómi bankanefndarinnar á því, að viðunandi samningar

næðust um sölu á raforku til aluminiumfyrirtækisins, og ekki síður á, að verðlagsstefna orkuversins hér innanlands leyfði því að skila eðlilegum afrakstri.

Nefnd bankans sagði að lokum, að málið yrði tekið til meðferðar í bankanum með haustinu og mætti þá búast við því, að bankinn markaði stefnu sína varðandi lánveitingar til Búrfellsvirkjunar og skilyrði fyrir henni.

Nokkrar frekari viðræður um þetta mál við ráðamenn í Alþjóðabankanum fóru fram á ársfundi hans í Tokió í september s. l., en á leið þaðan kom formaður nefndarinnar við í Washington til frekari viðræðna um einstök tækniatriði, sem bankinn óskaði upplýsinga um.

Með bréfi dags. 29. október s. l. barst svo Jóhannesi Nordal, formanni nefndarinnar, bréf frá Mr. Cope, framkvæmdastjóra Evrópudeildar bankans, þar sem gerð var grein fyrir afstöðu bankans til málsins. Í bréfi sínu gengur bankinn út frá því, sem hann hafði áður lýst sem æskilegustu lausninni, að aluminiumverksmiðjan yrði reist á Suð-Vesturlandi, þar sem kostnaður væri minnstur.

Meginniðurstaðan í bréfi bankans er sú, að bankinn telji Búrfellsvirkjun efnahagslega réttlætianlega, enda þótt um mjög mikla fjárfestingu sé að ræða hæði með tilliti til stærðar hins íslenska hagkerfis og þess efnahagslega afraksturs, sem af framkvæmdinni megi vænta. Bankinn er þeirrar skoðunar, að engin meiri háttar opinber framkvæmd á Íslandi, sem kostur sé á, muni vera álitlegri né hafa meiri áhrif í þá átt að auka fjölbreytni í íslenskum atvinnuháttum. Það er því niðurstaða bankans, að hann muni reiðubúinn til þess að veita lán til Búrfellsvirkjunar, enda sé ýmsum lágmarksskilyrðum fullnægt, sem hann telur óhjákvæmileg, ef framkvæmdin á að verða réttlætianleg frá efnahagslegu sjónarmiði. Skilyrði þessi eru í aðalatriðum sem hér segir:

1) Raforkuverð og skattar.

Það er mikilvægt skilyrði af hálfu Alþjóðabankans, að viðunandi verð fáiast fyrir þá raforku, sem seld yrði aluminiumbræðslunni. Bankinn er þeirrar skoðunar, að frá sjónarmiði hins íslenska hagkerfis sé rétt að skoða raforkuverð og tekjur af skattlagningu sem hliðstæður. Að visu sé hluti skattlagningarinnar greiðsla fyrir beina þjónustu, sem aluminiumbræðslan mundi njóta, en meginhluti skattanna væri hreinar viðbótartekjur fyrir þjóðarbúið og hefði því hliðstæð áhrif, eins og t. d. hækkun raforkuverðs til aluminiumbræðslunnar. Í rekstraráætlun Svisslendinganna hafa þeir reiknað með raforkuverðinu 2 mills á kwh, en að meðalskattar á Íslandi væru 33% af nettótekjum, og er þá ekki reiknað með rétti til frádráttar vegna arðgreiðslu til hluthafa. En með þessari skattlagningu mundu meðalskatttekjur af aluminiumbræðslunni skv. áætlun Svisslendinganna nema 570 þús. dollurum á ári fyrstu fimmtán árin, en þá mundu þær hækka um nærri helming. Þar sem þá er gert ráð fyrir að afskriftartímanum sé lokið. Séu þessar tekjur umreiknaðar í mills kwh, samsvara þær hækkun raforkuverðs um 1.2 mills. Heildartekjur skv. áætlun Svisslendinganna eru með öðrum orðum 3.2 mills á kwh seldrar raforku til verksmiðjunnar á meðan á afskriftartímanum stendur.

Alþjóðabankinn lætur í ljós þá skoðun, að þennan grundvöll þurfi að bæta um 0.5 mills, ef framkvæmdin á að vera efnahagslega réttlætianleg. Með hagkvæmari kjörum væri verksmiðjunni veitt óeðlileg fríðindi. Bankinn telur því að stefna beri að því sem lágmarki, að aluminiumbræðslan greiði 2.5 mills á kwh af raforku og skatta, er nemi 33% af nettótekjum eða sem svarar 1.2 mills á kwh notaðrar raforku. Telur bankinn ekki ólíklegt, að Svisslendingarnir mundu fáanlegir til að bæta tilboð sitt sem þessu næmi. Á þetta hefur hins vegar ekki reynt, þar sem þeim hefur ekki verið gert tilboð, er þeir neyddust til að taka afstöðu til.

2) Raforkusala innanlands og skipulag virkjunarfyrirtækisins.

Bankinn lætur í ljós þá skoðun, að samkvæmt þeim áætlunum, sem við höfum lagt fram um tekjur af raforkusölu, eigið fé virkjunarinnar o. fl., sé fyrirtækið

fjárhagslega heilbrigt. Fyrstu árin verði þó arðgjöf og afgangur til að mæta vöxtum og afborgunum í minna lagi. Það skipti því miklu máli, að áætlanir um aukningu raforkusölu innanlands reynist réttar og þær tekjur skili sér, sem reiknað hafi verið með. Hér gefur bankinn í skyn, að nauðsynlegt sé, að íslensk yfirvöld séu nægilega sveigjanleg, en með því mun hann eiga við, að virkjunarfyrirtækið sé reiðubúið til þess að hækka verð til innanlandsnotkunar umfram það, sem gert hefur verið ráð fyrir, ef vöxtur eftirspurnarinnar reynist hægari en áætlað hefur verið.

Einnig lýsir bankinn því yfir, að hann muni í væntanlegum viðræðum vilja kanna nákvæmlega skipulag og fjárhagslega uppbyggingu virkjunarfyrirtækisins, en hann hafði áður lagt áherzlu á, að Sogsvirkjunin og jafnvel Laxárvirkjunin yrðu hluti sama kerfis og Búrfellsvirkjunin.

3) *Skuldbindingar alumíníumfyrirtækisins.*

Alþjóðabankinn telur, að fjárhagslegt öryggi Búrfellsvirkjunar byggist að miklu leyti á því, hve traustir samningar eru gerðir við alumíníumbræðsluna. Leggur bankinn því áherzlu á eftirfarandi lágmarksskilyrði: Í fyrsta lagi, að alumíníumbræðslan geri bindandi samning um kaup á raforku til margra ára, í öðru lagi, að Swiss Alumíníum sé í ábyrgð fyrir þessari skuldbindingu dótturfyrirtækis þess hér á landi, og í þriðja lagi, að Swiss Alumíníum skuldbindi sig til þess að hefja byggingu alumíníumverksmiðjunnar ekki síðar en einu eða einu og hálfu ári eftir að bygging verksmiðjunnar hefst.

4) *Stækkun alumíníumbræðslunnar.*

Alþjóðabankinn hefur lagt áherzlu á, að þau kjör sem nú hefur verið rætt um að bjóða alumíníumbræðslunni, væru réttlætunleg vegna þeirrar þýðingar, sem alumíníumbræðslan hefur fyrir fjárhagslega afkomu fyrsta áfanga Búrfellsvirkjunar. Verði alumíníumbræðslan stækkuð í framtíðinni, telur bankinn hins vegar ekki rök fyrir því að bjóða jafn hagkvæm kjör. Hann leggur því áherzlu á, að samningar við Swiss Alumíníum nú innihaldi ekki óeðlilega hagstæð skilyrði fyrir stækkun bræðslunnar í framtíðinni.

5) *Fjáröflun annars staðar.*

Á það er bent í bréfi bankans, að bankinn láni því aðeins til slíkra framkvæmda, að aðrir lánsmöguleikar séu ekki fyrir hendi. Það er því til þess ætlað, að Íslendingar afli fjár annars staðar eins og frekast er unnt, en það sem þar hefur komið til greina í því efni er öflun markaðsláns í Sviss með aðstoð Swiss Alumíníum. Jafnframt telur Alþjóðabankinn augljóst, að hann verði meginlánveitandi þeirra 20 millj. dollara, sem áætlað er að afla erlendis. Hann leggur því áherzlu á, að lánsfjáröflun annars staðar sé með kjörum, er verði ekki fyrirtækinu byrði, og jafnframt að öðrum verði ekki boðnar betri tryggingar en honum.

6) *Áframhald viðræðna.*

Þar sem samningar við Svisslendingana eru ein meginundirstaða allrar framkvæmdarinnar, telur bankinn æskilegt, að hann eigi fulltrúa í áframhaldandi viðræðum við þá og í raunverulegum samningum, þegar þeir hefjast. Hins vegar virðist hann ekki telja tímabært, að hann komi inn í viðræðurnar, fyrr en nær er komið samkomulagi um meginatriðin, svo sem raforkuverð og skatta. Þegar ljóst er orðið, að samkomulag muni nást um þessi meginatriði, telur bankinn tímabært að senda nefnd til Íslands til lokaathugunar á öllu málinu. Mundi það væntanlega vera snemma á árinu 1965. Verði viðunandi niðurstaða af þessu öllu saman, mundi bankinn reiðubúinn til að veita lán til framkvæmdarinnar.

Stóriðjunefnd telur, að óhætt sé að treysta því, að með þessum yfirlýsingum hafi bankinn bundið sig til þess að veita lán til Búrfellsvirkjunar, nema miklir og ófyrirsjáanlegir erfiðleikar verði á að uppfylla þau skilyrði, sem hann nú hefur sett.

Um öll þau skilyrði verður þó hægt að semja frekar, eftir því sem áfram verður haldið. Það er því ekki ástæða til þess að búast við, að bankinn reynist algerlega ósveigjanlegur varðandi þessi skilyrði, ef tiltölulega lítið virðist á vanta, til þess að heildarsamkomulag geti náðst.

V. KAFLI

Þjóðhagsleg áhrif af byggingu aluminiumverksmiðju.

a) Inngangur.

Í þessum kafla verður reynt að draga saman þær niðurstöður, sem nefndin hefur getað komizt að, varðandi þjóðhagsleg áhrif af rekstri aluminiumverksmiðju hér á landi. Þar sem þessi áhrif eru margvísleg, verður þeim skipt í nokkra þætti, sem ræddir verða hver fyrir sig. Verður fyrst rætt um áhrifin á þróun raforkumála, síðar um beinar tekjur af rekstri verksmiðjunnar, þá um áhrif hennar á þróun iðnaðarins í landinu, vinnuafli o. fl.

Í hinum tölulega samanburði í kaflanum verður byggt á þeirri forsendu, að aluminiumverksmiðjan verði staðsett á Suð-Vesturlandi. Hins vegar verður í lok kaflans sérstaklega rætt um niðurstöður af þeim athugunum, sem gerðar hafa verið á þeirri leið, að verksmiðjan verði staðsett við Eyjafjörð.

b) Áhrifin á þróun raforkumála og raforkuverð.

Mikil vinna hefur verið lögð í það undanfarin tvö ár að kanna, hvaða leiðir í virkjunarmálum mundu hagkvæmastar og hvaða áhrif orkusölusamningur við aluminiumverksmiðju gæti haft á þróun raforkumála og raforkuverð. Síðustu niðurstöður þessara athugana eru í skýrslu tækninefndar í virkjunarmálum, sjá II. kafla hér að framan og fylgiskjal I, 3 og I, 5. Bornar hafa verið saman þrjár leiðir, er eiga að gefa góða hugmynd um þá kosti, sem um er að velja. Fyrsta leiðin er virkjun Búrfells með orkusölusamningi við aluminiumverksmiðju og verðinu 2.5 mills á kwh til hennar og stórri virkjun í Laxá, þegar Búrfellsvirkjun yrði fullnýtt. Önnur leiðin er Búrfellsvirkjun án orkusölusamnings við aluminiumverksmiðju. Og þriðja leiðin er röð smávirkjana á Suðurlandi, en síðan virkjun Búrfells án orkusölusamnings við aluminiumverksmiðju. Alls staðar er reiknað með því að fullnægja orkuþörfum orkuveitusvæðis Sogsins á Suð-Vesturlandi og orkuveitusvæðis Laxár á Norðurlandi.

Niðurstaða þessara athugana er sú, að lang hagkvæmasta leiðin sé virkjun Búrfells með orkusölusamningi við aluminiumverksmiðju, en næst komi Búrfell án slíks samnings og síðast röð smávirkjana. Sé lítið á rekstrarafkomu kerfisins fyrstu 15 árin og reiknað með 6% vöxtum, er Búrfellsvirkjunin með aluminiumverksmiðju 400 millj. kr. hagkvæmari yfir þetta tímabil en Búrfell án aluminiumverksmiðju, en 800 millj. kr. hagkvæmari en röð smávirkjana. Búrfell með aluminiumverksmiðju mundi enn vera verulega hagkvæmari en án hennar, jafnvel þótt orkuverð til aluminiumverksmiðjunnar færi niður í 2 mills á kwh.

Nú kemur það einnig hér til greina, að útlit er fyrir, að það yrði mjög erfitt að fá nægilegt lánsfé til þess að byggja Búrfellsvirkjun, ef ekki er hægt að tryggja sölu verulegs hluta orkunnar til stóriðju. Er því líklegast, að þá yrði horfið að einhverri millileið, þ. e. a. s. að byggingu einnar eða fleiri smávirkjana, en reynt að ráðast í Búrfellsvirkjun eins fljótt og fjárhagsaðstæður leyfðu. Slík millileið yrði þó dýrari en Búrfellsvirkjun, sem ráðizt yrði í strax, svo að mismunurinn á slíkri leið og Búrfellsvirkjun með aluminiumverksmiðju yrði einhvers staðar á milli 400 og 800 millj. kr.

Af öllu þessu er ljóst, að orkusölusamningur við aluminiumverksmiðju af þeirri stærð, sem um hefur verið rætt, mundi verða mjög hagkvæmur fyrir þróun raforkumála og raforkuverð hér á landi næstu tvo áratugi. Er reyndar óhjákvæmilegt, að fyrsta stórvirkjun í jökulám landsins verði Íslendingum fjárhagslega mjög

erfitt fyrirtæki, nema hægt sé að létta fyrsta áfangann með löngum orkusölusamningi til stóriðju, er geti bæði orðið undirstaða lánsfjáröflunar erlendis og tryggt virkjuninni nægilega miklar tekjur frá byrjun, svo að fyrsti áfangi slíkrar virkjunar lendi ekki með óeðlilegum þunga á raforkuverði til neytenda.

c) Bein þjóðhagsleg áhrif af verksmiðjurekstrinum.

Nefndin hefur fengið í hendur áætlanir Swiss Aluminium um rekstur aluminiumverksmiðju hér á landi, en þar er að finna ýmsar upplýsingar um efnahagsleg áhrif verksmiðjurekstursins. Hafa þær verið bornar saman við önnur gögn, sem nefndin hefur getað aflað sér, og virðist ekki vera um verulegan mun að ræða, nema að því er varðar samburðinn á stofnkostnaði verksmiðju norðanlands og sunnan. Er að því vikið annars staðar í þessari skýrslu. Samkvæmt þessum upplýsingum er útflutningsverðmæti 30 þús. tonna aluminiumverksmiðju talið 620 millj. kr. á ári. Þegar frá þessu er dreginn allur kostnaður vegna innfluttra hráefna og rekstrarvara, fullar afskriftir, vextir og hagnaður af verksmiðjurekstrinum, er áætlað, að hreinar gjaldeyrstekjur af verksmiðjurekstrinum séu 163 millj. kr. á ári að meðaltali fyrstu 15 árin, en á þeim tíma reiknar Swiss Aluminium með því að verksmiðjan verði fullafskrifuð. Fara þessar hreinu gjaldeyrstekjur smáhækkandi, eru 144 millj. fyrsta árið, sem verksmiðjan er starfrækt. 178 millj. á 15. starfsári, en 191 millj. á 16. ári, en þá er reiknað með því, að stofnkostnaður verksmiðjunnar hafi verið afskrifaður til fulls. Til viðbótar þessum gjaldeyrstekjum mundu koma ýmsar duldar tekjur, þ. á m. á flutningum á hráefni og fullunnum vörum milli landa, en ekki hefur verið unnt að áætla það sérstaklega. Enn fremur mundu Íslendingar hafa verulegar gjaldeyrstekjur af byggingu verksmiðjunnar, en Swiss Aluminium hefur áætlað, að þær tekjur muni nema rétt rúmum 400 millj. kr. Fyrir utan duldar tekjur mundu þá hreinar gjaldeyrstekjur Íslendinga af byggingu verksmiðjunnar og rekstri hennar fyrstu 15 árin nema samtals 2840 millj. kr. án vaxta.

Gert er ráð fyrir því, að við verksmiðjuna starfi beint 275 manns, þar af 240 verkamenn og iðnaðarmenn. Sé gert ráð fyrir því, að nokkur hópur vinni við ýmis önnur þjónustustörf, er líklegt, að heildarvinnuafslþörf verksmiðjunnar verði um 300 manns. Hreinar gjaldeyrstekjur á vinnandi mann í verksmiðjunni yrðu því um 500 til 550 þús. kr. á ári. Til samanburðar má geta þess, að í sjávarútvegi og fiskiðnaði eru heildarútflutningstekjur á mann um 300 þús. kr. á ári, en hreinar gjaldeyrstekjur reiknaðar á sama hátt og hér hefur verið gert ekki hærrí en um 200 þús. kr. á mann.

d) Áhrif á innlendan iðnað.

Verði framleiðsla á aluminiummálmi komið á fót hér á landi, skapast um leið tækifæri til þess, að upp komi í landinu ýmiss konar iðnaður, einkum fyrir innanlandsnotkun. Þar sem hér á landi er hvorki til ódýrt timbur eða stál, mundi það verða mjög mikilvægt fyrir Íslendinga að fá slíkt hráefni til iðnaðar sem aluminium, en eins og kunnugt er, hafa aluminium og málmlöndur úr því mikla kosti sem byggingarefni vegna mótstöðu gegn tæringu. Einnig fer notkun þess mjög vaxandi í fiskiðnaði, svo sem í fiskkassa, umbúðir o. fl. Loks má nefna vaxandi notkun aluminiums í yfirbyggingu fiskiskipa. Full ástæða er til þess að ætla, að hér á landi geti þróast iðnaður í öllum þessum greinum, er haft gæti mikla þjóðhagslega þýðingu. Hefur þetta verið rætt við Swiss Aluminium og fyrirtækið lýst sig reiðubúið til þess að aðstoða íslenska aðila við að koma upp slíkum iðnaði og jafnvel gerast þátttakendur í honum, ef þess yrði óskað af Íslands hálfu.

e) Framtíðarmöguleikar.

Það hefur verið lögð áherzla á það í þessari skýrslu, að bygging aluminiumverksmiðju af þeirri stærð, sem um hefur verið talað, hafi mikla þjóðhagslega þýðingu, og að ekki megi á þessu stigi málsins binda hendur Íslendinga með við-

skiptalegum skuldbindingum um stækkun hennar. Á hinn bóginn er það mikilvægur þáttur þessa máls, að það má telja vist, að aluminiumframleiðsla hafi mikla vaxtar-
möguleika hér á landi, ef Íslendingar telja hagkvæmt að nota þá. Hins vegar er byrj-
unin alltaf langerfiðust, en eftir að 30 þús. tonna verksmiðja hefur verið byggð
af Swiss Aluminium hér á landi, hlýtur samningsaðstaða Íslendinga varðandi frek-
ari stækkun að verða miklu betri en ulla. Fari t. d. svo, að þróun annarrar útflutn-
ingsframleiðslu verði vegna markaðsástæðna eða af öðrum orsökum hægari en
verið hefur, gæti það haft geysimikla þýðingu að hafa aðstöðu til þess að auka
aluminiumiðnaðinn í staðinn. Þetta yrði að sjálfsgöðu margfalt auðveldara, ef áður
hefði verið sigrazt á örðugasta byrjunarhjallanum.

f) Mannaflapörf.

Athuganir hafa verið gerðar á mannaflapörf vegna þessara framkvæmda og
áhrif þeirra á vinnumarkaðinn. Hér er um tvö aðskilin vandamál að ræða, sem rétt
er að ræða hvort fyrir sig. Í fyrsta lagi vinnuafspörf vegna byggingar aluminium-
verksmiðju og stórvirkjunar, en hins vegar vinnuafspörf vegna reksturs verk-
smiðjunnar.

Eitt mesta vandamálið í þessu sambandi er hin mikla mannaflapörf til bygg-
ingar verksmiðjunnar, en þessar framkvæmdir þurfa báðar að vinnast samhliða.
Bygging virkjunarinnar mundi hefjast árið 1965 og verða lokið í árslok 1968.
Mannaflapörf árið 1966 yrði um 300 manns, 340 árið 1967 og 360 árið 1968. Bygging
aluminiumverksmiðjunnar mundi hefjast árið 1966, en árið 1967 mundi mannafla-
pörfin vegna hennar vera komin upp í 320 manns, en 531 árið 1968. Þetta eru allt
hámarkstölur mannafla á þeim hluta byggingartímans, sem framkvæmdir yrðu mest-
ar. Alls yrði hámarks mannaflanotkunin vegna beggja framkvæmdanna 660 á árinu
1967 og 891 á árinu 1968. Eitthvað mundu þessar tölur væntanlega lækka, vegna
þess að alltaf vinnur nokkur fjöldi erlendra sérfræðinga að uppsetningu tækja bæði
í raforkuveri og verksmiðju. Einkum er líklegt, að þörf verði slíkra sérfræðinga
í sambandi við uppsetningu tækja í aluminiumverksmiðjunni. Engu að síður er
hér um mjög mikla mannaflapörf að ræða, og hafa því verið gerðar athuganir á því,
hvaða áhrif sé líklegt, að þetta hafi á vinnumarkaðinn. Hafa þessi mál verið athuguð
af Efnahagsstofnuninni, en einnig verið rædd við fulltrúa Alþjóðabankans á fundum
í júlí s. l.

Niðurstaða þessara athugana er í stuttu máli sú, að hér sé um að ræða vanda-
mál, sem gefa verði mjög nánar gætur, en það eigi að vera fullkomlega leysanlegt,
ef tillit er tekið til þess, þegar mörkuð er stefnan í fjárfestingarmálum í heild á
næstu fjórum árum. Í fyrsta lagi er á það að benda, að framboð nýs vinnuafls er nú
mjög vaxandi, þar sem stórir nýir árgangar vinnuafls koma á vinnumarkaðinn á ári
hverju. Þannig er gert ráð fyrir því, að fjölgun karlmanna við atvinnustörf á ár-
unum 1965 til 1968 verði 4242, svo að hámarks vinnuafspörf vegna þessara fram-
kvæmda á árinu 1968 yrði um 20% af fjölgun vinnandi karla á næstu fjórum árum.
Jafnframt er áætlað, að á þessum árum muni aukning mannafla í byggingariðnað-
inum einum nema um 1000 mönnum, en mestur hluti þeirrar aukningar yrði á ár-
unum 1967 og 1968 bundinn í þessum framkvæmdum. Hefur byggingariðnaðurinn
hér á landi áreiðanlega áður tekið á sig hlutfallslega stærri álagstoppa en þetta,
t. d. þegar Írafossvirkjun og Áburðarverksmiðjan voru í byggingu samtímis árið
1953, svo að ekki sé minnst á varnarliðsframkvæmdir. Hins vegar má alls ekki treysta
því, að þetta vandamál leysist af sjálfu sér, heldur yrði nauðsynlegt að draga úr
öðrum stærri framkvæmdum ríkisins í þau tvö ár, sem þessar stórfamkvæmdir
yrðu í hámarki. Sé áætlunargerð í þessa átt framkvæmd nógu tímanlega, er það
skoðun nefndarinnar og fyrrgreindra aðila, að unnt eigi að vera að ljúka þessum
stórfamkvæmdum, án þess að það valdi atvinnuvegunum erfiðleikum, þannig að
þeir hafi of lítið vinnuafli til framkvæmda og reksturs.

Einuig er rétt að benda á í þessu sambandi, að hjá fulltrúum Alþjóðabankans kom fram sú skoðun, að full þörf væri á því að auka atvinnumöguleika hér á landi á næstu árum vegna hinnar öru fjölgunar vinnandi fólks. Ekki mætti láta tímabundinn vinnuafllsskort, sem stafaði af eftirspurnarþenslu, villa sér sýn í þessu efni. Þegar til lengdar léti, yrði það líklega miklu frekar vandamál í íslenskum efnahagsmálum að sjá öllu vinnandi fólki fyrir nægri og arðbærri atvinnu.

Verður nú vikið að mannaflaþörf til reksturs alumíniumverksmiðjunnar, en hún ætti að valda litlum vandkvæðum. Eins og áður segir, þarf verksmiðjan á að halda 300 manna starfsliði, sem er minna en mörg íslensk fyrirtæki nú hafa í þjónustu sinni og aðeins um 6—7% af fjölgun vinnandi karla á næstu fjórum árum. Þegar haft er í huga, hve mikil verðmæti og gjaldeyri vinna þessara manna mundi færa í þjóðarbúið, er vandséð, hvort hægt yrði að finna þeim jafn arðbær verkefni nokkurs staðar annars staðar í atvinnulífinu. Hér er auk þess ekki um að ræða faglærða menn, nema að litlum hluta, heldur fyrst og fremst ófaglærða menn, sem verksmiðjan mundi þjálfa til sérstakra starfa á svipaðan hátt og átt hefur sér stað í Áburðarverksmiðjunni og Sementsverksmiðjunni.

g) Áhrif á lántökumöguleika.

Ein þeirra spurninga, sem hljóta að vakna í þessu máli, er, hver áhrif hinar miklu lántökur, sem nauðsynlegar eru til stórvirkjunar, mundu hafa á tækifæri Íslendinga til þess að fá lán til annarra framkvæmda. Nefndin hefur reynt að athuga þetta mál eftir föngum, og hefur það m. a. verið rætt við fulltrúa Alþjóðabankans. Hafa þessar umræður leitt til þeirrar almennu niðurstöðu, að lántökur til Búrfellsvirkjunar, er seldi raforku til alumíniumverksmiðju samkvæmt bindandi sölusamningi til margra ára, mundi ekki takmarka aðgang annarra atvinnuvega þjóðarinnar að erlendu lánsfé miðað við það, sem ella mundi vera.

Meginrökin fyrir þessari skoðun eru þau, að verksmiðjan mundi skapa þjóðarbúinu tekjur í erlendum gjaldeyri langt umfram það, sem þyrfti til endurgreiðslu á vöxtum og afborgunum af lánnum til virkjunarinnar. Þessar tekjur mundu auk þess að nokkrum hluta verða í formi samningsbundinnar skuldbindingar af hálfu mjög trausts erlends fyrirtækis, en sú skuldbinding mundi að nokkru leyti standa sem trygging fyrir þeim lánnum, sem Íslendingar mundu taka til virkjunarinnar. Væri því að verulegu leyti verið að nota lántraust hins erlenda fyrirtækis, en ekki eingöngu Íslendinga sjálfra í þessu sambandi.

Enn fremur er á það að benda, að jafnvel þótt ekki væri farið út í byggingu alumíniumverksmiðju, þyrftu Íslendingar að taka stórar fjárhæðir að láni erlendis til virkjana næstu tíu árin. Ætti að ráðast í Búrfellsvirkjun án byggingar alumíniumverksmiðju mundi stofnkostnaður ekki verða að ráði minni, svo að lánsfjáröflun erlendis yrði mjög erfið og líklega ekki framkvæmanleg, nema beint á kostnað fjáröflunar til annarra hluta. Verði farið út í smávirkanir, yrðu lántökuvandamálin vafalaust ekki eins erfið, þar sem lántökurnar mundu dreifast á fleiri ár, en til lengdar yrði lánsfjárþörfin meiri en ekki minni, þar sem rekstrarafkoma raforku-kerfisins yrði þá stórum lakari.

Í rauninni liggur mjög nærri að halda því fram, að það muni stórauka traust Íslendinga út á við og þar með möguleika þeirra til að fá lán til arðbærra framkvæmda, ef nýjum stöðum yrði rennt undir gjaldeyrisöflun þeirra með byggingu alumíniumverksmiðju og Alþjóðabankinn sýnir þeim það traust að veita þeim lán til svo stórbrotinna framkvæmda, sem hér um ræðir.

h) Staðsetning verksmiðjunnar.

Nefndin hefur frá upphafi lagt áherzlu á að kanna hvort unnt mundi að staðsetja alumíniumverksmiðju við Eyjafjörð vegna þeirrar miklu þýðingar, sem það mundi hafa fyrir þróun byggðarinnar þar. Hafa í þessu skyni verið gerðir rækilegir útreikningar á því, hvaða viðbótarkostnað sú leið mundi hafa í för með sér fyrir

Íslendinga, en auk þess hefur verið lögð áherzla á það í viðræðum við Svisslend-
ingana, að þeir könnuðu til hlítar allar aðstæður við Eyjafjörð og möguleika á stað-
setningu þar. Niðurstöður þessara athugana er að finna bæði í II. kafla hér að framan
og í fylgiskjali I, 5.

Rétt er að skipta þessu vandamáli í tvennt, annars vegar viðbótarkostnað, sem
Íslendingar mundu væntanlega bera sjálfir, en hins vegar viðbótarkostnað, er mundi
falla á Swiss Aluminium.

Viðbótarkostnaður Íslendinga mundi fyrst og fremst fólgin í því að leggja
þyrfti mjög öfluga háspennulínu frá Búrfelli til Eyjafjarðar, en auk þess byggja
varastöð vegna áhættu af linubilunum og rekstrartruflunum í orkuveri. Þessi út-
gjöld yrðu að koma samtímis virkjuninni sjálfri, og er áætlað, að þau mundu
hækka stofnkostnað í upphafi um 425 millj. kr. Á móti kemur, að hafnir og önnur
aðstaða nyrðra yrðu um 25 millj. kr. ódýrari en á Suð-Vesturlandi, svo að mun-
urinn á stofnkostnaði í upphafi fyrir Íslendinga yrði um 400 millj. kr. Öflun svo
mikils tjár til viðbótar því, sem ella mundi þurfa, hlyti að vera stórkostlegum
erfiðleikum bundin, og því bendir allt til þess, að Alþjóðabankinn og aðrir lán-
veitendur mundu verða mjög tregir til að hækka lán sín í þessu skyni, enda mundi
allur afrakstur framkvæmdarinnar verða minni. Til þess að þessi leið komi til greina,
mundi bæði þurfa að koma til af Íslands hálfu stóraukin stofnframlög til virkjun-
arinnar og hærri raforkuverð.

Um helmingur þessa aukna stofnkostnaðar í upphafi mundi vinnast upp nokkr-
um árum síðar í sambandi við varastöðvar og vegna þess, að línan norður yrði
þegar fyrir hendi. Sé hins vegar þessi kostnaðarauki lagður á raforkukerfið, kemur
í ljós, að rekstrarafkoma þess að meðtöldum vöxtum fyrstu 15 árin mundi verða um
655 millj. kr. lakari heldur en ef aluminiumverksmiðjan yrði staðsett á Suð-
Vesturlandi. Á móti koma um 80 millj. kr. vegna hafnar o. fl., ef ekki er reiknað með
meiri tekjum af höfninni í Straumsvík en á Gáseyri, og yrði þá heildarmismunur
um 575 millj. kr. á tímabilinu.

Um áætlunir Swiss Aluminium er það að segja, að þeir komast að þeirri niður-
stöðu, að það muni kosta þá 169 millj. kr. meira í stofnkostnað, ef þeir staðsettu
verksmiðjuna við Eyjafjörð. Nefndin hefur látið endurskoða þessa áætlun og telur
hana eindregið of háa, svo að þessi mismunur muni ekki vera meiri en 50—100 millj.
kr., eftir því hvort hreinsun á flúorgösum þarf á Suð-Vesturlandi eða ekki. Hitt
liggur hins vegar fyrir, að hið svissneska fyrirtæki kys miklum mun heldur að vera
á Suð-Vesturlandi og er nokkurn veginn ljóst, að það muni fara fram á sérstök
friðindi í sköttum eða raforkuverði, ef setja á verksmiðjuna niður við Eyjafjörð.
Það er því hætt við, að við staðsetningu þar mundi einnig nokkur hluti þessa
kostnaðar falla á Íslendinga beint eða beint.

VI. KAFLI

Lokaorð.

Stóriðjunefnd er þeirrar skoðunar, að viðræður sem fram hafa farið að und-
anfögnu, bæði við Swiss Aluminium og Alþjóðabankann, bendi eindregið til þess,
að nú sé tækifæri til þess að taka upp samninga um byggingu stórvirkjunar og
aluminiumverksmiðju hér á landi, er geti haft stórkostlega þjóðhagslega þýðingu
fyrir Íslendinga. Margt bendir til þess enn fremur, að í því væri fólgin mikil áhætta
fyrir Íslendinga, ef þetta tækifæri til þess að nota orku íslenskra fallvatna í stórum
stíl yrði ekki notað. Samkeppnin frá öðrum þjóðum og öðrum orkugjöfum bendir
alls ekki til þess, að slík tækifæri mundu bjóðast aftur á næstu árum.

Nefndin er einnig þeirrar skoðunar, að binda eigi öll réttindi og skyldur hins
svissneska fyrirtækis hér á landi í sérstökum samningi, er ekki opni öðrum erlend-
um fyrirtækjum leið inn í íslenskt atvinnulíf án vilja Íslendinga. Þær viðræður,
sem fram hafa farið, benda til þess, að grundvöllur slíkra samninga geti verið fyrir

hendi, en í þeim ætti að leggja á það mikla áherzlu, að hið erlenda fyrirtæki geri bindandi samning um orkukaup og taki þannig á sig alla hina viðskiptalegu áhættu.

Æskilegt er, að slíkir samningar feli í sér sem minnstar skuldbindingar varðandi stækkun aluminiumverksmiðjunnar í framtíðinni, þannig að áframhaldandi þróun þessa iðnaðar fari eingöngu eftir reynslu Íslendinga af þessum fyrsta áfanga og efnahagslegum hagsmunum Íslendinga í framtíðinni. Ef vel tekst, getur þetta orðið upphaf stórs atvinnuvegar, er geti orðið ein af undirstöðum bættrar lífsafkomu á Íslandi í framtíðinni, en aldrei ætti að geta tekizt miður en svo, að bygging þessarar fyrstu aluminiumverksmiðju geri Íslendingum kleift að nema ný lönd í raforkumálum og hefja stórvirkjanir íslenzkra fallvatna.

Verði ákvörðun tekin um það á næstunni, að upp verði teknir beinir samningar við Swiss Aluminium og Alþjóðabankann, er ráð fyrir því gert, að slíkum samningum megi ljúka vorið 1965. Mundu þá virkjunarframkvæmdir geta hafizt þá um haustið, en Búrfellsvirkjun taka til starfa seint á árinu 1968. Bygging aluminiumverksmiðju mundi væntanlega hefjast á árinu 1966 og ljúka samtímis virkjuninni.

Fylgiskjal I, 1.

RAFORKUMÁLASTJÓRI

Greinargerð um rannsóknir til undirbúnings virkjana á Suð-Vesturlandi og Norðurlandi.

I. Almennt.

Ætlunin er að gera grein fyrir þeim virkjunarrannsóknum, sem fram hafa farið á undanförunum árum á Suð-Vesturlandi og Norðurlandi, og þá fyrst og fremst þeim rannsóknum, sem beinlínis varða valið á næsta virkjunarstað í þessum landshlutum.

Virkjunarrannsóknir miða, sem kunnugt er, að því að afla þeirrar vitneskju, sem nauðsynleg er talin til að meta rétt aðstöðu til vatnsaflsvirkjunar á tilteknum stað eða svæði, til að hanna virkjunarmannvirki á þann hátt sem hagkvæmastur má teljast og til að gera trausta kostnaðaráætlun um virkjunarframkvæmdirnar.

Raforkuver starfa nú á tímum yfirléitt ekki ein sér, heldur senda að jafnaði mörg orku sína inn á sameiginlegt veitukerfi. Vatnsorkuver á sama vatnasviði nota auk þess að meira eða minna leyti sama vatnið, þannig að þau, sem neðar standa við árnar, fá vatnið að nokkru leyti frá hinum efri. Slík orkuver eru, ef svo má að orði komast, samtengd bæði vatnsmegin og raforkumegin. Gerð og tilhögun eins slíks orkuvers verður því ekki ákveðin svo vel sé, nema jafnframt sé höfð hliðsjón af hinum. Af þessu leiðir, að þegar gerð er áætlun um raforkuver í vatnakerfi eins og t. d. Þjórsá með þverám, verður jafnframt að hafa í huga önnur væntanleg orkuver á svæðinu, sem síðar koma. Það er m. ö. o. nauðsynlegt að gera sér nokkra grein fyrir heildarvirkjun vatnakerfisins jafnframt því, sem fyrsta virkjunin er ákveðin. Það fer mjög eftir staðháttum, hversu náin slík tengsl einstakra orkuvera verða og að hve miklu leyti eitt verður ákveðið án tillits til hinna.

Þetta, sem nú var nefnt, leiðir til þess, að þegar vatnasvið eins og t. d. Þjórsársvæðið er tekið til rannsóknar, þarf tvennt að gera að meira eða minna leyti samtímis: (1) að afla yfirlitsþekkingar á vatnasviðinu í heild til þess að gera sér grein fyrir, hvernig heildarnýtingu þess verði bezt hagað, og (2) að rannsaka einstaka virkjunarstaði. Skilin milli slíkrar yfirlitsrannsóknar heilla vatnakerfa og sérrannsóknar einstakra virkjunarstaða eru þó hvergi nærri skörp. Í megindráttum eru yfirlitsrannsóknirnar frumrannsóknir en sérrannsóknirnar itarlegri og nákvæmari.

Virkjunarrannsóknir á þeim svæðum, sem hér um ræðir, hafa verið fastur liður í starfi raforkumálastjórnarinnar um mörg undanfarin ár. Þær hafa að langmestu leyti verið bundnar við eftirtalin vatnasvið:

- Á Suð-Vesturlandi: Þjórsársvæðið.
Hvítársvæðið (í Árnessýslu).
Á Norðurlandi: Laxársvæðið í S-Þingeyjarsýslu.
Jökulsársvæðið á Fjöllum.

Þessi fjögur vatnasvið hafa að geyma um 55—60% af öllu vatnsafli landsins, að því er nú er talið. Til viðbótar þeim hafa nokkrir einstakir virkjunarstaðir utan þeirra verið rannsakaðir meira og minna, eins og nánar er skýrt frá hér á eftir.

Rannsóknunum hefur í meginráttum verið hagað þannig, að byrjað var á yfirlitsrannsóknum og frumrannsóknum á mörgum virkjunarstöðum, en hin síðari ár hefur vaxandi áherzla verið lögð á sérrannsóknir álitlegustu virkjunarstaðanna, sem suma hverja hefur þurft að rannsaka mjög nákvæmlega af jarðfræðilegum ástæðum, svo sem virkjunina við Búrfell. Yfirlitsrannsóknunum hefur þó jafnframt verið haldið áfram á síðari árum eftir því sem fé og mannaflí hefur leyft að gera jafnhliða sérrannsóknunum. Þær eru nú það langt komnar, að áætlanir um álitlegustu staðina, svo sem Búrfellsvirkjun í Þjórsá, Brúarvirkjanir í Laxá, Dettifossvirkjun í Jökulsá o. fl. eru taldar nægilega traustar. Nauðsyn ber þó til að halda þessum yfirlitsrannsóknum áfram, ef unnt á að vera að tryggja frá upphafi sem hagkvæmasta heildarnýtingu vatnasvæðanna og þar með sem mestan afrakstur þess fjármagns, sem lagt er í virkjanir á þeim.

Við rannsóknir undanfarinna ára hafa bæði verið hafðar í huga virkjanir vegna þarfa almennra raforkunotenda í landinu í framtíðinni og eins möguleikarnir á nýtingu hinnar miklu vatnsorku landsins til stóriðju. Á sumum virkjunarstöðum hafa bæði sjónarmiðin komið til greina; á öðrum aðeins annað þeirra.

Alls hafa verið teknir til meiri eða minni athugunar í rannsóknum þessum:

Á Þjórsársvæðinu	19 staðir
– Hvítársvæðinu	18 —
– Jökulsársvæðinu	3 —
– Laxársvæðinu	7 —
– öðrum svæðum	5 —

Alls 52 staðir

Auk orkuvera eru hér meðtalin meiri háttar veitu- og miðlunarmannvirki. Sumir þessara staða útiloka þó hvor annan, þ. e. um mismunandi tilhögun á virkjun sömu fallhæðar og rennslis er að ræða.

Á mörgum þessara staða voru rannsóknirnar takmarkaðar við frum- og yfirlitsathuganir, en þær voru svo notaðar sem grundvöllur undir úrval á virkjunarstöðum til frekari rannsókna. Kostnaðaráætlun var gerð um virkjun á 33 þessara staða, og á grundvelli þeirra var enn valið úr stöðunum. Á þennan hátt voru valdir alls 8 virkjunarstaðir, sem taldir voru koma til álita og samanburðar fyrir næstu virkjanir suðvestanlands og norðanlands, og þeir rannsakaðir nákvæmlega. Í næsta kafla þessarar greinargerðar eru þessir staðir taldir og lýst í meginráttum niðurstöðum rannsókna á þeim. Í þar næsta kafla er nokkuð minnst á þá staði, sem gerðar hafa verið áætlanir um, en ekki þóttu koma til álita að þessu sinni, þ. e. fyrir næstu virkjun.

Um eitt vatnasvæðanna, Jökulsársvæðið á Fjöllum, skal þess getið, að áherzla var lögð á að fá trausta áætlun um virkjun í Jökulsá í samræmi við svohljóðandi ályktun, sem Alþingi samþykkti hinn 22. marz 1961:

„Alþingi ályktar að skora á ríkisstjórnina að láta hraða gerð fullnaðar-áætlunar um virkjun Jökulsár á Fjöllum og athugun á hagnýtingu orkunnar til framleiðslu á útflutningsvöru, og úrræðum til fjáröflunar í því sambandi.“

Áður en þessi ályktun var samin hafði raforkumálastjórnin fyrir allöngu hafið almenna rannsókn á Jökulsársvæðinu, en eftir samþykkt hennar var rannsóknum þessum fyrst og fremst beint að því að finna hentugan virkjunarstað fyrir stóriðju. Sýndi sig þá fljótlega, að í Jökulsá kom Dettifoss einn til greina, og voru rannsóknirnar eftir það bundnar við hann að langmestu leyti.

Á síðari árum, eftir að kleift varð að bora mun dýpra eftir jarðhita en áður tíðkaðist hér landi, hafa raunhæfir möguleikar skapast á að nýta jarðhita til raforkuvinnslu. Því þótti rétt að rannsaka einnig aðstæður til virkjunar jarðhita, áður en næstu virkjanir yrðu ákveðnar. Ýmis jarðhitasvæði voru athuguð. Varð niðurstaðan sú, að einungis tvö þeirra, Hengilsvæðið og Krýsuvíkursvæðið, voru talin koma til greina fyrir næstu virkjun. Voru rannsóknarboranir og ýmsar fleiri athuganir gerðar á þeim háðum. Við þær rannsóknir sýndi það sig fljótlega, að Hengilsvæðið hafði ótvíræða yfirburði yfir Krýsuvík í þessu tilliti. Eftir það var jarðhitarannsóknunum eingöngu beint að Hengilsvæðinu og áætlanir hafa verið gerðar um jarðgufuorkuver í suðurhluta þess, norðan við Hveragerði.

II. Helztu virkjunarstaðir.

Átta virkjunarstaðir þóttu koma til álita, eftir að alls 52 staðir höfðu verið athugaðir, auk jarðgufustöðvar í Hveragerði, eða 9 staðir alls. Um alla þessa staði hafa verið gerðar ítarlegar kostnaðaráætlanir. Auk þess hefur Andakílsárvirkjun látið gera áætlun um einn virkjunarstað, Kláffoss í Hvítá í Borgarfirði. Sú áætlun bendir til, að um álitlega virkjun þar geti verið að ræða, er geti komið til samanburðar við þá staði suma, er raforkumálastjórnin hefur látið rannsaka. Tafla 1 sýnir ráðgerða virkjunarstærð, áætlaða örugga orkuvinnslugetu, áætlaðan virkjunarkostnað (án orkuflutningsmannvirkja, en kostnaður þeirra er fyrst og fremst kominn undir staðsetningu virkjunarinnar miðað við notkunina), stofnkostnað á afleiningu og orkuverð miðað við fullnýtta orkuvinnslugetu á þessum tíu stöðum. Á nokkrum stöðum er fleiri en ein tilhögun tilgreind, einkum ef um mismikið virkjað afl getur verið að ræða; að öðru leyti er einungis hagkvæmasta virkjunartilhögunin á hverjum stað tekin með.

Tekið skal fram, að tollar og aðflutningsgjöld eru hvergi meðtalin í stofnkostnaði. Stofnkostnaðartölurnar myndu hækka um rúm 20%, ef tollunum er bætt við.

Orkuverðið er byggt á árlegum útgjöldum, er nema 10% stofnkostnaðar vatnsaflsstöðvanna og 15% af stofnkostnaði jarðhitastöðvanna.

Sem dæmi upp á kostnað við flutningsvirki, þ. e. spennistöðvar og háspennulínur, má nefna, að flutningsvirki frá 105 MW Búrfellsvirkjun til Faxaflóa eru áætluð á 180 millj. kr. og frá 210 MW virkjun 217 millj. kr. Flutningsvirki frá 133 MW Dettifossvirkjun til Eyjafjarðar áætlast kosta 165 millj. kr., og er þá miðað við eina háspennulínu í háðum tilfellum.

Þess er loks að geta, að sérstök áherzla hefur verið lögð á rannsókn eftirtalinnna virkjunarstaða: Búrfell, Dettifoss, Hestvatn, Efstidalur, Laxá við Brúar og Hveragerði. Auk þess hafa forráðamenn Andakílsárvirkjunar látið gera ágæta áætlun um virkjun Kláffoss.

III. Aðrir virkjunarstaðir.

Hér að framan hafa aðeins verið ræddir þeir virkjunarstaðir, tíu alls, sem að undangengnu úrvali hafa þótt koma til álita fyrir næstu virkjanir. Af eðlilegum ástæðum hafa þessir staðir hlotið rækilegasta athugun. Sem fyrr segir hafa margir

fleiri verið kannaðir meira og minna. Sú rannsókn var nauðsynleg forsenda fyrir úrvali hinna og jafnframt liður í yfirlitsrannsókn þessara fjögurra þýðingarmiklu vatnasvæða.

Tafla 2 gefur yfirlit yfir þá af þessum virkjunarstöðum, sem kostnaðaráætlanir hafa verið gerðar um. Áætlanir þessar eru sumar hverjar lauslegar, þar sem um frumrannsókn er að ræða. Enn fremur eru þær gerðar á mismunandi tíma og verðlag því ekki sambærilegt. Af þessum sökum hefur ekki þótt ástæða til þess að geta um niðurstöðutölur hér.

Úrval hinna framangreindu níu virkjunarstaða fór sumpart fram á grundvelli þessara samanburðaráætlana. Í nokkrum tilvikum sýndu frumrannsóknirnar, að um svo örðugar virkjunaraðstæður var að ræða, að eigi myndi vinnast tími til fullnaðarrannsóknar á viðkomandi stað, áður en taka þyrfti ákvörðun um næstu virkjun, og var því staðurinn útilokaður að þessu sinni af þeim sökum, og ýmsar fleiri orsakir komu einnig til, svo sem rakið er í töflu 2.

Varðandi þá staði, sem ekki eru taldir í töflum 1 og 2, en eru meðal þeirra 52 sem athugaðir hafa verið, skal þess getið, að auk þess sem þar er um að ræða valkosti, sem af margvíslegum ástæðum hafa þótt óhentugri en aðrir og því verið útilokaðir, er einnig um að ræða nokkur meiri háttar miðlunarmannvirki til rennslisjöfnunar í Þjórsá, Hvítá, Jökulsá og Laxá, er koma munu mörgum virkjunum í hverri á til góða. Óhjákvæmilegt er að rannsaka aðstæður til miðlunar þegar í upphafi sem lið í yfirlitsrannsókn svæðanna, enda þótt ljóst kunni að vera, að sökum kostnaðar komi ekki til greina að gera ýmis þessara miðlunarvirkja fyrr en með síðari virkjunum. Loks eru nokkrir virkjunarstaðir, sem lausleg athugun sýndi, að ekki kæmu til greina fyrr en síðar.

IV. Lokaorð.

Greinargerðir og skýrslur um þær virkjunarrannsóknir, er hér ræðir um, svo og áætlanir og teikningar, eru orðnar mjög umfangsmiklar og fylla þegar hillur. Er ekki hægt að láta þær fylgja þessu yfirliti, heldur verður að leita til þeirra sem frungagna, þegar á þeim þarf að halda.

Rannsóknir þær, er um ræðir, hafa farið fram á vegum raforkumálastjórnarinnar allt frá því á árinu 1947. Frá þeim tíma til loka síðastliðins árs hefur verið til þeirra varið samtals um 80 millj. króna, og er þá áætlun um jarðhitaorkuver meðtalin. Mjög verulegur hluti rannsóknarkostnaðarins fellur þó á síðustu 5—6 árin.

Þess er að framan getið, að rannsóknirnar hafa í senn beint að virkjunum til að fullnægja raforkuþörf almennings í landinu og að möguleikum til nýtingar vatnsaflsins til stóriðju. Það er áður vitað og kemur enn betur í ljós við nánari athugun, að þetta tvennt getur orðið mjög samantvinnað hér á landi svo sem víða annars staðar, og rannsóknir á þessum tveimur sviðum verða ekki skildar alveg að.

Rannsóknir undanfarinna ára hafa og sýnt það, sem raunar var að nokkru vitað áður, að vegna jarðfræðilegra staðhátta og sérkennilegs veðurfars eru virkjunaraðstæður erfiðari og virkjunarstaðhættir viðsjárverðari hér á landi en í nágrannalöndum, svo sem Noregi og Svíþjóð. Virkjunarundirbúningur hér krefst því í vissum efnum flóknari og umfangsmeiri rannsókna en annars staðar. Þannig getur t. d. komið í ljós, að á fyrirhuguðu stíflustæði, sem er að öðru leyti í alla staði álitlegt, sé 70—80 m þykkt hraun í mörgum lögum með vikri og sandi á milli, svo að aðeins eitt dæmi sé nefnt.

Virkjunarrannsóknir hér á landi eru því bæði kostnaðarsamar og tímafrekar. Veitir þannig ekki af að nota tímann vel á milli virkjunarframkvæmda til almennra og staðbundinna rannsókna.

Kostnaður nokkurra virkjana á Suðvesturlandi og Norðurlandi.

Vatnasvið	Virkjun	Ráðgerð stærð MW	Órugg ársorka GWh	Stofnkostnaður vinnsluvirkja		Orkuverð við stöðvarvegg au/kwh (1)	Tilgangur virkjunar
				Mkr	Kr/kw		
Þjórsársvæðið	Búrfell 1. áfangi	105	850	870	8300	10,3	Stóriðja og alm. notk.
	" 1. áfangi	70	570	735	10500	12,9	Almenn notkun
	" fullv.	210	1635	1400	6700	8,6	Stóriðja og alm. notk.
	" fullv.	180	1450	1335	7400	9,2	" " "
Hvítársvæðið	Hestvatn	40	200	765	19100	38,3	Almenn notkun
	Efstidalur (Brúará)	22	160	285	12900	17,7	" "
	Tungufell	100	740	1100	11000	14,9	Stóriðja og alm. notk.
	Sandárver	100	510	1050	10500	20,6	" " "
Jökulsársvæðið	Dettifoss	133	1050	1180	8900	11,2	Stóriðja og alm. notk.
	Vígabergsfoss	116	985	1630	14000	16,6	" " "
Laxársvæðið	Brúar 1. áfangi	19	128	230	12100	18,0	Almenn notkun
	" 2. áfangi	19	8	150	8000	190,0	" "
	" 3. áfangi	38	142	110	2900	7,8	" "
	" fullv.	76	278	490	6500	17,7	" "
Hengill-svæðið	Hveragerði	30	240	268	9000	16,7	Almenn notkun
Hvítá í Borgarf.	Kláfoss	13	85	130	10000	15,3	Almenn notkun

1) Verðið er miðað við 10% reksturskostnað á vatnsvirkjunum og 15% á jarðgufuvirkjuninni.

Tafla 2. Yfirlit yfir nokkra virkjunarstaði, sem rannsakaðir hafa verið, en ekki þykja koma til greina að sinni.

Vatnasvið	Virkjun	Ráðgerð stærð MW	Helztu ástæður, sem útilokuðu virkjun að sinni
Þjórsá	Þórisvatnsvirkjun	120	Örðugar jarðfræðilegar aðstæður. Virkjun vatnsins með Tungnaá hagkvæmari.
	Tungnaárkrókur	52	Örðugar jarðfræðilegar aðstæður. Tímefrekar rannsóknir.
	Hrauneyjafoss	84	Örðugar jarðfræðilegar aðstæður. Tímefrekar rannsóknir.
	Urriðafoss	80	Mjög alvarlegar ístruflanir. Aðrir staðir hagkvæmari.
	Fossá	50	Dýr virkjun.
Hvítá í Árnass.	Bláfellsvirkjun	124	Fullnægjandi rannsókn illframkvæmanleg.
	Ábóti	38	Aðrar virkjanir við Bláfell hagkvæmari.
Brúará	Fremstaver	40	Aðrar virkjanir við Bláfell hagkvæmari.
	Kálfárvirkjun	3	Efstadalsvirkjun er hagkvæmari og hún útilokar þessar virkjanir vegna staðháttá.
	Hrútarvirkjun	5.5	
	Vallárvirkjun	10	
	Dynjandi	6	Lítill virkjun og óhagkvæm.
Fullsælsvirkjun	3.5	Lítill virkjun og óhagkvæm.	
Ytri-Rangá	Árbæjarfoss	4.5	Lítill virkjun og óhagkvæm.
Eystri-Rangá	Tungufoss	5	Lítill virkjun og óhagkvæm.
Botnsá	Hvalvatn	30	Of lítill orkuvinnslugeta. Kæmi til greina sem topp- og varastöð, en stentz ekki samanburð við gashverfilsamstæður.
Svartá, Skag.	Reykjafoss	3.5	Í rannsókn.
	Krýsuvík	Óákv.	Hveragerði reyndist hentugri staður fyrir jarðgufustöð.

Fylgiskjal I, 2.

STÓRIÐJUNEFND

Virkjun Þjórsár við Búrfell og Jökulsár við Dettifoss til raforkuvinnslu fyrir alumíniumbræðslu.

Stóriðjunefnd hafa fyrir nokkru horizt lokaáætlanir þær, sem gerðar voru á vegum raforkumálastjórnarinnar á s. l. ári um virkjanir í Jökulsá og Þjórsá fyrir alumíniumvinnslu. Fer hér á eftir nokkur samanburður á þessum áætlunum, en þær eru gerðar af ameríska verkfræðingafirmanu Harza Engineering Company International.

Gerð mannvirkja.

Áætlunin um virkjun Jökulsár gerir ráð fyrir stíflu, tæpum 2 km fyrir ofan Dettifoss. Frá henni liggja tvenn lóðrétt þrýstivatnsgöng í vesturbakka árinna niður í stöðvarhúsið, en í því eru fjórar 33.3 MW vélar, sem skila vatninu rétt fyrir neðan Hafragilsfoss, um 4 km löng frárennslisgöng. Fallhæðin er 125 m.

Í áætluninni um virkjun Þjórsár er reiknað með stíflu, tæpum 6 km fyrir ofan Tröllkonuhlaup. Við það myndast lón vestan við ána, og er vatnið leitt um lónið og skurði að inntaki við Sámsstaðamúla. Frá inntakinu liggja þrenn þrýstivatnsgöng lóðrétt niður í stöðvarhúsið, sem í eru sex 30 MW vélar, en þaðan liggja 1.6 km löng frárennslisgöng undir Sámsstaðamúla yfir í Fossá. Fallhæðin er 118 m.

Í hvorugri áætluninni er gert ráð fyrir vatnsmiðlun, sem heitið getur, og eru því báðar virkjanirnar miðaðar við lítið rennsli. Ástæðan er sú, að miðlanir mundu hækka orkuverðið til aluminiumvinnslu um of, nema jafnframt væri virkjað allt að 400 MW afl í annarri hvorri ánni, en þá er komið út fyrir þau mörk, sem til umræðu eru. Þetta er bagalegt, því virkjanir í jökulám okkar hljóta að eiga í íserfiðleikum, ef ekki koma til miklar vatnsuppistöður. Hagkvæmasta lausnin á þessu vandamáli er talin vera varastöðvar. Þeim má koma upp á ódýran hátt eða fyrir um 4000 kr/kW, að tollum frátöldum, en óhjákvæmilega hækka þær orkuverðið nokkuð í byrjun. Á móti kemur að vatnsorka jökuláanna verður ekki í framtíðinni nýtt á skynsamlegan hátt án toppstöðva, og geta þá varastöðvarnar unnið sem slíkar auk þess sem þær hafa ýmsa kosti varðandi orkuflutning, bilanir o. fl.

Rétt er að geta þess hér, að í áætluninni um virkjun Þjórsár er bent á, að nokkur vatnsmiðlun í Þórisvatni, sem síðar yrði hluti af frekari miðlun, mundi geta dregið verulega úr hættunni á istrufnunum. Slík byrjunarframkvæmd við Þórisvatn, sem gerir ráð fyrir að vatninu verði veitt yfir í Tungnaá, áætlast kosta 65 millj. kr., að tollum frátöldum.

Af ástæðum, sem síðar verður greint frá, gerir áætlunin um virkjun Jökulsár ráð fyrir, að raforkan verði afhent með 161 og 69 kV spennu við vestanverðan Eyjafjörð, nokkru fyrir norðan Akureyri, en áætlunin um virkjun Þjórsár, að hún verði afhent með 230 og 138 kV spennu í námunda við Reykjavík. Báðar áætlanirnar reikna með, að tvær háspennulínur geti orðið nauðsynlegar, sérstaklega á Norðurlandi, því þar eru línustæðin að hluta í óbyggðum, sem e. t. v. verður ekki komizt í dögum saman, auk þess sem ísing á línunum getur orðið mikil. Fyrir sunnan eru aðstæður í þessum efnunum ólíkt betri og kemur því ein lína til álita þar, en engu að síður skal í þessum samanburði reiknað með tveimur línunum í báðum tilfellum.

Framangreindar virkjanir eru að jafnaði nefndar Dettifossvirkjun og Búrfellsvirkjun og verður þeim nöfnum haldið hér.

Afl og orka.

Aluminiumbræðslur eru nú yfirleitt byggðar í 60 MW einingum, sem hver samsvarar allt að 30 þús. tonna vinnslu af aluminium á ári. Þegar um minnstu bræðslur er að ræða, er stundum ráðizt í hálfar einingar, en þó því að eins að séð verði fram á, að afla megi fljótlega raforku, á samkeppnisfæru verði, til síðari hluta einingarinnar.

Það má teljast nær útilokað, eins og nú horfir, að aluminiumbræðsla verði byggð hér á landi ef verðið er hærra en 30 au./kWh, og raunar er mjög líklegt að það verði að vera lægra vegna samkeppninnar frá öðrum löndum. Af áætluninni um Dettifossvirkjun má þá sjá, að minni virkjun en 100 MW kemur ekki til greina. Á hinn bóginn er stærri virkjun en rúm 130 MW ekki möguleg án miðlunar, og skortir þegar við þessa stærð nokkuð á, að virkjunin geti látið allt aflið stöðugt af hendi, en þess er krafizt við aluminiumvinnslu. Afl virkjunarinnar var því valið 133 MW. Með tilliti til þess hvað hinn almenni raforkumarkaður á Norðurland- og Austurlandi er lítill, eða nú um 16 MW, verður ein 60 MW bræðslueining þá ónóg og yrði að reikna með a. m. k. 1½ einingu í byrjun, sem síðar mætti stækka í tvær einingar. Þá eru eftir 13 MW til annarra þarfa.

Stærsta virkjun, sem ráðizt verður í við Búrfell án miðlunar, er 180 MW og var sú stærð valin. Þetta samsvarar tveimur bræðslueiningum og 60 MW til annarra nota, eða einni einingu og 120 MW í afgang. Vegna þess hvað hinn almenni raforkumarkaður á Suðurlandi er stór, eða nú um 90 MW, geta báðar leiðirnar komið til greina og er því hér um frjalsara val að ræða en fyrir norðan.

Samkvæmt áætlunum er sú árlega forgangsrorka, sem virkjanirnar geta látið í té á afhendingarstað, þ. e. a. s. að töpum og stöðvarnotkun frádreginni, eins og sýnt er á 1. töflu, sem einnig sýnir þá orku, sem fæst ef allar vélarnar eru ekki settar niður í byrjun (GWh=millj.kWh).

1. tafla.

	Dettifoss		Búrfell		
	3-vélar	4-vélar	4-vélar	5-vélar	6-vélar
Forgangsorka GWh/ári	775	1000	955	1180	1400

Þessu til viðbótar kemur nokkur afgangorka, en ekki hefur verið reiknað út hverju hún kynni að nema.

Stofnkostnaður.

Stofnkostnaður virkjananna í millj. kr. áætlast, eins og sýnt er í 2. töflu, sem einnig nær til kostnaðarins, ef allar vélar eru ekki settar niður í byrjun:

2. tafla.

	Dettifoss		Búrfell		
	3-vélar	4-vélar	4-vélar	5-vélar	6-vélar
Stofnkostnaður orkuvers Mkr	1010	1050	1090	1150	1190
Stofnkostnaður aðalorkuveitu Mkr ..	220	230	275	290	290
Stofnkostnaður alls Mkr	1230	1280	1365	1440	1480
Aflkostnaður kr/kW	12300	9600	11400	9600	8200
Orkukostnaður kr/árskWh	1.59	1.28	1.43	1.22	1.06

Sé aðeins reiknað með einni háspennulínu, lækkar stofnkostnaður Dettifoss-virkjunar um tæpar 80 Mkr, en Búrfellsvirkjunar um rúmar 110 Mkr.

Í framangreindum áætlunum eru tollar ekki meðtaldir, en þeir mundu hækka tölurnar um rúm 20%. Að öðru leyti er allur kostnaður innifalinn og þá einnig vextir á byggingartíma, en áætlað er að unnt sé að byggja hvora virkjunina sem er á þremur árum, ef nægilegt vinnuafli er fyrir hendi.

Rekstrarkostnaður og orkuverð.

Árlegur rekstrarkostnaður, annar en vextir og afskriftir, áætlast í millj. kr. eins og sýnt er í 3. töflu.

3. tafla.

		Dettifoss		Búrfell		
		3-vélar	4-vélar	4-vélar	5-vélar	6-vélar
Gæzla, viðhald o. fl.	Mkr	12.0	15.0	17.6	20.8	23.4
Varasjóður	—	14.8	15.3	16.5	17.4	17.8
	Mkr	26.8	30.3	34.1	38.2	41.2

Miðað við fyrri hluta ævi virkjananna, eða a. m. k. fyrstu árin, er viðhaldið sennilega ríflega reiknað, en á móti kemur að opinberum gjöldum og kaupum eða leigu af landi er sleppt. Tryggingum og ágóða er einnig sleppt nema að því leyti sem hann felst í varasjóði, sem einnig er ætlað að standa undir kostnaði af vatnsréttindum.

Eins og áður segir áætlast að nokkuð vanti á að Dettifossvirkjun geti skilað 133 MW afli að staðaldri, eða nánar tiltekið um 30 GWh/ári að meðaltali. Sé þessi orka unnin með olíu í varastöð þeirri, sem koma verður upp af öðrum ástæðum, áætlast árlegur oliukostnaður um 13 Mkr/ári. Allar líkur eru á að alumíníumbraeðsla mundi fremur kjósa að draga eitthvað úr framleiðslu en að leggja í þennan kostnað, en í samanburði við Búrfell þarf að taka tillit til hans. Skal hér reiknað með 6.5 Mkr/ári, þar sem afl alumíníumbraeðslunnar yrði 120 MW í stað 133 MW.

Til viðbótar við framangreindan rekstrarkostnað koma vextir og afskriftir eða öllu heldur afborganir af lánum, því á fyrri hluta ævi virkjananna verður í reynd að miða rekstrartekjur við lánskjör. Hver þau gætu orðið er ekki vitað og því er hér, eins og í áætluninum, valið að bera saman orkuverð virkjananna við mismunandi lánskjör. Þessi samanburður er sýndur á fylgiskjali I, 2, a, þar sem reiknað er með að annuitetslán fái stöð fyrir öllum stofnkostnaði.

Varastöðvar.

Aluminiubræðslur eru mjög viðkvæmar fyrir truflunum á orkuafhendingu. Ef t. d. rafmagnið fer af með öllu í 1—2 tíma þá storknar raflausnin í kerjunum, sem málmurinn er framleiddur í, og verður þá að endurbyggja þau. Í 60 MW bræðslu er sagt að þessi kostnaður geti numið yfir 30 millj. kr. og því til viðbótar kemur framleiðslutap, sem skipt getur mánuðum. Meðan ekki er hægt að ráðast í nægar vatnsuppistöður í ánum til þess að útiloka ístruflanir, verður aluminiubræðsla því að hafa aðgang að nægu varaafli. Menn virðast ekki vera fyllilega sammála um hve mikið það þurfi að vera, en lægsta tala, sem nefnd hefur verið, er 50%. Þetta mál er að sjálfsögðu auðleystara fyrir sunnan í samvinnu við kerfið þar, sem innan tveggja ára mun hafa um 120 MW afli á að skipa, en aflið fyrir norðan verður þá um 16 MW. Miðað við 120 MW bræðslu mun ekki verða komizt hjá því að reikna með a. m. k. 60 MW varastöð fyrir norðan, en fyrir sunnan nægir 40 MW stöð til samanburðar.

Enda þótt aluminiubræðslur geti sætt sig við 50% takmörkun á afli stöku sinnum, þá má það ekki koma oft fyrir, því að við það styttest ævi kerjanna. Þar sem línubílanir fyrir norðan geta orðið alltíðar, þótti því rétt að reikna þar með tveimur línunum, en til athugunar kemur að leggja heldur kostnaðinn af annarri línunni í aukningu varaaflsins. Fyrir sunnan kemur til athugunar að sleppa annarri línunni, eða að leggja kostnaðinn af henni í aukningu varaaflsins, og e. t. v. má einnig ráðast í nokkra miðlun í Þórisvatni og minnka varaaflið að sama skapi. Þessi mál þurfa nánari athugunar við, en í þessum samanburði verður reiknað með 60 MW varastöð fyrir norðan og 40 MW varastöð fyrir sunnan, auk tveggja háspennulína í báðum tilfellum, eins og fyrr greinir.

Rétt er að minna á það hér, að auk línubílananna og ístruflana geta orðið bílanir á vélum vatnsvirkjananna. Ef varastöðvar eru ekki fyrir hendi, verður að sjá við þessu með auknum vélakosti í virkjununum, sem hafa mundi aukakostnað í för með sér.

Hér er gert ráð fyrir að varastöðvarnar verði gastúrbínustöðvar, en svo nefndar dælustöðvar koma einnig til athugunar a. m. k. fyrir sunnan, t. d. við Vörðufell hjá Hvítá í Árnessýslu. Þessar gastúrbínustöðvar áætlast kosta 4000 kr/kW að tollum frátöldum og hækka þær því stofnkostnað Dettifossvirkjunar um 240 millj. kr., en Búrfellsvirkjunar um 160 millj. kr. Hver oliukostnaðurinn vegna truflana eða bílana verður er að sjálfsögðu ekki vitað, en væntanlega verður hann, ásamt gæzlu og viðhaldi varastöðvanna, svipaður í báðum tilfellum þegar einnig er tekið tillit til kostnaðarins af þeirri orku, sem Búrfellsvirkjun kynnir að þurfa á að halda frá öðrum orkuverum en varastöðinni. Þessum rekstrarkostnaði er því sleppt hér og aðeins tekið tillit til stofnkostnaðarins. Verður þá niðurstaðan eins og sýnt er á fylgiskjali I, 2, b.

Sérathugun á Dettifossvirkjun.

Ef hægt væri að stofna til 40 MW notkunar fyrir norðan innan hæfilegs tíma, mundi sú notkun ásamt einni 60 MW bræðslueiningu skapa grundvöll fyrir 100 MW virkjun í Jökulsá. Áætlun um slíka virkjun var því gerð og er niðurstaða hennar samkvæmt 4. töflu, ef með er talin 30 MW gastúrbínustöð:

4. tafla.

	Dettifoss
Stofnkostnaður orkuvers	Mkr 910
— aðalorkuveitu (tvær línur)	— 220
— gastúrbínustöðvar	— 120
<hr/>	
Stofnkostnaður alls	Mkr 1250
Forgangsorka	GWh/ári 775
Árlegur rekstrarkostnaður, reiknaður eins og að framan	Mkr 25

Miðað við 7% annuitet samsvarar þetta 14.4 au/kWh við fulla nýtingu, en 17.8 au/kWh miðað við 9% annuitet. Þetta er mjög svipað verð og frá 133 MW virkjuninni og breytir því ekki samanburðinum við Búrfell að öðru leyti en því, að ef finna mætti áður nefnda 40 MW notkun væri hugsanlegt að ráðast í aðeins eina bræðslueiningu fyrir norðan.

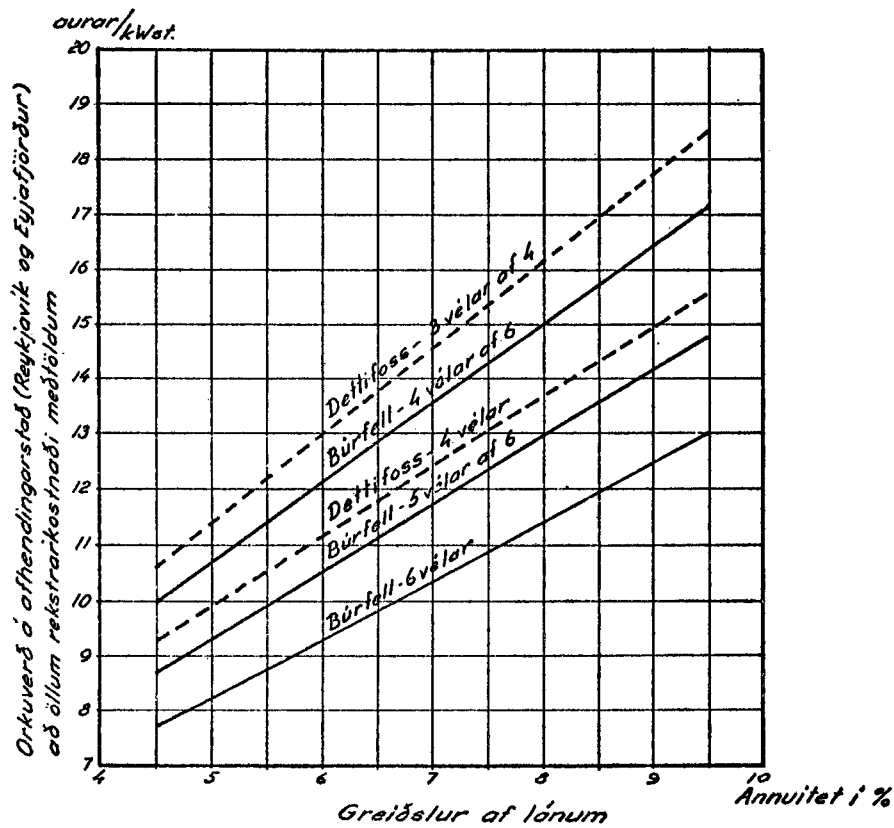
Niðurstaða.

Eins og fram kemur af fskj. I, 2, a og b, er niðurstaðan af áætlunum Harza sú, að orkan frá 133 MW virkjun í Jökulsá við Dettifoss, afhent í námunda við Akureyri, sé 20% dýrari en orkan frá 180 MW virkjun í Þjórsá við Búrfell, afhent í námunda við Reykjavík. Þá er reiknað með tveimur háspennulínum í báðum tilfellum en ekki tekið tillit til stofnkostnaðar varastöðva. Sé hann meðtalinn og stærð varastöðvanna miðuð við minnsta varaafli fyrir 120 MW alumíniumbræðslu hækkar þessi munur í 26%.

Til athugunar kemur að leggja aðeins eina háspennulínu fyrir sunnan, en fyrir norðan er það síður þorandi nema varaaflið sé aukið. Reynist þetta við nánari athugun svo, eykur það enn muninn á orkuverði virkjananna.

Fylgiskjal I, 2, a.

Stóriðjunetnd	Orkuverð 133 MW Dettifossvirkjunnar og 180 MW Búrfellsvirkjunnar við fulla nýtingu og án varastöðva	1. Fylgiskjal
		13/6 1963

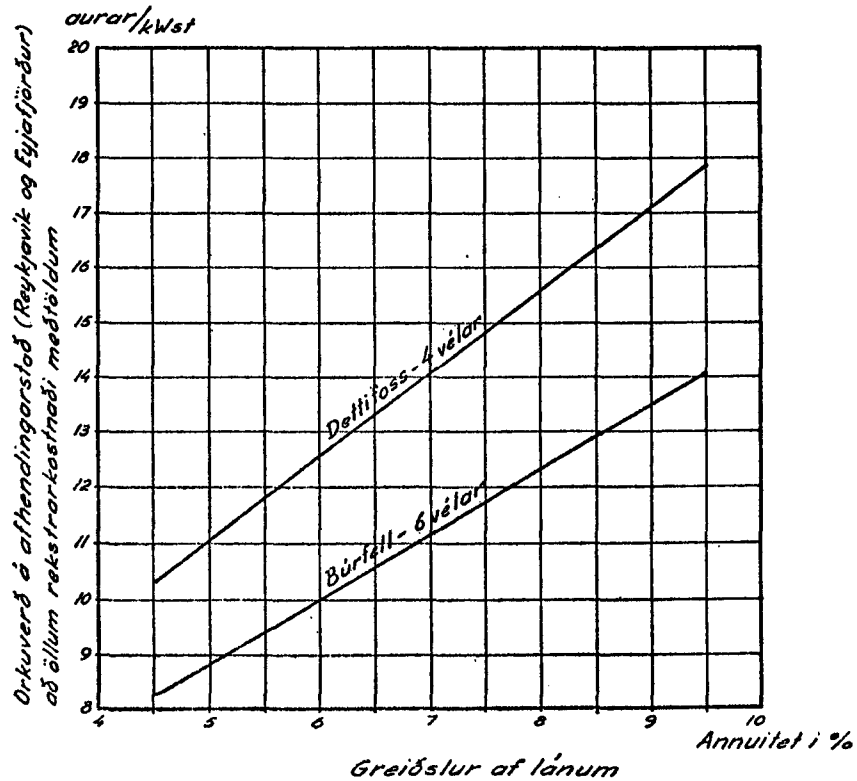


Athugasemdir

1. Reiknað er með annuitetslánum fyrir öllum stofnkostnaði að tollum frátöldum. Þeir eru ekki meðtaldir og mundu hækka orkuverð um c:a 20 %
2. Reiknað er með tveimur háspennulínum
3. Reiknað er með að við 4 vélar þurfi Dettifoss í samanburði við Búrfell að greiða 6.6 millj. kr. fyrir raforku frá öðrum stöðvum
4. Ekki er reiknað með neinum tekjum af sölu á afgangsortku

Fylgiskjal I, 2, b.

Stóriðjunefnd	Orkuverð 133 MW Dettifossvirkjunnar og 180 MW Búrfellsvirkjunnar við fulla nýtingu og að varastöðvum meðföldum	2. Fylgiskjal
		13/4 1963



Athugasemd

Reiknað er með sömu forsendum og á 1. fylgiskjali að öðru leyti en því að stofnkostnaði 60 MW gastúrbínustöðvar er bætt við stofnkostnað Dettifossvirkjunarinnar og 40 MW gastúrbínustöðvar við stofnkostnað Búrfellsvirkjunnar. Ólíu kostnaður vegna trúflana og bílana er ekki meðtalinn og ekki heldur viðhalds og gaslu-kostnaður varastöðvanna.

Fylgiskjal I, 3.

TÆKNINEFND Í VIRKJUNARMÁLUM

Samanburður á nokkrum virkjunartilhögum fyrir orkuveitusvæði Sogsvirkjunar og Laxárvirkjunar.

Inngangur.

Niðurstöður áætlana um þær virkjanir, sem eru til umræðu, eru sýndar á fskj I, 3. Hér er fjallað um samanburð á þeim fram til 1984 og eru þrjár tilhaganir valdar. Í öllum tilhögum er reiknað með að fyrstu virkjanirnar taki til starfa haustið 1968 og að fyrir þann tíma verði búið að koma upp ca. 20 MW gas-túrbínustöð í Reykjavík og ca. 10 MW á Akureyri, til viðbótar við þær eldneytis-stöðvar, sem fyrir eru, eða eru í smíðum. Tilhaganirnar eru þessar:

Tilhögun R: Þjórsá er virkjuð við Búrfell jafnhliða byggingu 30 þús. tonna aluminiubræðslu á Suðurlandi. Á eftir Búrfellsvirkjun er Laxá við Brúar virkjuð.

Tilhögun S: Fyrst er ráðizt í Hveragerðisvirkjun og stækkun Ljósafoss, þá Kláffossvirkjun í Borgarfirði, þá Efstadalsvirkjun í Brúará og loks Búrfellsvirkjun (án aluminiubræðslu).

Tilhögun T: Virkjað er við Búrfell eingöngu, án aluminiubræðslu.

Í tilhögum R og S er reiknað með að Norðurland verði tengt við Suðurland í árslok 1973, sbr. greinargerð tækninefndar um þá tengingu, dags. 30. sept. 1964. Í tilhögum T er hins vegar reiknað með tengingunni í árslok 1971, þar sem olú-kostnaðurinn á Akureyri þá er orðinn jafn hár kostnaðinum af tengingunni. Í tilhögum R og S er tengingin hins vegar ekki tímabær fyrr en 1974 miðað við forsendur.

Í tilhögum S mun mega koma fyrstu virkjun í gagnið fyrr en 1. virkjunarstigi Búrfells, eða fyrir veturinn 1967—68, og væntanlega fresta áðurnefndri gastúrbínu-stöð í Reykjavík. Tillit er tekið til þessa, í samanburði, með því að lækka reksturs-kostnað í tilhögum S fyrstu árin, sbr. fskj. I, 3, d.

Orkumarkaður.

Hér er reiknað með núverandi Laxárvirkjunarsvæði og svæðinu frá Snæfellsnesi til Vestmannaeyja og í orkuspánni stuðzt við áætlanir raforkumálastjóra og verkfræðingafirmans Harza um orkuþörf, en þeim ber vel saman. Hvað síðara svæðið snertir skal þetta tekið fram:

1. Reiknað er með að Rafmagnsveitur ríkisins tengi Snæfellsnes við Sogsvirkjun fyrir 1969. Það hefur lítil áhrif á heildarniðurstöður, þó svo verði ekki gert.
2. Reiknað er með vissum vexti í notkun NATO og að Rafmagnsveitur ríkisins stækki riðbreytistöðina á Keflavíkurflugvelli fyrir 1969. Verði vöxturinn minni, þá hefur það einnig lítil áhrif á heildarniðurstöður.
3. Reiknað er með að Áburðarverksmiðjan verði tvöfölduð 1969 og aftur aukin um 50% af heildinni 1976. Það er enn með öllu óvíst, að svo verði, en á móti kemur, að tímabært má teljast að flytja raforku til húshitunar um hin dýru kerfi dreifbýlisins. Með því er því reiknað í öllum tilhögum að þær mæti aukningu Áburðarverksmiðjunnar og/eða húshitunar.

Með hliðsjón af þessum athugasemdum er hér byggt á þeirri orkuspá, sem sýnd er á fskj. I, 3, b.

Röð virkjana.

Ef með eru taldar áður nefndar gastúrbínustöðvar verður aflið 1968 miðað við forsendur:

Vatnsafl:			
Sogsvirkjun	.....	87.5 MW	
Andakilsárvirkjun	.....	3.5 —	
Rjúkandavirkjun	.....	1.0 —	
		<hr/>	92 MW
Laxárvirkjun	.....	12 —	
Vara- og toppstöðvar:			
Elliðaárvirkjun ca.	.....	2.5 MW	
Olíustöðvar Rvk	.....	39.0 —	
— NATO	.....	7.5 —	
— Vestmannaeyjar	.....	4.0 —	
— Snæfellsnes	.....	2.0 —	
		<hr/>	55 MW
— Akureyri	.....	14 —	
		<hr/>	173 MW

Sé reiknað með þessu verður röð virkjana í hinum mismunandi tilhögunum eins og sýnt er á forskj. I, 3, c, d og e, og er þá ekki eingöngu tekið tillit til aflþarfar heldur og líka orkuþarfar, þó ekki sé hún sýnd. Fylgiskjölin sýna einnig áætlaða raforkuvinnslu með olíu og þær gastúrbínustöðvar, sem reiknað er með til viðbótar, til vara vegna ístruflana, en áætlað er að þessar varastöðvar verði toppstöðvar síðar, þegar fjárhagslegur grundvöllur hefur fengið fyrir annarri lausn á ístruflunum við Þjórsárvirkjanir.

Stofnkostnaður.

Stofnkostnaður þeirra nýju mannvirkja, sem hér eru til umræðu, er sýndur á forskj. I, 3, a. Í öllum tilfellum er aðflutningsgjöldum sleppt, en þau mundu hækka stofnkostnaðinn um 20—30%. Áætlunin um Búrfellsvirkjun er gerð af Harza, um Hveragerðisvirkjun af Merz and McLellan, sem einnig voru ráðunautar við jarðgufuvirkjunina á Nýja-Sjálandi, um Efstadalsvirkjun af Sig. Thoroddsen og Harza, um stækkun Ljósafoss af Sogsvirkjun, um Kláffossvirkjun af Rögnvaldi Þorlákssyni og Ásgeiri Sæmundssyni, um línuna norður Sprengisand og gastúrbínustöðvar af skrifstofu raforkumálastjóra og um Laxárvirkjun af Sig. Thoroddsen.

Reksturskostnaður.

Með reksturskostnaði er hér átt við stjórn, eftirlit, viðhald, gæzlu, vexti og afborganir lána. Opinberum gjöldum, lands- og vatnsréttindagjöldum og hagnaði er þannig sleppt.

Almennt er nú talið hæfilegt að afskrifa vatnsorkuver á 40 árum og gastúrbínustöðvar, ef þær eru notaðar að langmestu til vara, á 25 árum, en jarðgufustöðvar á 20 árum, og er sú tala fengin frá Merz and McLellan. Með hliðsjón af þessu og hinum almenna lánamarkaði þykir rétt að reikna hér með, að lán verði að mestu afborgunarlaus á byggingartíma, en greiðist því næst sem annuitetslán með 6% vöxtum þannig:

Vatnsvirkjanir	.....	22 ár, annuitet 8.30%	
Gufuvirkjanir og gastúrbínur	.....	17 — —	9.54%
Einnig þykir rétt að áætla stjórn, eftirlit, viðhald og gæzlu þannig:			
Vatnsvirkjanir	.....	1.5% af stofnkostnaði	
Jarðgufust.	.....	4.2% — —	(skv. M. & McL.)
Gastúrbínust.	.....	1.0% — —	(varastöðvar)

Sé við þetta miðað og oliukostnaður reiknaður á 50 au/kWh verður árlegur reksturskostnaður hinna nýju stöðva, þ. e. a. s. kostnaðurinn umfram kostnað eldri stöðva, eins og sýnt er á fskj. I, 3, c, d og e. Að því er snertir tilhögun R er þá reiknað með að tekjurnar af aluminiubræðslunni verði 49.0 m. kr./ári og eru þær dregnar frá reksturskostnaði. Enn er ekki vitað um hvaða tekjur af aluminiubræðslunni mundi semjast, en rétt þykir að reikna ekki með hærri tekjum hér, svo að tilhögun R sé ekki ívilnað. Fylgiskjölín sýna einnig það viðbótarafli, sem hinar nýju stöðvar þurfa að anna, þ. e. a. s. það afl, sem er umfram það, sem eldri vatnsaflstöðvar ráða við, og eru þá 55 MW dregin frá í tilhögun R vegna aluminiubræðslunnar. Út frá þessum tölum fást því næst einingarverðin á því afli, sem hinar nýju stöðvar skila á ári hverju og er það einnig sýnt á áður nefndum fylgiskjöllum.

Tölulegur samanburður.

Fskj. I, 3, g sýnir einingarverð viðbótarafilsins í hinum þremur tilhögunum og eins og við mátti búast er verðið hagstæðast í tilhögun R. Einingarverð í tilhögun T er hátt fyrstu 3 árin, verður því næst lægra en í tilhögun S og að lokum jafnvel lægra en í tilhögun R. Mismunurinn á rekstrargjöldum er sýndur í fskj. I, 3, f og má af því og fskj. I, 3, a—e draga eftirfarandi ályktanir:

a. Skipt á 4 ára tímabil er fjárfestingin þannig:

Árabil	Tilh. R Mkr.	Tilh. S Mkr.	Tilh. T Mkr.
1965—68	525	375	840
1969—72	60	450	190
1973—76	743	1030	440
1977—80	579	380	480
1981—83	182	60	—
1965—83	2089	2295	1950

Hér er þá reiknað með að aluminiubræðslan beri hálfan stofnkostnað 1. virkjunarstígs Búrfells í tilhögun R og er það metið út frá núgildi 25 ára samnings við aluminiubræðsluna með þeim áætluðu tekjum, sem að framan greinir.

b. Mismunurinn á útlögðum reksturskostnaði er þessi:

Í árslok	Umframgjöld T saman- borið við R Mkr.	Umframgjöld T saman- borið við S Mkr.	Umframgjöld S saman- borið við R Mkr.
1969	28	40	÷12
1973	156	124	32
1977	275	÷76	351
1981	384	÷277	661
1983	403	÷397	800

Hér er eins og áður segir áætlaðar tekjur aluminiubræðslunnar dregnar frá rekstrargjöldum í tilhögun R.

c. Nokkurt, en ekki nægilegt, tillit er tekið til mismunandi endingartíma mannvirkja með því að reikna með mismunandi afborgunartíma á lánunum. Þykir ekki ástæða til þess að fara nánar út í þetta atriði hér, þar sem möguleikarnir til fjárútvegunar, eftir því hvaða leið er farin, munu væntanlega skipta öllu meira máli.

Lokaorð.

Hér hafa verið bornar saman þær leiðir að virkja við Búrfell með og án aluminíumbraðslu annars vegar og hins vegar ekki fyrr en áður hefur verið ráðizt í nokkrar minni virkjanir á Suðurlandi. Litið til 15 ára er niðurstaðan sú, miðað við forsendur, að virkjun við Búrfell jafnhliða aluminíumbraðslu spari um 800 Mkr. samanborið við smávirðjunarleiðina og um 400 Mkr. samanborið við Búrfellsvirkjun án aluminíumbraðslu. Mismunurinn, um 400 Mkr., er sparnaðurinn við það að ráðast strax í Búrfellsvirkjun, þó aluminíumbraðsla komi ekki til, í stað þess að byggja minni virkjanirnar fyrst.

Búrfellsvirkjun jafnhliða aluminíumbraðslu og smávirðjunarleiðin eru svipaðar fyrstu árin bæði hvað snertir fjárútleið og rekstur. Búrfellsvirkjun án aluminíumbraðslu gefur góða raun að lokum, en er hins vegar miklum mun erfiðari í byrjun hvað hvoru tveggja snertir. Sé ekki unnt að yfirstíga þessa byrjunarörðugleika og verði ekki ráðizt í aluminíumbraðslu, er ekki um annað að ræða en fara millileið í þessum efnum og ráðast í eina eða fleiri minni virkjanir fyrst um sinn, eða þá að byggja upp raforkumarkaðinn fyrir Búrfellsvirkjun í ca. 2 ár með notkun olíu-
stöðva. Hvor leiðin skuli farin í slíku tilfalli, þarf að athugast gaumgæfilega.

Reykjavík, 26. okt. 1964.

E. Briem. Steingrímur Jónsson. K. Otterstedt. Jakob Guðjohnsen.

Fylgiskjal I, 3, a.

Stofnkostnaður virkjana, án aðflutningsgjalds,
vinnslugeta þeirra o.fl.

	Úppsettr afl MW	Örugg ársorka GWh	Stofnkostnaður		
			Alls M. kr.	Afleining kr/kw	Orkueining au/kwh
Búrfellsvirkj.	105	850	1050	10000	123,8
	35	275	157	4500	57,1
	35	260	336	9600	129,3
	35	250	74	2100	29,6
	210	1635	1617	7700	99,0
Búrfellsvirkj.	35	285	840	24000	295,0
	35	285	60	1715	21,0
	35	280	260	7425	927,5
	35	275	60	1715	21,8
	35	260	360	10300	138,5
	35	250	60	1715	24,0
	210	1635	1640	7800	100,5
Laxárvirkjun	19	128	323	17000	252,5
	19	8	182	9600	-
	38	142	182	4780	128,0
	76	278	687	9050	247,0
Stækkun Ljósaföss	7	35	75	10700	214,0
Klárfossvirkj.	13	85	150	11550	176,5
Efstadalsvirkj.	22	160	300	13650	187,5
Hverag. stöð	30	240	300	10000	125,0
Gastúrbína	20	-	60	3000	-

Ath. 1. 115 kv lína Búrfell-Akureyri, sem flytur a.m.k. 40 MW áætlast kosta 130 m. kr.

Ath. 2. Árleg stjórn, eftirlit, gæsla og viðhald vatnsaflsvirkjana og veitna áætlast 1,5% af stofnkostnaði, Hveragerðisstöðvar ca. 4% og gastúrbínu-
stöðva (sem varaafli) 1,0%.

Fylgiskjal I, 3, b.

Orkuskip fyrir SV-land og núv. Laxárvirkjunarsvæði

Ár	Alm. notk. SV-land		Alm. notk. N-land		Noto notkun	Núverandi Ab. verksm.		Ný'Áb.v. og eða húsh.		Alum. bræðsla		Notk. í tilh. R.		Notk. í tilh. RN		
	GWh	MW	GWh	MW		GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW
69	490	106	(93)	(19)	73	11	139	3.5	139	3.5	470	55	1311	179	1404	198
70	524	114	(99)	(20)	78	12	139	3.5	139	3.5	470	55	1350	188	1449	208
71	561	122	(105)	(22)	82	12	139	3.5	139	3.5	470	55	1391	196	1496	218
72	600	130	(111)	(23)	85	13	139	3.5	139	3.5	470	55	1433	205	1544	228
73	642	139	(119)	(25)	88	13	139	3.5	139	3.5	470	55	1478	214	1597	239
74	687	149	127	26	94	13	139	3.5	139	3.5	470	55	1656	250	1656	250
75	735	159	134	28	97	13	139	3.5	139	3.5	470	55	1714	262	1714	262
76	786	171	142	29	97	13	139	3.5	278	6.5	470	55	1912	278	1912	278
77	841	183	150	31	97	13	139	3.5	278	6.5	470	55	1975	292	1975	292
78	900	196	159	33	97	13	139	3.5	278	6.5	470	55	2043	307	2043	307
79	963	209	169	35	97	13	139	3.5	278	6.5	470	55	2116	322	2116	322
80	1030	224	178	37	97	13	139	3.5	278	6.5	470	55	2192	339	2192	339
81	1102	240	189	39	97	13	139	3.5	278	6.5	470	55	2275	357	2275	357
82	1179	256	201	42	97	13	139	3.5	278	6.5	470	55	2364	376	2364	376
83	1260	273	214	45	97	13	139	3.5	278	6.5	470	55	2458	396	2458	396

Ath. Í tilhögun R er Akureyri tengd við Búrfellsvirkjun í árslok 1973, en í tilhögun RN í árslok 1968. Notkunin í tilhögun RN er sú sama og í tilhögun R, að viðbættu Norðurlandi árin 1969 - 1973.

Fylgiskjal I, 3, c.

Tilhögun R

Röð virkjana

Ár	Nív. vatus.	Olíust. Toppur	Búrfell	Laxá	Stöðv. alls	Álag alls	Vakastöðvar			Vinnsla m. olíu	
							Eldri	Nýjar	Alls - Toppur	Toppur	Trúflun
	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	GWh	GWh
69	92	-	105	-	197	179	55	-	55	-	2
70	92	-	105	-	197	188	55	-	55	-	2
71	92	-	105	-	197	196	55	-	55	-	4
72	92	8	105	-	205	205	55	20	67	6	4
73	92	17	105	-	214	214	55	20	58	13	6
74	104	6	140	-	250	250	69	20	83	4	6
75	104	18	140	-	262	262	69	40	91	14	8
76	104	-	175	-	279	278	69	40	109	-	8
77	104	13	175	-	292	292	69	60	116	10	10
78	104	-	210	-	314	307	69	60	129	-	10
79	104	8	210	-	322	322	69	60	121	6	12
80	104	6	210	19	339	339	69	60	123	4	12
81	104	5	210	38	357	357	69	60	124	3	14
82	109 ^{x)}	-	210	76	386	378	69	60	129	-	14
83	100 ^{x)}	10	210	76	396	396	69	60	119	6	14

x) Laxá I lögð niður

Tilhögun R

Kostnaður viðbótarafls miðað við afborganir lána

Ár	Viðbót- arafl MW	Viðbótarkostnaður					Afl- kostn. kr/kW
		Búrfell og lána Ak.	Laxá	Gas- turb.	Olíu- kostn.	Kostn. alls	
	MW	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.	
69	32	54,0	-	-	1,0	55,0	1720
70	41	54,0	-	-	1,0	55,0	1340
71	49	54,0	-	-	2,0	56,0	1145
72	58	54,0	-	6,5	5,0	65,5	1130
73	67	54,0	-	6,5	9,5	70,0	1045
74	91	82,0	-	6,5	5,0	93,5	1030
75	103	82,0	-	12,5	11,0	105,5	1025
76	119	115,0	-	12,5	4,0	131,5	1105
77	133	115,0	-	19,0	10,0	144,0	1085
78	148	122,5	-	19,0	5,0	146,5	990
79	163	122,5	-	19,0	9,0	150,5	925
80	180	122,5	31,5	19,0	8,0	181,0	1005
81	198	122,5	49,5	19,0	8,5	199,5	1005
82	221	122,5	67,5	19,0	7,0	216,0	980
83	241	122,5	67,5	19,0	10,0	219,0	910

Ath. Varðandi al-bræðslu, sjá texta.

Fylgiskjal I, 3, d.

Tilhögun S

Röð virkjana

Ár	Núv. vatns. MW	Olíust. Toppur MW	Hverag. Ljfos MW	Kláff. Efstid. MW	Búr- fell MW	Stöðv. alls MW	Alag alls MW	Varastöðvar			Vinnsla m. olíu	
								Eldri MW	Nýjar MW	Alls - toppur MW	Toppur Gwh	Truffan Gwh
69	92	-	37	-	-	129	124	55	-	55	-	-
70	92	-	37	13	-	142	133	55	-	55	-	-
71	92	-	37	13	-	142	141	55	-	55	-	-
72	92	-	37	35	-	164	150	55	-	55	-	-
73	92	-	37	35	-	164	159	53	-	55	-	-
74	104	-	37	35	35	211	195	69	-	69	-	1,0
75	104	-	37	35	35	211	207	69	-	69	-	1,0
76	104	-	37	35	70	246	223	69	-	69	-	2,0
77	104	-	37	35	70	246	237	69	-	69	-	2,0
78	104	6	37	35	70	252	252	69	-	63	4	4,0
79	104	21	37	35	70	267	267	69	20	68	13	4,0
80	104	-	37	35	140	316	284	69	20	89	-	6,0
81	104	-	37	35	140	316	302	69	20	89	-	6,0
82	104	5	37	35	140	321	321	69	40	104	2	8,0
83	104	23	37	35	140	341	341	69	40	84	14	8,0

Tilhögun S

Kostnaður viðbótarafis miðað við afborganir lána

Ár	Viðbót- arafl MW	Viðbótarkostnaður					Afl- kostn. kr/kW
		Smá- virkj. Mkr.	Búrfell og lána Ak. Mkr.	Gas- túrb. Mkr.	Olíu- kostn. Mkr.	Kostn. alls Mkr.	
69	32	48,5	-	- 5,0	-	43,5	1360
70	41	63,0	-	- 5,0	-	58,0	1415
71	49	63,0	-	- 5,0	-	58,0	1185
72	58	92,5	-	- 5,0	-	87,5	1510
73	67	92,5	-	- 5,0	-	87,5	1310
74	91	92,5	95,0	- 5,0	0,5	183,0	2010
75	103	92,5	95,0	- 5,0	0,5	183,0	1780
76	119	92,5	101,0	-	1,0	194,5	1635
77	133	92,5	101,0	-	1,0	194,5	1460
78	148	92,5	101,0	-	4,0	197,5	1335
79	163	92,5	101,0	6,5	8,5	208,5	1280
80	180	92,5	132,5	6,5	3,0	234,5	1300
81	198	92,5	132,5	6,5	3,0	234,5	1185
82	217	92,5	132,5	12,5	5,0	242,5	1120
83	237	92,5	132,5	12,5	11,0	248,5	1050

Fylgiskjal I, 3, e.

Tilhögun T
RSS virkjana

Ár	Máv. vatns. MW	Olíust. Toppur MW	Búr- fell MW	Stöðv. alls MW	Álag alls MW	Varastðsvar			Vinnsla m. olíu	
						Eldri MW	Nýjar MW	Alls- toppur MW	Toppur GWh	Trúflun GWh
69	92	-	35	127	124	55	-	55	-	1
70	92	-	70	162	133	55	-	55	-	1
71	92	-	70	162	141	55	-	55	-	2
72	104	-	70	174	173	69	-	69	-	2
73	104	10	70	184	184	69	-	69	6	4
74	104	21	70	195	195	69	20	68	16	4
75	104	-	105	209	207	69	20	69	-	6
76	104	-	140	244	223	69	20	69	-	6
77	104	-	140	244	237	69	40	109	-	8
78	104	8	140	252	252	69	40	101	4	8
79	104	23	140	267	267	69	60	106	13	10
80	104	-	210	314	284	69	60	129	-	10
81	104	-	210	314	302	69	60	129	-	12
82	104	7	210	321	321	69	60	122	3	12
83	104	27	210	341	341	69	60	109	16	14

Tilhögun T

Kostnaður viðbótarafns miðað við afborganir lána

Ár	Viðbót- afafi MW	Viðbótarkostnaður				Afl- kostn. kr/kW
		Búrfell og lána Ak. Mkr.	Gas- túrb. Mkr.	Olíu- kostn. Mkr.	Kostn. alls Mkr.	
69	32	82,5	-	0,5	83,0	2590
70	41	88,0	-	0,5	88,5	2160
71	49	88,0	-	1,0	89,0	1815
72	69	101,0	-	+ 12,5 x)	88,5	1285
73	80	101,0	-	- 12,0 x)	89,0	1115
74	91	101,0	6,5	9,5	117,0	1285
75	103	126,5	6,5	3,0	136,0	1320
76	119	132,5	6,5	3,0	142,0	1190
77	133	132,5	12,5	4,0	149,0	1120
78	148	132,5	12,5	6,0	151,0	1020
79	163	132,5	19,0	11,5	163,0	1000
80	180	173,5	19,0	5,0	197,5	1100
81	198	173,5	19,0	6,0	198,5	1000
82	217	173,5	19,0	7,5	200,0	920
83	237	173,5	19,0	15,0	207,5	875

x) Hér er olíusparnaður á Akureyri dreginn frá, því T reiknar með tengingu Akureyrar 2 árum fyrr en R og S.

Fylgiskjal I, 3, f.

SAMANBURÐUR Á REKSTURSKOSTNAÐI

Ár	Tilh. T		Tilh. R		Árl. mis- munur		Mism. í árslok m. 6%		Tilh. T		Tilh. S		Árl. mis- munur		Mism. í árslok m. 6%		Tilh. S		Tilh. R		Árl. mis- munur		Mism. í árslok m. 6%	
	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr
69	88,0	55,0	28,0	28,0	83,0	43,5	39,5	39,5	43,5	83,0	43,5	39,5	39,5	43,5	83,0	43,5	39,5	39,5	43,5	55,0	-11,5	-11,5	-11,5	-11,5
70	88,5	55,0	33,5	63,0	88,5	58,0	30,5	30,5	58,0	88,5	58,0	72,5	72,5	58,0	88,5	58,0	72,5	72,5	58,0	55,0	3,0	3,0	3,0	3,0
71	89,0	56,0	33,0	100,0	89,0	58,0	31,0	31,0	58,0	89,0	58,0	108,0	108,0	58,0	89,0	58,0	108,0	108,0	58,0	56,0	2,0	2,0	2,0	2,0
72	88,5	65,5	23,0	129,0	88,5	87,5	1,0	1,0	87,5	88,5	87,5	115,5	115,5	87,5	88,5	87,5	115,5	115,5	87,5	65,5	22,0	22,0	22,0	13,5
73	89,0	70,0	19,0	155,5	89,0	87,5	1,5	1,5	87,5	89,0	87,5	124,0	124,0	87,5	89,0	87,5	124,0	124,0	87,5	70,0	17,5	17,5	17,5	31,5
74	117,0	93,5	23,5	188,5	117,0	183,0	-66,0	-66,0	183,0	117,0	183,0	65,5	65,5	183,0	117,0	183,0	65,5	65,5	183,0	93,5	89,5	89,5	89,5	123,0
75	136,0	105,5	30,5	230,5	136,0	183,0	-47,0	-47,0	183,0	136,0	183,0	22,5	22,5	183,0	136,0	183,0	22,5	22,5	183,0	105,5	77,5	77,5	77,5	208,0
76	142,0	131,5	10,5	255,0	142,0	194,5	-52,5	-52,5	194,5	142,0	194,5	28,5	28,5	194,5	142,0	194,5	28,5	28,5	194,5	131,5	63,0	63,0	63,0	283,5
77	149,0	144,0	5,0	275,5	149,0	194,5	-45,5	-45,5	194,5	149,0	194,5	75,5	75,5	194,5	144,0	194,5	75,5	75,5	194,5	144,0	50,5	50,5	50,5	351,0
78	151,0	146,5	4,5	296,5	151,0	197,5	-46,5	-46,5	197,5	151,0	197,5	126,5	126,5	197,5	146,5	197,5	126,5	126,5	197,5	146,5	51,0	51,0	51,0	423,0
79	163,0	150,5	12,5	327,0	163,0	208,5	-45,5	-45,5	208,5	163,0	208,5	179,5	179,5	208,5	150,5	208,5	179,5	179,5	208,5	150,5	58,0	58,0	58,0	506,5
80	197,5	181,0	16,5	363,0	197,5	234,5	-37,0	-37,0	234,5	197,5	234,5	227,5	227,5	234,5	181,0	234,5	227,5	227,5	234,5	181,0	53,5	53,5	53,5	590,5
81	198,5	199,5	-1,0	384,0	198,5	234,5	-36,0	-36,0	234,5	198,5	234,5	277,0	277,0	234,5	199,5	234,5	277,0	277,0	234,5	199,5	35,0	35,0	35,0	661,0
82	200,0	216,0	-16,0	391,0	200,0	242,5	-42,5	-42,5	242,5	200,0	242,5	336,0	336,0	242,5	216,0	242,5	336,0	336,0	242,5	216,0	26,5	26,5	26,5	727,0
83	207,5	219,0	-11,5	403,0	207,5	248,5	-41,0	-41,0	248,5	207,5	248,5	397,0	397,0	248,5	219,0	248,5	397,0	397,0	248,5	219,0	29,5	29,5	29,5	800,0

Kostnaður viðbótarafis miðað við
greiðslur annuitetslána með 6% vöxtum.

R = Búrfell jafnhliða al-bræðslu + Laxá.

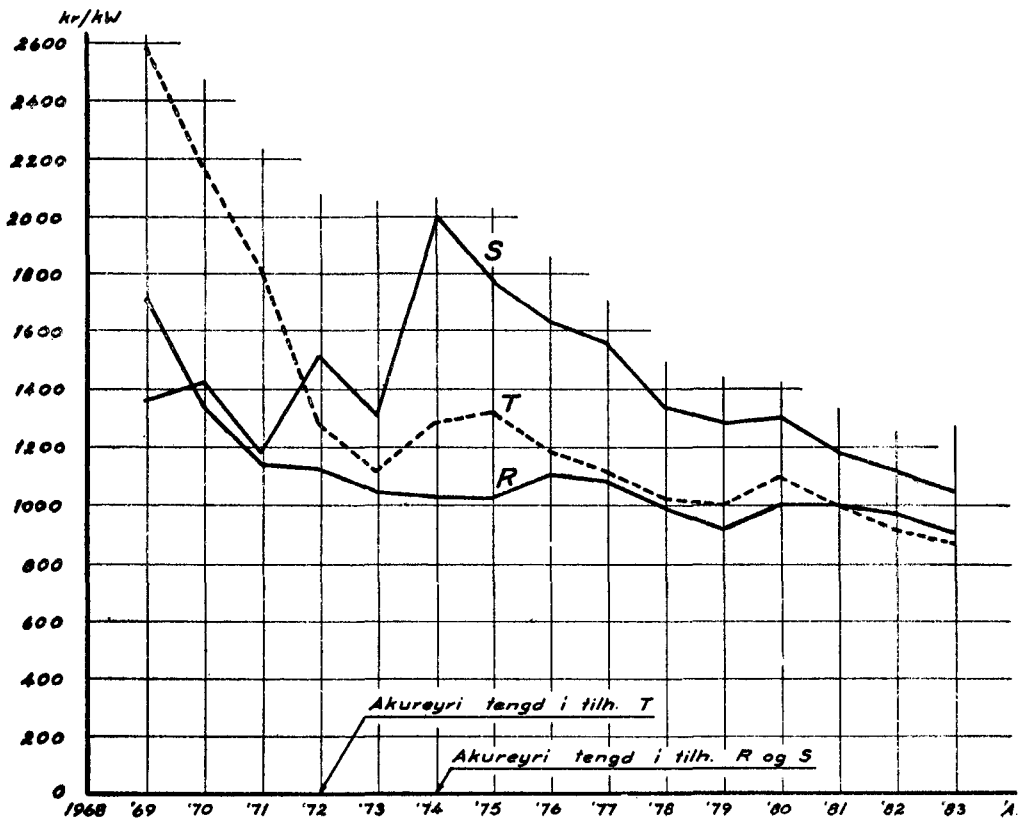
S = Hveragerði og Ljósafoss + Kláffoss + Efstidalur + Búrfell, án al-bræðslu.

T = Búrfell án al-bræðslu.

Afborgunartími: Vatnsafl 22 ár, jarðgufa og
gostúrbínur (sem varavélar) 17 ár.

Í tilhögun R er reiknað með 49.0 Mkr árs-
tekjum frá al-bræðslu.

Frá viðbótarafli eru dregin 55 MW vegna
al-bræðslunnar.



Fylgiskjal I, 4.

TÆKNIDEILD Í VIRKJUNARMÁLUM

Greinargerð um raforkumál Norðurlands.

Niðurstaða:

Ef ráðizt er í Búrfellsvirkjun við Þjórsá sýna þær áætlanir, sem nú liggja fyrir, að hentugasta lausnin á raforkumálum Norðurlands sé að stuðzt verði við olíu-stöðvar fram undir 1974, þá lögð lína frá Búrfellsvirkjun til Akureyrar og Laxá því næst virkjuð í stórum áföngum um það bil sem Búrfellsvirkjun er fullnotuð eða fyrr, ef réttara þykir, í samanburði við síðari virkjunarstig Búrfells.

I. Inngangur.

Í athugun er nú að koma upp 105 MW virkjun við Búrfell, sem síðar má stækka í 210 MW, jafnhliða 30 þús. tonna aluminiumbraðslu. Verði slík braðsla staðsett fyrir sunnan, vaknar sú spurning, hvort hagkvæmara sé að virkja Laxá við Brúar fyrir Norðurland eða leggja fyrst línu frá Búrfelli til Akureyrar og virkja Laxá síðar. Hér verður leitazt við að bera þessar tvær leiðir saman fram til loka næsta áratugs og þá jafnframt gert ráð fyrir tveimur mismunandi orkumörkuðum, þ. e. núverandi orkuveitusvæði Laxárvirkjunar með og án Norð-Vesturlands (frá Hrutafirði til Höfðastrandar) og Austfjarða (frá Vopnafirði til Breiðdalsvíkur).

II. Orkuþörf.

Hér er stuðzt við orkuspár raforkumálastjóra og verkfræðingafirmans Harza. Í orkuspánum fyrir Norð-Vesturland og Austfirði er vinnslugeta núverandi vatnsafls-stöðva dregin frá og gert er ráð fyrir að þessi viðbótarmarkaður fáiast allur, þ. e. a. s. að olíustöðvar verði ekki notaðar á þessum svæðum nema til vara. Út frá þessum forsendum áætlast orkuþörfin eins og sýnt er á 1. fylgiskjali.

III. Stofnkostnaður.

Áætlanir Sigurðar Thoroddsen um Laxárvirkjanir við Brúar, dags. í apríl 1964, eru ekki að öllu sambærilegar við áætlanir Harza um Búrfellsvirkjun. Harza reiknar hærra að því er virkjanir snertir, en hjá Sig. Thoroddsen eru spennistöðvar gerðar mjög til muna veigameiri og dýrari en Harza mundi væntanlega reikna með miðað við forsendur. 132 kV háspennulínur áætla báðir hins vegar á svipaðan hátt. Hér eru tölur Sig. Thoroddsen lauslega samræmdar við tölur Harza með hliðsjón af þeim upplýsingum, sem tækninefndin hefur með höndum. Samanburðurinn er þessi á tveimur fyrstu stigum í tillögum 3 hjá Sig. Thoroddsen (Fellsvirkjun) en hún er valin hér (sjá síðar).

1. tafla.

Samræming á virkjunaráætlunum.

Fellsvirkjun	Sig. Th. Mkr	Harza Mkr	Hækkun %
1. stig 20 MW	328	355	8
2. -- --	184	214	16
	512	569	11

Eins og síðar getur er hér gert ráð fyrir 10 MW gastúrbínustöð á Akureyri og áætlast hún kosta 30 Mkr. Háspennulínur milli landshluta áætlast þannig:

2. tafla.

Áætlaður kostnaður háspennulínu.

	Spenna	Flutningsgeta	Stofnkostn.
	kV	MW	Mkr
Búrfell—Akureyri			
Tilhögun B I	115	25	100
— B II	115	40	130
Laxá—Egilsstaðir	115	20	65
Akureyri—Varmahlíð	66	10	35

Hér er reiknað með 2-víra línunum og jörð að Varmahlíðarlinnu undanskilinni, sem áætlast 3-víra. Með því að auka spennistöðvar og leyfa allt að 10% spennufall má auka flutningsgetuna til muna.

3. og 4. virkjunarstig Búrfellsvirkjunar, sem síðar getur, áætlast kosta 320 og 65 Mkr.

Að framan er í öllum tilfellum aðflutningsgjöldum sleppt, en þau mundu hækka tölurnar um 20—25%, nema kostnað gastúrbínunnar, sem hækka mundi um rúm 30%. Vextir á byggingartíma eru hins vegar taldir með.

IV. Reksturskostnaður.

Hér er í öllum tilfellum opinberum gjöldum, vatns- og landsréttindum og hagnæði sleppt. Reksturskostnaður virkjana og veitna áætlast þá 10% af stofnkostnaði á ári. Kostnaður gastúrbínunnar áætlast 10% á ári, þegar hún stendur til vara einöngu, en ca. 13%, þegar hún er notuð til toppvinnslu.

V. Tímabilið fram til 1974.

Núverandi stöðvar, sem samtals eru að afli 16—17 MW endast vart til ársloka 1968. Sé þó ráð fyrir því gert, má áætla, að reksturskostnaður Laxárvirkjunar árið 1968 verði 18.5 Mkr, þar af um 5 Mkr í olíukostnað. Taki þá 1. stig Fellsvirkjunar við þýðir það að útgjöldin hækka frá árinu 1968 til 1969 úr 18.5 Mkr í 48.5 Mkr eða á einu ári um 30 Mkr. Má ljóst vera hvílkum erfiðleikum þetta mundi valda og það einnig þó lækka mætti stofnkostnað 1. virkjunarstigsins um t. d. rúmar 100 Mkr. Og gæta verður þess að aðflutningsgjöld eru hér ekki meðtalin. Bezta lausnin á þessu vandamáli mun vera sú að setja 10 MW gastúrbínustöð upp á Akureyri, og það ekki seinna en á árinu 1967, og fresta fyrstu Fellsvirkjun til ársins 1974. Áætlaður kostnaður við raforkuöflunina fram til 1974 verður þá eins og sýnt er á fskj. I, 4, b, þ. e. a. s. um 1150 kr/kw að meðaltali. Miðað við orkuspar munu Norðlendingar ekki geta fengið ódýrari raforku en á þennan hátt fram til 1974. Hér verður því reiknað með, að þessi leið verði farin í öllum þeim fjórum tilhögunum, sem athugaðar eru, og þannig ná til tímabilsins 1974—79. Enn fremur verði reikningarnir miðaðir við þann viðbótarmarkað og viðbótarkostnað, sem verður á þessu tímabili.

VI. Tilhögun L I. Núverandi Laxárvirkjunarsvæði.

Fellsvirkjun.

Ódýrasta byrjunin er tilhögun 1. hjá Sig. Thoroddsen (Efstafallsvirkjun). Samanborið við Fellsvirkjun yrði mismunurinn á reksturskostnaði fyrsta árið þó ekki meiri en 6 Mkr og eftir 4—5 ár yrði hann horfinn vegna olíukostnaðar milli 1. og 2. virkjunarstigs í tilhögun 1. Fellsvirkjun er því valin hér, þar sem hún er ólíkt betri þegar fram í sækir. Áætlaður kostnaður við raforkuöflunina 1974—1979 verður þá eins og sýnt er á fskj. I, 4, c.

VII. Tilhögun L II. Núverandi Laxárvirkjunarsvæði að Norð-Vesturlandi og Austfjörðum viðbættum.

Fellsvirkjun.

Hér mætti íhuga tilhögun 2. hjá Sig. Thoroddsen (Geitafellsvirkjun), en þar sem hún er mjög svipuð Fellsvirkjun er sú síðarnefnda valin hér eins og í tilhögun L I. Annað stigið er virkjað 1979 og olíustöðvarnar látnar brúa bilið milli virkjunarstiga. Áætlaður kostnaður við raforkuöflunina 1974—1979 verður þá eins og sýnt er á fskj. I, 4, c.

VIII. Tilhögun B I. Núverandi Laxárvirkjunarsvæði.

Búrfellslína.

Hér kemur Búrfellslína í stað Fellsvirkjunar. Tengingin flýttir 3. og 4. virkjunarstigi Búrfellsvirkjunar um 1 ár og auk þess kemur fram mismunur á oliukostnaði Suðurlandskerfisins. Áætlaður kostnaður við raforkuöflunina 1974—1979 verður eins og sýnt er á fskj. I, 4, d.

IX. Tilhögun B II. Núverandi Laxárvæði að Norð-Vesturlandi og Austfjörðum viðbættum. — Búrfellslína.

Hér kemur eins og áður Búrfellsvirkjun í stað Fellsvirkjunar. Tengingin flýttir 3. stigi Búrfellsvirkjunar um eitt ár og því 4. um tvö ár. Áætlaður kostnaður við raforkuöflunina er sýndur á fskj. I, 4, d.

X. Fjárhagslegur samanburður tilhagana á tímabilinu 1974—1979.

a) Núverandi Laxárvirkjunarsvæði.

Samkvæmt fskj. I, 4, e verður heildarreksturskostnaður á tímabilinu um 115 Mkr lægri, ef Búrfellslína er valin í stað Fellsvirkjunar. Kostnaðurinn við öflun viðbótaraflsins verður að meðaltali 1050 kr/kw í fyrra tilfellinu, en 1960 kr/kw í því síðara, sbr. fskj. I, 4, c og d.

b) Núverandi Laxárvirkjunarsvæði að Norð-Vesturlandi og Austfjörðum viðbættum.

Samkvæmt fskj. I, 4, e verður heildarreksturskostnaður á tímabilinu um 105 Mkr lægri ef Búrfellslína er valin í stað Fellsvirkjunar. Kostnaðurinn við öflun viðbótaraflsins verður að meðaltali 1245 kr/kw í fyrra tilfellinu en 1785 kr/kw í því síðara, sbr. fskj. I, 4, c og d.

c) Áhrif tengingar Norð-Vesturlands og Austfjarða.

Samkvæmt ath. 2 á fskj. I, 4, c og d er meðalkostnaður viðbótaraflsins fyrir Norð-Vesturland og Austfirði um 1500 kr/kw, hvort heldur ráðizt er í Fellsvirkjun eða Búrfellslínu. Áhrifin af tengingu þessara landshluta fara eftir mismuninum á þessu kostnaðarverði og söluverði.

d) Fjárfesting.

Fjárfestingin á tímabilinu áætlast þannig, ef gert er ráð fyrir að hún falli öll á, árið áður en hlutaðeigandi virkjun eða veita tekur til starfa.

	Tilhögun		Tilhögun	
	L I	B I	L II	B II
	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr
73 Fellsvirkjun	355	—	355	—
Landslínur	—	100	100	230

	Tilhögun		Tilhögun	
	L I Mkr	B I Mkr	L II Mkr	B II Mkr
75 Búrfellsvirkjun	—	320	—	320
76 —	320	—	320	65
77 —	—	65	—	—
78 Fellsvirkjun	—	—	215	—
Búrfellsvirkjun	65	—	65	—
	740	485	1055	615

Fjárfestingin á áratugnum er þannig lægri ef Búrfellslína er valin, enda í samræmi við niðurstöður rekstursreikninga.

e) Timabilið eftir 1979.

Hér hefur ekki verið farið lengra en til loka næsta áratugs, og niðurstaðan orðin sú, að Búrfellslínan gefi til muna betri útkomu til þess tíma en Fellsvirkjunin. Árið 1980 er Búrfellsvirkjun fullnýtt miðað við áðurnefnda 30 þús. tonna aluminiumbræðslu, og má þá virkja Laxá hvort heldur er við Brúar eða Mývatn í stórum stökkum og fá frá henni strax það ódýra afl, sem hún sannanlega getur gefið. Og verði aluminiumbræðslan stækkuð í 60 þús. tonn á næsta áratug, þá ætti það ekki að þýða annað en það, að hægt verði að virkja Laxá fyrr, á hagkvæman hátt, ef komið er á sambandi milli Norður- og Suðurlands.

XI. Rekstursöryggi.

Fram til 1974 er öryggið hið sama í öllum tilhögunum. Þyki það ekki nægilegt má t. d. flýta Fellsvirkjun eða Búrfellslínu, en ódýrasta leiðin og jafnframt sú bezta til frambúðar yrði vafalítið sú að koma upp annarri 10 MW gastúrbínu á Akureyri.

Ef Fellsvirkjun er valin (tilhögun L I) verða línurnar frá Laxá tvær, en þær sem þær liggja fyrir sömu vindátt er allmikil hætt á, að þær geti bilað samtímis. Það mundi þýða að Eyjafjörður hefði aðeins á að skipa 14 MW og því ástæða til að íhuga aðra 10 MW gastúrbínu á Akureyri til vara í þessu tilfelli. Hún mundi þá einnig gegna því hlutverki að vera til vara við vélarbilun í Fellsvirkjun, en komi hún fyrir vantar t. d. árið 1978 um 20% af afli.

Sé Búrfellslínan valin (tilhögun B I) vantar á sama hátt um 20% af afli árið 1978 ef línan bilar. Komi það fyrir að bæði línan og Laxárvirkjun stöðvist samtímis, verður niðurstaðan sú sama og áður að aðeins 14 MW verða til umráða í Eyjafirði. Einnig í þessu tilfelli er því ástæða til að íhuga aðra 10 MW gastúrbínu til vara.

Yfirleitt má segja að tilhögun L I og B I séu svipaðar að öryggi og þá m. a. vegna þess að Búrfellslína og Laxárlína liggja hornrétt hvor á aðra, en að sjálf-sögðu er fjárhagur Búrfellsleiðarinnar rýmri ef kaupá skal áðurnefnda gastúrbínu til vara.

Að því er snertir tilhögun L II og B II, þá er reiknað með, að Norð-Vesturland og Austfirðir mundu sjá um varaafli fyrir sitt leyti.

XII. Lokaorð.

Niðurstaða undirritaðra af þessari greinargerð er tekin saman í upphafi. Henni til viðbótar skal á það bent þar sem oft er talað um olíunotkun og gastúrbínur, en stofnkostnaður þeirra er mjög lágur, að síðustu áratugi hafa vextir farið hækkandi en olíuverð hlutfallslega lækkandi og jafnframt hefur orkunýting og rekstursöryggi eldneysisstöðva aukizt. Notkun eldneysisstöðva jafnhliða vatnsaflsvirkjunum fer því vaxandi en í flestum tilfellum næst beztur árangur með notkun beggja.

Reykjavík, 30. sept. 1964.

Steingr. Jónsson. E. Briem. Jakob Guðjohnsen. K. Otterstedt.

Fylgiskjal I, 4, a.

Orku markaður

Ár	NV-land ⁽¹⁾		Austfirðir ⁽¹⁾		Laxárvirkj.- svæðið		Alla s:á	
	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW
68	3,5	1,8	7,2	2,8	87	18	98	22
69	4,3	2,0	8,4	3,2	93	19	106	24
1970	5,1	2,3	9,7	3,6	99	20	114	26
71	6,0	2,6	11,1	4,0	105	22	122	29
72	6,9	2,8	12,4	4,5	111	23	130	30
73	7,9	3,1	13,9	5,0	119	25	141	33
74	9,0	3,4	15,5	5,5	127	26	152	35
1975	10,1	3,7	17,2	6,1	134	28	161	38
76	11,3	4,1	19,0	6,7	142	29	172	40
77	12,6	4,4	20,9	7,3	150	31	184	43
78	13,9	4,8	23,0	8,0	159	33	196	46
79	15,4	5,2	25,2	8,8	169	35	210	49
1980	17,0	5,7	27,5	9,5	178	37	223	52
81	18,7	6,2	30,0	10,3	189	39	238	56
82	20,5	6,7	33,6	11,2	201	42	255	60

1) Að fróðreginni vinnslugetu núverandi vatnaafstöðva.

Fylgiskjal I, 4, b.

Laxárvirkjun með 10 MW gastúrbínustöð
Tímabilið 1968-73

Ár	MW	GWh	Laxárvirkj.	MW	GWh	Orkuskipti	MW	GWh	Kostn. núv. stöðva	Mkr.	Kostn. túrbínu	Mkr.	Olú- kostn.	Mkr.	Kostn. alls	Mkr.	Kostn. árskr	kr/kW
68	16	87	12	12	77	6	10	13,5	13,5	4,0	4,0	5,0	22,5	1250				
69	19	93	12	12	80	7	13	13,0	13,0	4,0	4,0	6,5	23,5	1235				
70	20	99	12	12	82	8	17	10,5	10,5	4,0	4,0	8,5	23,0	1150				
71	22	105	12	12	83	10	22	10,0	10,0	4,0	4,0	11,0	25,0	1135				
72	23	111	12	12	84	11	27	8,0	8,0	4,0	4,0	13,5	25,5	1110				
73	25	119	12	12	85	13	34	7,0	7,0	4,0	4,0	17,0	28,0	1120				

Fylgiskjal I, 4, c.

Tilhögun L I

Ár	Viðbótar álag MW	Fells- virkjun MW	Olíu- stöðv. Akureyri MW	Viðbótar reksturs- kostn. Mkr.	Olíu- kostn. Mkr.	Kostn. alls Mkr.	Kostn. áráskw kr/áráskw
74	14	14	-	35,5	-	35,5	2540
75	16	16	-	35,5	-	35,5	2200
76	17	17	-	35,5	-	35,5	2090
77	19	19	-	35,5	-	35,5	1870
78	21	20	1	35,5	-	35,5	1690
79	23	20	3	36,5	1,0	37,5	1630

Meðaltölur: Álag 18,3 MW, Árskostn. 35,9 Mkr., Afiverð 1960 kr/kW

Tilhögun L II

74	23	20	3	46,5	0,5	47,0	2040
75	26	20	6	46,5	1,5	48,0	1845
76	28	20	8	46,5	3,5	50,0	1785
77	31	20	11	46,5	5,5	52,0	1680
78	34	20	14	46,5	8,5	55,0	1620
79	37	40	-	67,0	-	67,0	1810

Meðaltölur: Álag 29,8 MW, Árskostn. 53,1 Mkr., Afiverð 1785 kr/kW

Ath. 1. Olíukostnaðurinn er reiknaður út frá heildartölum kerfisins.

Ath. 2. Mismunurinn á L I og L II sem sýnir kostnaðinn af tengingu Norðausturlands og Austfjarða er:

Meðaltölur: Álag 11,5 MW, Árskostnaður 17,2 Mkr., Afiverð 1500 kr/kW

Fylgiskjal I, 4, d.

Tilhögun B I

Ár	Viðbótar- álag MW	Búrfells lína MW	Viðbótar reksturs- kostn. Mkr.	Olíu- kostn. S-land Mkr.	Kostn. alls Mkr.	Kostn. árskw kr/kW
74	14	14	10,0	3,5	13,5	965
75	16	16	10,0	12,0	22,0	1375
76	17	17	42,0	- 7,0	35,0	2060
77	19	19	10,0	8,0	18,0	950
78	21	21	16,5	- 4,0	12,5	595
79	23	23	10,0	4,5	14,5	630

Meðaltölur: Álag 18,3 MW, Árskostn. 19,3 Mkr., Aflkostn. 1050 kr/kW

Tilhögun B II

74	23	23	23,0	8,5	31,5	1370
75	26	26	23,0	17,0	40,0	1540
76	28	28	55,0	-	55,0	1865
77	31	31	29,5	-	29,5	950
78	34	34	29,5	-	29,5	870
79	37	37	23,0	15,0	38,0	1025

Meðaltölur: Álag 29,8 MW, Árskostn. 37,1 Mkr., Aflkostn. 1245 kr/kW

Ath. 1. Olíukostnaðurinn er reiknaður út frá heildartölum Suðurlandskerfisins. Ekki er reiknað með olíunotkun á Akureyri (nema við truflanir).

Ath. 2. Mismunurinn á B I og B II sem sýnir kostnaðinn af tengingu Norðurlands og Austfjarða er:

Meðaltölur: Álag 11,5 MW, Árskostnaður 17,8 Mkr.,
Aflverð 1550 kr/kW

Fylgiskjal I, 4, e.

Samanburður á tilhögun L I og B I

Laxárvirkjunarsvæðið mitt

Ár	Viðbótar- kostnaður Fellsvirkj.	Viðbótar- kostnaður Búrf.lína	Árlegur mis- munur	Mismunur í árslok með 0% vöxtum
	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.
74	35,5	13,5	22,0	22,0
75	35,5	22,0	13,5	37,0
76	35,5	35,0	0,5	39,5
77	35,5	18,0	17,5	59,1
78	35,5	12,5	23,0	85,6
79	37,5	14,5	23,0	<u>114,0</u>

Samanburður á tilhögun L II og B II

Laxárvirkjunarsvæðið ásamt Norðvesturlandi og Austfjörðum

74	47,0	31,5	15,5	15,5
75	48,0	40,0	8,0	24,5
76	50,0	55,0	- 5,0	21,0
77	52,0	29,5	22,5	45,0
78	55,0	29,5	25,5	73,0
79	67,0	38,0	29,0	<u>106,5</u>

Fylgiskjal I, 5.

STÓRIÐJUNEFND

Samanburður á staðsetningu alumíníumbraeðslu norðanlands og sunnan.

Í ársbyrjun 1963 bárust Stóriðjunefnd áætlanir verkfræðingafirmans Harza um 133 MW Dettifossvirkjun og 180 MW Búrfellsvirkjun og var þá, hvað virkjunina við Búrfell snertir, um að ræða aðra af tveimur tilhögunum (neðanjarðarstöð), sem taldar voru koma til greina þar, en hin tilhögunin gerir ráð fyrir að stöðvarhúsið sé ofanjarðar. Á grundvelli þessara áætlana gerði Stóriðjunefnd samanburð á virkjununum (greinargerð, dags. 13. apríl 1963) og þótti þá þegar sýnt, að ekki yrði unnt að ráðast í Dettifossvirkjun miðað við 30 þús. tonna alumíníumbraeðslu og skiptingu hins innlenda raforkumarkaðar, en firmað Swiss Aluminium hefur ekki viljað ræða stærri verksmiðju, hvert svo sem framhaldið verður, og viðræður við önnur alumíníumfirmu hafa ekki leitt til jákvæðrar niðurstöðu. Þetta o. fl. varð til þess, að einnig var athuguð áður nefnd ofanjarðarstöð við Búrfell og hvort hagkvæmt væri að reikna með nokkurri miðlun í Þórisvatni (1. miðlunarstig) og stækka virkjunina úr 180 MW í 210 MW. Áætlun Harza um þessa tilhögun Búrfellsvirkjunar liggur nú fyrir og reynist hún til muna hagkvæmari en áður nefnd 180 MW neðanjarðarstöð.

Enda þótt sýnt þætti, að ekki yrði unnt að ráðast í Dettifossvirkjun um sinn, ákvað Stóriðjunefnd að athuga, hvort staðsetning alumíníumbraeðslu við Eyjafjörð kæmi til greina, þótt virkjað væri við Búrfell. Fljótlega kom í ljós, að það myndi reynast fjárhagslega mjög erfitt, en engu að síður hefur þessi möguleiki verið ræki-lega kannaður, og þá einnig í viðræðum við Alþjóðabankann og í skýrslum til hans.

Í þessari greinargerð skal enn gerður samanburður á staðsetningu alumíníumbraeðslu við Eyjafjörð og í Faxaflóa, en við Eyjafjörð hefur Gáseyri verið valin sem hentugasti staður, og við Faxaflóa Straumsvík fyrir sunnan Hafnarfjörð. Er þá miðað við nýjustu kostnaðartölur og eins og áður 30 þús. tonna alumíníumbraeðslu.

I. KAFLI

Raforkan.

Hér er tímabilið fram til 1984 athugað og gert ráð fyrir eftirtöldum tveimur tilhögunum:

Tilhögun R: Virkjað er við Búrfell jafnhliða 30 þús. tonna alumíníumbraeðslu fyrir sunnan og tekur fyrsta virkjunarstigið til starfa í árslok 1968. Núverandi Laxárvirkjunarsvæði er tengt við Búrfellsvirkjun í árslok 1973 og á eftir Búrfellsvirkjun er Laxá við Brúar virkjuð.

Tilhögun RN: Virkjað er við Búrfell jafnhliða 30 þús. tonna alumíníumbraeðslu fyrir norðan og tengingu núverandi Laxárvirkjunarsvæðis og tekur fyrsta virkjunarstigið til starfa í árslok 1968. Á eftir Búrfellsvirkjun er Laxá við Brúar virkjuð.

Tilhögun R er hér sú sama og tilhögun R í greinargerð frá „Tækninefnd í virkjunarmálum“, dags. í október 1964, um „samanburð á nokkrum virkjunartilhögunum fyrir orkuveitusvæði Sogsvirkjunar og Laxárvirkjunar“. Er hér eins og þar reiknað með, að fyrir 1969 verði búið að koma upp ca. 20 MW gastúrbínustöð í Reykjavík og ca. 10 MW á Akureyri til viðbótar við þær eldsneytisstöðvar, sem eru í smiðum á báðum stöðum, og enn fremur að í tilhögun R sé núverandi Laxárvirkjunarsvæði ekki tengt fyrr en í árslok 1973. Síðastnefnda atriðið er byggt á

greinargerð Tækninefndar um raforkumál Norðurlands, dags. 30. sept. 1964, og er í þessari athugun tekið tillit til þess, að í tilhögun RN er tengingin við Akureyri framkvæmd fyrr, sbr. fskj. I, 5, d.

Orkumarkaður.

Hér er reiknað með sömu orkuspa og í fyrri greinargerðum Stóriðjunefndar og í áðurnefndum greinargerðum Tækninefndar. Er hún sýnd á fskj. I, 5, b.

Röð virkjana.

Samkvæmt greinargerð Tækninefndar frá október 1964 verður aflið 1968 miðað við forsendur:

Vatnsafl:

Sogsvirkjunarsvæðið	92 MW	
Laxárvirkjunarsvæðið	12 MW	
		104 MW

Vara- og toppstöðvar:

Sogsvirkjunarsvæðið	55 MW	
Laxárvirkjunarsvæðið	14 MW	
		69 MW
		173 MW

Út frá þessu og orkuspánni áætlast röð virkjana í hinum tveimur tilhögunum eins og sýnt er á fskj. I, 5, c og d og er þá tekið tillit til bæði afl- og orkuþarfar, þó orkuþörfin sé ekki sýnd sérstaklega. Fylgiskjölin sýna einnig áætlaða vinnslu með olíu og þær gastúrbínustöðvar, sem áætlað er að setja þurfi upp til vara vegna ístruflana, en eins og Tækninefnd bendir á, er gert ráð fyrir, að þessar varastöðvar verði toppstöðvar síðar, þegar fjárhagslegur grundvöllur hefur fengizt fyrir annarri lausn á ístruflunum við Þjórsárvirkjanir. Í tilhögun R er reiknað með sama varaafli og Tækninefnd gerir og byggir það meðal annars á því, að Swiss Aluminium telur sig geta sætt sig við að stöku sinnum komi það fyrir, að aflið til bræðslunnar sé minnkað um helming, ef hún er í beinum tengslum við Sogskerfið og varastöðvar þess. Um tilhögun RN gegnir öðru máli vegna smæðar Laxárkerfisins og hættunnar á, að langan tíma geti tekið að gera við línu yfir hálendið og telur Swiss Aluminium sig verða að hafa fullt varaafli í þessu tilfelli eða 2×25 MW og gerir fskj. I, 5, d ráð fyrir þessu. Til viðbótar skal á það bent, að reiknað er með nokkuð meiri olíunotkun vegna línutruflana í tilhögun RN en R. Loks er rétt að minna hér á, að varalína til Akureyrar er miklum mun dýrari en 50 MW gastúrbínustöð og mundi ekki koma að gagni eins og hún við ístruflanir, vélabilanir og hækkun fasviksstuðuls, en síðastnefnda atriðið hefur mikla þýðingu varðandi flutningsgetu háspennulínu, orkutöp o. fl.

Stofnkostnaður.

Stofnkostnaður eins og hann reiknast nú er sýndur á fskj. I, 5, a. Í öllum tilfellum er aðflutningsgjöldum sleppt, en þau mundu hækka stofnkostnað virkjana um rúm 20% og gastúrbínustöðva um ca. 30%. Í tilhögun R er reiknað með 115 kV veitu, sem flutt getur ca. 40 MW, og í tilhögun RN 220 kV veitu, sem flutt getur ca. 150 MW og þannig tekið á sig tvöföldun 30 þús. tonna aluminíumbræðslu. Mundi litlu muna í stofnkostnaði þó flutningsgetan væri minnkuð.

Reksturskostnaður.

Hér er reiknað með stjórn, eftirliti, viðhaldi, gæzlu, vöxtum og afborgunum lána. Opinberum gjöldum, lands- og vatnsréttindagjöldum og hagnaði er þannig sleppt. Á sama hátt og í greinargerð Tækninefndar, dags. í okt. 1964, er enn fremur

reiknað með, að lán séu að mestu afborganalaus á byggingartíma, en greiðist því næst sem annuitetslán með 6% vöxtum þannig:

Vatnsvirkjanir og veitur 22 ár, annuitet 8.30%
 Gastúrbínustöðvar 17 ár, annuitet 9.54%

Einnig er í samræmi við Tækninefnd stjórn, eftirlit, viðhald og gæzla áætluð þannig:

Vatnsvirkjanir og veitur 22 ár, annuitet 8.30%
 Gastúrbínustöðvar 17 ár, annuitet 9.54%

Hér er þá gert ráð fyrir, að gastúrbínustöðvarnar séu notaðar nær eingöngu sem varastöðvar.

Sé við þetta miðað og oliukostnaður reiknaður á 5 aur/kwh verður árlegur reksturskostnaður hinna nýju mannvirkja eins og sýnt er á fskj. I, 5, c og d.

Tölulegur samanburður.

Skipt á 4 ára tímabil er fjárfestingin þannig:

Árabill	Tilh. RN Mkr.	Tilh. R Mkr.	Mismunur Mkr.
1965—1968	1475	1050	425
1969—1972	—	60	÷ 60
1973—1976	598	743	÷ 145
1977—1980	579	579	—
1981—1983	182	182	—
1965—1983	2834	2614	220

Fskj. I, 5, e sýnir samanburð á rekstursgjöldum hinna nýju mannvirkja í báðum tilhögunum og er niðurstaðan þessi, ef mismunur hvers árs er lagður á 6% vöxtu:

	Í árslok	1969	1973	1977	1981	1983
Umframgjöld RN samanborið við R, Mkr.		38	190	346	539	654

Þessi mikli munur stafar að sjálfsögðu af því, hvað stofnkostnaðurinn í tilhögun RN er hár í byrjun.

II. KAFLI

Annar kostnaður Íslendinga.

Swiss Aluminium hefur í viðræðum sínum við íslenzku fulltrúana ávallt farið fram á, að aluminiumbræðslan þyrfti ekki að bera kostnað af byggingu hafnar, vegar frá þjóðvegi og vatnsveitu, ef hennar væri þörf, enda kæmu hæfilegar greiðslur fyrir afnot þessara mannvirkja. Þar sem eðlilegt verður að teljast, að Íslendingar eigi þessi mannvirki, hefur Stóriðjunefnd gert ráð fyrir, að þessi háttur verði hafður á. Skal nú vikið nánar að þessum atriðum og nokkrum fleiri.

Hafnir.

Ekki skal um það sagt, að hve miklu leyti höfnin yrði notuð í þágu annarra og hvers konar kostnað það mundi hafa í för með sér sérstaklega. Þar sem hér er um samanburð að ræða, er því reiknað með, að höfnin sé fyrst og fremst miðuð við þarfir bræðslunnar, en að sjálfsögðu er gert ráð fyrir að hún geti komið að almennum notum einnig.

Í Straumsvík er reiknað með 220 m leguplássi á 40 m breiðum garði og áætlast höfnin kosta 69 Mkr ásamt afleggjara frá Keflavíkurvegi fram hjá bræðslunni.

Á Gáseyri er reiknað með 200 m viðleguplássi og áætlast sú höfn kosta 41 Mkr. að meðtöldum afleggjara frá bræðslunni.

Vegir.

Í Straumsvík er ekki reiknað með sérstökum kostnaði vegna vega, enda er verk-smiðjussvæðið alveg við Keflavíkurveginn, en fyrir norðan er reiknað með 4 Mkr. kostnaði í þessu skyni.

Vatn.

Nægilegt vatn er á báðum stöðum rétt við bræðsluna og er líklegt, að bræðslan mundi sjálf standa undir öllum kostnaði við öflun þess.

Rafmagn.

Koma þarf rafmagni til bræðslunnar meðan á byggingu stendur, og mun bræðslan vilja halda því sambandi áfram. Kostnaður við þetta áætlast 2 Mkr. á hvorum stað.

Landrými.

Swiss Aluminium hefur óskað eftir, að bræðslan yrði aðstoðuð við útvegum nægilegs landrýmis (ca. 40 ha.). Stóriðjunefnd hefur talið, að ekki ættu að vera vandkvæði á þessu, en bent firmanu á, að bræðslan yrði að reikna með leigu, en ekki kaupum.

Íbúðarhús.

Swiss Aluminium hefur ávallt tekið fram, að firmað reiknaði með, að bræðslan yrði staðsett það nálægt almennum vinnumarkaði að hún þyrfti ekki að bera neinn kostnað af íbúðarhúsum fyrir starfsfólkið við reksturinn. Þessu skilyrði telur firmað vera fullnægt fyrir sunnan, en ekki nema að hluta fyrir norðan og því væri hér um aðstöðumun að ræða. Stóriðjunefnd hefur ekki fallizt á þetta sjónarmið. Að visu er næstum víst, að hluti starfsfólksins fyrir norðan mundi þurfa að búa í námunda við bræðsluna, en Stóriðjunefnd hefur talið, að ekki ættu að vera vandkvæði á að fá fólkið til þess að byggja sín eigin hús og auk þess væri vafasamt, að æskilegt þætti, að bræðslan væri eigandi þeirra. Á hinn bóginn mundi þurfa að styrkja slíkar íbúðabyggingar með hagkvæmum lánveitingum.

Tölulegur samanburður.

Samkvæmt framansögðu er umræddur kostnaður Íslendinga vegna annarra mannvirkja en raforkuvirkja 71 Mkr. fyrir sunnan og 47 Mkr. fyrir norðan, og munurinn þannig 24 Mkr. Líklegt er, að meiri tekjur gætu fengizt af höfn í Straumsvík, en sé ekki með því reiknað og að munurinn á árlegum gjöldum sé ca. 15% af 23 Mkr. eða ca. 3.5 Mkr., þá verður heildarmunur á reksturskostnaði orðinn um 80 Mkr. eftir 15 ár, ef reiknað er með 6% vöxtum.

III. KAFLI

Byggingarkostnaður aluminíumbraedslunnar.

Swiss Aluminium telur að byggingarmannvirkin verði 133 Mkr. og vélar og búnaður 36 Mkr. dýrari fyrir norðan, þ. e. a. s. að heildarmunur á stofnkostnaði í Straumsvík og á Gáseyri sé 169 Mkr. og eru þá aðflutningsgjöld ekki meðtalin. Með hliðsjón af þeim gögnum, sem Stóriðjunefnd hefur með höndum, er erfitt að gera sér fulla grein fyrir, hvernig þessi munur er fundinn, en Stóriðjunefnd telur þó öruggt, að hér sé ofreiknað og að öllum líkindum sé munurinn ekki yfir 100 Mkr. Er þá tekið tillit til þess, að firmað reiknar með fluorhreinsun fyrir norðan, en ekki fyrir sunnan og ýmsum mismun á aðstöðu svo sem er varðar kostnað við byggingarsvæðið sjálft, skála fyrir verkamenn, snjóþyngsli og vetrarveðráttu o. fl. Af framangreindum 100 Mkr. er tæpur helmingur vegna fluorhreinsunarinnar.

Fluorgösin og fluorrykið frá verksmiðjunni valda ekki skaða á mönnum eða grasgróðri en hins vegar á grasbitum. Hættan minnkar að sjálfsögðu eftir því sem fjær dregur bræðslunni og eftir því, sem hreyfing á lofti er meiri og er þannig hættan mest í þröngum dölum með kyrru lofti. Þetta vandamál er auðleyst, enda eru bræðslur staðsettar í bæjum og landbúnaðarhéruðum margar hverjar, en það hefur kostnað í för með sér eins og að framan greinir. Swiss Aluminium telur nauðsynlegt að reikna með hreinsun á Gáseyri, en óþarfa með öllu í Straumsvík. Stóriðjunefnd hefur hins vegar bent firmanu á, að einnig í Straumsvík verði bræðslan látin bera fulla ábyrgð á öllu tjóni eða óþægindum, sem fluorinn kunnir að valda. Sýni reynslan, að hreinsun sé einnig nauðsynleg þar, minnkar framangreindur munur á Straumsvík og Gáseyri að sama skapi.

IV. KAFLI

Lokaorð.

Samkvæmt framansögðu er kostnaður Íslendinga í byrjun þessi, að aðflutningsgjöldum frátöldum, og er þó eins og áður segir miðað við Búrfellsvirkjun og 30 þús. tonna bræðslu:

	Staðsetning bræðslu	
	Straumsvík	Gáseyri
	Mkr.	Mkr.
Raforkumannvirki	1050	1475
Höfn	69	41
Vegir	—	4
Vatn	—	—
Tenging við alm. rafveitu	2	2
	<hr/>	<hr/>
	1121	1522

Munurinn í fjárfestingu er þannig ca. 400 Mkr. í byrjun, en fer því næst lækkandi á 15 árum niður í ca. 200 Mkr.

Munurinn á rekstrargjöldum raforkukerfisins á árunum 1969—1983 er hins vegar, miðað við 6% vexti, samtals um 655 Mkr., Straumsvík í hag. Frá þessari upphæð ber að draga um 80 Mkr. vegna mismunar í reksturskostnaði annarra mannvirkja en raforkuvirkja og er þá ekki reiknað með meiri tekjum af höfn í Straumsvík en Gáseyri, og verður þá heildarmunurinn um 575 Mkr.

Swiss Aluminium telur, að stofnkostnaður bræðslunnar sé alls um 1660 Mkr. á Gáseyri og um 1490 Mkr. í Straumsvík, að aðflutningsgjöldum frátöldum og sé hann þannig um 170 Mkr. hærri fyrir norðan. Stóriðjunefnd telur hins vegar nær sanni, að munurinn sé um 100 Mkr. Er þá reiknað með fluorhreinsun fyrir norðan en ekki sunnan, en reynist hún nauðsynleg þar einnig, minnkar þessi munur niður í rúmar 50 Mkr.

Fylgiskjal I, 5, a.

STOFNKOSTNAÐUR VIRKJANA, ÁN AÐFLUTNINGS-
GJALDA, VINNSLUGETA ÞEIRRA O.F.L.

	Uppsett afl MW	Örugg ársorka GWh	Stofnkostnaður		
			Alls Mkr.	Afleining kr/kW	Orkueining aur/árskwh
Búrfells- virkjun:					
1. stig	105	850	1050	10 000	123.8
2. -	35	275	157	4 500	57.1
3. -	35	260	336	9 600	129.3
4. -	35	250	74	2 100	29.6
	210	1635	1617	7 700	99.0
Laxár- virkjun:					
1. stig	19	128	323	17 000	252.5
2. -	19	8	182	9 600	-
3. -	38	142	182	4 780	128.0
	76	278	687	9 050	247.0
Gastúr- bína:	15-25	-	45-75	3 000	-
<u>Ath. 1.</u>	115 kV veita Búrfell - Akureyri, sem flytur ca: 40 MW áætlast kosta 130 Mkr.				
<u>Ath. 2.</u>	220 kV veita Búrfell - Gáseyri, sem flytur ca: 150 MW áætlast kosta 275 Mkr.				

Fylgiskjal I, 5, b.

Orkuspá fyrir SV-land og núv. Laxárvirkjunarsvæði

Ár	Alm. notkun SV-land		Alm. notkun N-land		Nato notkun		Núverandi Áb. verksm.		Ný Áb. v. og eða húsh.		Notk. í tilh. S.		Alum. bræðsla		Notk. í tilh. R	
	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW
69	490	106	-	-	73	11	139	3,5	139	3,5	841	124	470	55	1311	179
70	524	114	-	-	78	12	139	3,5	139	3,5	880	133	470	55	1350	188
71	561	122	-	-	82	12	139	3,5	139	3,5	921	141	470	55	1391	196
72	600	130	(111)	(23)	85	13	139	3,5	139	3,5	963	150	470	55	1433	205
73	642	139	(119)	(25)	88	13	139	3,5	139	3,5	1008	159	470	55	1748	214
74	687	149	127	26	94	13	139	3,5	139	3,5	1186	195	470	55	1656	250
75	735	159	134	28	97	13	139	3,5	139	3,5	1244	207	470	55	1714	262
76	786	171	142	29	97	13	139	3,5	278	6,5	1442	223	470	55	1912	278
77	841	183	150	31	97	13	139	3,5	278	6,5	1505	237	470	55	1975	292
78	900	196	159	33	97	13	139	3,5	278	6,5	1573	252	470	55	2043	307
79	963	209	169	35	97	13	139	3,5	278	6,5	1646	267	470	55	2116	322
80	1030	224	178	37	97	13	139	3,5	278	6,5	1722	284	470	55	2192	339
81	1102	240	189	39	97	13	139	3,5	278	6,5	1805	302	470	55	2275	357
82	1179	256	201	42	97	13	139	3,5	278	6,5	1894	321	470	55	2364	376
83	1260	273	214	45	97	13	139	3,5	278	6,5	1988	341	470	55	2456	396

Ath.: Í tilhögun R og S er Akureyri tengd við Búrfellsvirkjun í árslok '73, en í tilhögun T í árslok '71, Notkunin í tilhögun T er sú sama og í tilhögun S, að viðbættu Norðurlandi árin '72 og '73.

Fylgiskjal I, 5, c.

TILHÖGUN R.

Röð virkjana

Ár	Núv. vatns.	Olfust. Toppur	Búr- fell	Laxá	Stöðv. alls	Álag alls	Varastöðvar			Vinnsla m. olíu	
							Eldri	Nýjar	Alls toppur	Toppur	Truflun
	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	GWh	GWh
69	92	-	105	-	197	179	55	-	55	-	2
70	92	-	105	-	197	188	55	-	55	-	2
71	92	-	105	-	197	196	55	-	55	-	2
72	92	8	105	-	205	205	55	20	67	6	4
73	92	17	105	-	214	214	55	20	58	13	6
74	104 ^{o)}	6	140	-	250	250	69	20	83	4	6
75	104	18	140	-	262	262	69	40	91	14	8
76	104	-	175	-	279	278	69	40	109	-	8
77	104	13	175	-	292	292	69	60	116	10	10
78	104	-	210	-	314	307	69	60	129	-	10
79	104	8	210	-	322	322	69	60	121	6	12
80	104	6	210	19	339	339	69	60	123	4	12
81	104	5	210	38	357	357	69	60	124	3	14
82	100 ^{x)}	-	210	76	386	376	69	60	129	-	14
83	100	10	210	76	396	396	69	60	119	6	14

TILHÖGUN R.

Rékturskostnaður miðað við afborganir lána.

Ár	Búrfell og Laxá lína A k.		Gas- túrb	Olfukostn.	Kostn. alls
	Mkr.	Mkr.			
69	103.0	-	-	1.0	104.0
70	103.0	-	-	1.0	104.0
71	103.0	-	-	2.0	105.0
72	103.0	-	6.5	5.0	114.5
73	103.0	-	6.5	9.5	119.0
74	131.0	-	6.5	5.0	142.5
75	131.0	-	12.5	11.0	154.5
76	164.0	-	12.5	4.0	180.5
77	164.0	-	19.0	10.0	193.0
78	171.5	-	19.0	5.0	195.5
79	171.5	-	19.0	9.0	199.5
80	171.5	31.5	19.0	8.0	230.0
81	171.5	49.5	19.0	8.5	248.5
82	171.5	67.5	19.0	7.0	265.0
83	171.5	67.5	19.0	10.0	268.0

- o) Akureyri tengd
x) Laxá I lögð niður.

Fylgiskjal I, 5, d.

TILHÖGUN RN

Röð virkjana

Ár	Núv. vatns. MW	Olfust. Toppur MW	Búrfell MW	Laxá MW	Stöðv. alls MW	Álag alls MW	Vinnsla m. olfu			Toppur GWh	Truflun GWh
							Eldri MW	Nýjar MW	Alls - toppur MW		
69	104o)	-	105	-	209	198	69	50	119	-	5
70	104	-	105	-	209	208	69	50	119	-	5
71	104	9	105	-	218	218	69	50	110	6	7
72	104	19	105	-	228	228	69	50	100	13	7
73	104	30	105	-	239	239	69	50	89	28	9
74	104	6	140	-	250	250	69	50	113	4	9
75	104	18	140	-	262	262	69	65	116	14	11
76	104	-	175	-	279	278	69	65	134	-	11
77	104	13	175	-	292	292	69	85	141	10	13
78	104	-	210	-	314	307	69	85	154	-	13
79	104	8	210	-	322	322	69	85	146	6	15
80	104	6	210	19	339	339	69	85	148	4	15
81	104	5	210	38	357	357	69	85	149	3	17
82	100x)	-	210	76	386	376	69	85	154	-	17
83	104	10	210	76	396	396	69	85	144	6	17

o) Akureyri tengd

x) Laxá I lögð niður

TILHÖGUN RN

Reksturskostnaður miðað við afborganir lána.

Ár	Búrfell og lína Ak. Mkr.	Laxá Mkr.	Gas- túrbr.. Mkr.	Olfukostn. Mkr.	Kostn. alls Mkr.
69	130.0	-	16.0	- 4.0 x)	142.0
70	130.0	-	16.0	- 6.0 x)	140.0
71	130.0	-	16.0	- 4.5 x)	141.5
72	130.0	-	16.0	- 3.5 x)	142.5
73	130.0	-	16.0	1.5 x)	147.5
74	145.5	-	16.0	6.5	168.0
75	145.5	-	20.5	12.5	178.5
76	178.0	-	20.5	5.5	204.0
77	178.0	-	27.0	11.5	216.5
78	185.5	-	27.0	6.5	219.0
79	185.5	-	27.0	10.5	223.0
80	185.5	31.5	27.0	9.5	253.0
81	185.5	49.5	27.0	10.0	271.0
82	185.5	67.5	27.0	8.5	288.5
83	185.5	67.5	27.0	11.5	291.0

x) Hér er olfukostnaður á Akureyri í tilh. R dreginn frá.

Fylgiskjal I, 5, e.

SAMANBURÐUR Á REKSTURSKOSTNAÐI

	<u>Kostnaður tilh. RN</u>	<u>Kostnaður tilh. R</u>	<u>Árlegur mismunur</u>	<u>Mismunur í árs- lok m. 6% vöxtum</u>
Ár	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.
69	142.0	104.0	38.0	38.0
70	140.0	104.0	36.0	76.5
71	141.5	105.0	36.5	117.5
72	142.5	114.5	28.0	152.5
73	147.5	119.0	28.5	190.0
74	168.0	142.5	25.5	227.0
75	178.5	154.5	24.0	264.5
76	204.0	180.5	23.5	304.0
77	216.5	193.0	23.5	345.5
78	219.0	195.5	23.5	389.5
79	223.0	199.5	23.5	436.5
80	253.0	230.0	23.5	486.0
81	272.0	248.5	23.5	538.5
82	288.5	265.0	23.5	594.5
83	291.0	268.0	23.5	653.5

Fylgiskjal II.

STÓRIÐJUNEFND

Framhaldsskýrsla til ríkisstjórnarinnar um aluminiumverksmiðju og stórvirkjun.

Inngangur.

Í skýrslu Stóriðjunefndar til ríkisstjórnarinnar um aluminiumverksmiðju og stórvirkjun, dags. 14. nóvember 1964, voru bornar saman þrjár meginleiðir til þess að mæta vaxandi eftirspurn eftir raforku á Suð-Vesturlandi og á Norðurlandi til loka næsta áratugs. Í þeim samanburði reyndist sú leið langhagkvæmust, að ráðizt yrði í stórvirkjun Þjórsár við Búrfell og hluti orkunnar í fyrsta áfanga seldur til 30 þús. tonna aluminiumverksmiðju, er staðsett yrði fyrir sunnan Hafnarfjörð.

Samanburður þessi byggðist á þeirri forsendu, að unnt mundi að semja um byggingu 30 þús. tonna aluminiumverksmiðju án þess að nokkuð væri um það ákveðið, hvort eða hvenær ráðizt yrði í stækkun hennar. Framhaldsviðræður hafa síðan farið fram við hið svissneska aluminiumfyrirtæki og fulltrúa Alþjóðabankans í Zürich um miðjan desember s. l. Féllst Swiss Aluminium þar á að greiða 3 mill fyrir raforku fyrstu 10 árin, en síðan 2½ mill, en lagði um leið megináherzlu á það, að því yrði gefinn kostur á raforku til þess að stækka aluminiumverksmiðjuna upp í 60 þús. tonna ársafköst innan fárra ára. Jafnframt gaf fyrirtækið vilyrði um, að það mundi taka til vinsamlegrar athugunar að reisa nýja aluminiumverksmiðju í nágrenni Akureyrar, eftir að 60 þús. tonna verksmiðju syðra yrði lokið.

Vegna þessara nýju viðhorfa var nauðsynlegt að taka raforkureikningana til endurskoðunar og kanna, hvaða áhrif örari uppbygging aluminiumiðnaðarins hefði á þróun raforkumálanna. Tvær meginspurningar komu hér til álita. Í fyrsta lagi, hvort hagnaðurinn af örari sölu raforku til aluminiumverksmiðju á Suðurlandi myndi skapa nægilegan ágóða, til þess að hægt yrði að ráðast í stórvirkjun við Dettifoss tiltölulega snemma, enda væri þá um leið byggð ný aluminiumverksmiðja við Eyjafjörð. Í öðru lagi, hvort örari aukning raforkusölu til aluminiumverksmiðju þyrfti að þýða verri afkomu raforkukerfisins í framtíðinni, ef ráðizt yrði í smærri virkjun á eftir Búrfelli, t. d. virkjun Laxár. Til þess að kanna þetta hafa verið teknir til samanburðar þrír valkostir, en þeir eru sem hér segir:

1) Fyrsti valkosturinn er sá, sem áður hefur verið reiknað með, þ. e. a. s. Búrfellsvirkjun ásamt 30 þús. tonna aluminiumverksmiðju á Suð-Vesturlandi. Áfangar Búrfellsvirkjunar yrðu þá sem hér segir: Fyrsti áfangi 105 MW, þar af 55 MW til stóriðju og 50 MW til almennra nota. Síðan kæmu þrír 35 MW áfangar, alls 105 MW, er væru til almennra nota eingöngu á tímabilinu fram til 1979. Þetta fyrirkomulag hefur verið nefnt valkostur R 1.

2) Í öðrum valkostinum er kannað, undir hve örri uppbyggingu raforkukerfið geti fjárhagslega staðið, ef tækifæri gefast til aukinnar aluminiumvinnslu. Er þá miðað við 60 þús. tonna aluminiumverksmiðju á Suð-Vesturlandi, er byggð yrði í tveimur áföngum, og taki hinn síðari til starfa 1973. Mundi þá Búrfell verða virkjað í tveimur megináföngum, 105 MW hvor, og yrði þeim síðara lokið 1972 til 1973. Að því loknu er síðan gert ráð fyrir því, að virkjuð yrðu 165 MW við Dettifoss, þar af yrði lokið við 124 MW 1977 og 41 MW 1978. Jafnhliða yrði byggð 60 þús. tonna aluminiumverksmiðja í nágrenni Akureyrar í tveimur áföngum. Í þessum valkosti, sem nefndur hefur verið R 2, er gert ráð fyrir jafn mikilli aukningu á orkusölu til almennra nota og í R 1 eða 155 MW, 220 MW mundu fara til stóriðju á móti 55 MW í valkosti R 1. Í heild yrðu því virkjuð 375 MW á sama tímabili og 210 áður. Hér er því um að ræða geysilega öra þróun raforkukerfisins.

3) Í þriðja valkostinum er farin millileið og gert ráð fyrir því, að á eftir

Búrfellsvirkjun sé reist 55 MW virkjun við Laxá, en hún mundi koma í stað þess hluta Búrfellsvirkjunar, er færi til þess að sjá öðrum áfanga aluminiumverksmiðju fyrir raforku. Í þessum valkosti, sem nefndur hefur verið R 3, er alls gert ráð fyrir að virkja 265 MW, þar af mundu 155 MW fara til almennra nota, en 110 til 60 þús. tonna aluminiumverksmiðju á Suð-Vesturlandi.

Af þessu er ljóst, að allir þessir þrjú valkostir eru sambærilegir að því leyti, að með þeim er séð fyrir jafn mikilli raforku til almennra nota, og er gert ráð fyrir, að þeir muni hver um sig nægja fram undir lok næsta áratugs. Verður nú vikið að nánari samanburði valkostanna.

Samanburður.

Við samanburð hinna þriggja valkosta eru notuð eftirfarandi fjögur hugtök:

- a) Nettóhagnaður fyrirtækisins.
- b) Gjöld þess vegna almennrar orkusölu.
- c) Ráðstöfunarfé þess frá rekstrinum.
- d) Lántökupörf.

Orkuverinu sjálfu er hins vegar haldið föstu allan tímann og jafnháu í öllum valkostunum. Miðað er við sama verð og í fyrri skýrslum.

Til hægðarauka hefur athugunartímabilinu 1969—1983 verið skipt í þrennt. Fyrsta tímabilið, 1969—1973, er eins í öllum valkostum, þ. e. a. s. tímabil fyrsta áfanga Búrfellsvirkjunar. Annað tímabilið er 1973—1978 meðan uppbygging orkukerfisins fer fram á mismunandi hátt. Þriðja tímabilið er síðan 1979—1983 eða fimm ár eftir að uppbyggingu þessa hluta kerfisins er lokið. Að sjálfsögðu mun þurfa að mæta vaxandi eftirspurn eftir 1979, en þeim hluta kerfisins er sleppt í þessari athugun, enda er nú ekkert vitað um, hvað við tæki þá. Verður nú gerð grein fyrir hverjum lið samanburðarins.

a. Nettóhagnaður.

Við útreikning á nettóhagnaði Landsvirkjunar, er reiknað með afskriftum miðað við 40 ára afskriftatíma (en ekki lánstíma, sem er styttri) og vöxtum af skuldum, en ekki eigin fé. Vextir af eigin fé eru því innifaldir í nettóhagnaði. Hagnaðurinn er áætlaður eins og hér segir:

1. tafla. Nettóhagnaður Landsvirkjunar 1969—1983.
(millj. kr.)

Valkostir	1969—1972	1973—1978	1979—1983	Allt tímabilið
R 1	270	810	1011	2091
R 2	270	933	1288	2491
R 3	270	961	1119	2350

Nettóhagnaðurinn er greinilega mestur í R 2. Að vísu er hann örlítið minni en í R 3 á uppbyggingartímabilinu, en er 15% meiri eftir það og 27% meiri en í R 1.

b. Gjöld vegna almennrar orkusölu.

Því hraðari sem uppbygging kerfisins er, því hærra verða að sjálfsögðu heildargjöld Landsvirkjunar. Á móti koma hins vegar tekjur af orkusölu til aluminiumverksmiðju og gera þær meira en vega upp mismuninn eins og sést á 2. töflu. Miðað er við 40 ára afskriftatíma og vexti af lánsfé eingöngu eins og við útreikning á nettóhagnaði hér að framan. Rétt er að geta þess, að gjöld þessi gefa ekki beina vísbindingu um, hvert orkuverðið þurfi eða eigi að verða, þar sem m. a. er ekki reiknað með vöxtum af eigin fé, og misjafnlega mikið eigið framlag þarf til framkvæmda.

2. tafla. Gjöld Landsvirkjunar vegna almennrar orkusölu 1969—1983.

(millj. kr.)

<u>R 1</u>		1969—1972	1973—1978	1979—1983	Allt tímabilið
	Valkostir				
	Heildargjöld	735	1136	881	2752
	Tekjur frá alumíniumverksmiðju ..	230	345	239	814
	Nettógjöld	505	791	642	1938
<u>R 2</u>					
	Heildargjöld	735	1398	1457	3590
	Tekjur frá alumíniumverksmiðju ..	230	746	1091	2067
	Nettógjöld	505	652	366	1523
<u>R 3</u>					
	Heildargjöld	735	1322	1051	3108
	Tekjur frá alumíniumverksmiðju ..	230	689	517	1436
	Nettógjöld	505	633	534	1672

Nettógjöldin eru lægst í valkosti R 3, en hæst í R 1 og ber saman við nettóhagnað hér að framan að öllu leyti. Verða gjöldin yfir 40% lægri í R 2 en í R 1 og nær 20% lægri í R 2 en í R 3, hvort tveggja á tímabilinu 1979—1983.

c. Ráðstöfunarfé.

Með ráðstöfunarfé er hér átt við það fé, sem Landsvirkjun hefur aflögu út úr rekstrinum, þegar greiddur hefur verið beinn rekstrarkostnaður og afborganir og vextir af lánnum. Reiknað er með að lán séu með 6% vöxtum til 25 ára, þar af 5 ár afborganaalaus. Upphæð þess og ráðstöfun er sýnd á 3. töflu.

3. tafla. Ráðstöfunarfé Landsvirkjunar 1969—1983.

(millj. kr.)

<u>R 1</u>		1969—1972	1973—1978	1979—1983	1969—1983
	Ráðstöfun				
	Fjárfesting að frádregnum lántökum	279	360	—	639
	Aukning rekstrarfjár	15	21	3	39
	Greiðsluafgangur	—	509	1118	1627
	Ráðstöfunarfé alls	294	890	1121	2305
<u>R 2</u>					
	Fjárfesting að frádregnum lántökum	291	874	—	1165
	Aukning rekstrarfjár	15	29	9	53
	Greiðsluafgangur	÷12	154	1417	1559
	Ráðstöfunarfé alls	294	1057	1426	2777
<u>R 3</u>					
	Fjárfesting að frádregnum lántökum	291	613	—	904
	Aukning rekstrarfjár	15	23	3	41
	Greiðsluafgangur	÷12	438	1249	1675
	Ráðstöfunarfé alls	294	1074	1252	2620

Alþt. 1964. A. (85. löggjafarþing).

188

Niðurstaðan er hér hin sama og áður, að ráðstöfunarféð er mest í R 2, en minnst í R 1. Munurinn á R 1 og R 2 er 27% og R 1 og R 3 12% eftir 1978. Rétt er að vekja athygli á því, að tölurverður mismunur er á notkun ráðstöfunarfjárins í valkostunum. Því örari sem uppbygging kerfisins er, því meira af ráðstöfunarfénu er nauðsynlegt að leggja til hennar og því minna yrði eftir til hugsanlegrar annarrar ráðstöfunar meðan á uppbyggingu stendur. Þetta snýst hins vegar við að henni lokinni. Þegar hraðri uppbyggingu lýkur verður meira til frjálsrar ráðstöfunar eins og greinilega kemur fram á 3. töflu.

d. Lántökuþörf.

Með lántökuþörf er hér átt við fjárþörf til framkvæmda umfram það, sem út úr rekstrinum kemur og án þess að greiðslugetan sé rýrð. Af þessu leiðir, að ekki var reiknað með neinni lántöku til sumra framkvæmda sérstaklega í R 1 og R 3.

4. tafla. Lántökuþörf Landsvirkjunar 1969—1978.

(millj. kr.)

Valkostir	1969—1972	1973—1978	1969—1978
R 1	98	—	98
R 2	366	796	1162
R 3	366	—	366

Lántökuþörfin er að sjálfsögðu mest við hraða uppbyggingu, þ. e. a. s. í R 2. Óhætt er hins vegar að fullyrða, að hún er innan þeirra takmarka, sem hæfileg þykja á þessu sviði eða innan við 50% af fjárfestingu á tímabilinu 1973—1978. Þessi hraða uppbygging á því að vera fjárhagslega framkvæmanleg, ef aðrar forsendur eru fyrir hendi.

Niðurstöður.

Samanburður sá, sem hér hefur verið gerður, sýnir ótvírætt, að hagkvæmt mundi vera frá sjónarmiði raforkukerfisins, að aluminiumverksmiðjan stækkaði fljótlega úr 30 þús. tonna ársframleiðslu í 60 þús. tonn. Með því móti mundi hagnaðurinn af hinni hagkvæmu virkjun við Búrfell koma fyrr fram. Þetta mundi gera fjárhagslega kleift að ráðast í aðra stórvirkjun, þ. e. a. s. Dettifossvirkjun, strax og Búrfellsvirkjunin yrði fullbúin (valkostur R 2). Hefur verið reiknað með 165 MW virkjun Dettifoss, sem tæki til starfa í árslok 1977. Gæti hún séð 60 þús. tonna aluminiumbræðslu, er byggð yrði í tveimur áföngum, fyrir nægri raforku.

Svo ör þróun raforkukerfisins mundi að sjálfsögðu krefjast miklu meiri lánsfjáröflunar en ella, en þó þyrftu lántökur á tímabilinu 1969—1978 ekki að vera nema 50% af heildarfjárfestingu kerfisins, svo að fjárhagsleg skilyrði til lánsfjáröflunar ættu að vera góð.

Til lengdar yrði þessi hraða uppbygging hagkvæmasta leiðin fyrir raforkukerfið. Hins vegar sýnir valkostur R 3, að jafnvel þótt ekki verði hægt að ráðast í aðra stórvirkjun strax á eftir Búrfelli, heldur farið í minni og dýrari virkjun í Laxá, mundi fjárhagsleg afkoma kerfisins eftir stækkun aluminiumverksmiðju í 60 þús. tonn vera heldur betri en ef verksmiðjan hefði aðeins 30 þús. tonna afköst. Stækkun verksmiðjunnar er því sízt byrði fyrir raforkukerfið, og er þá að sjálfsögðu eftir að reikna allar aðrar þjóðhagslegar tekjur af rekstri hennar, svo sem vinnulaun, skatta og greiðslur fyrir ýmsa þjónustu.

Heildarniðurstaða þessara athugana er því sú, að hagkvæmt sé að byggja Búrfellsvirkjun í tveimur áföngum í stað fjögurra og selja frá henni orku til aluminiumverksmiðju, er hafi 60 þús. tonna afköst og byggð yrði í tveimur áföngum. Mikilvægast er, að með þessum hætti mundu skapast tækifæri til byggingar annarrar stórvirkjunar fljótlega á eftir Búrfellsvirkjun á sterkum efnahagslegum grundvelli.

Að lokum er rétt að benda á áhrif þessarar niðurstöðu á raforkumál Norðurlands. Miðað við fyrri áætlanir um þróun Búrfellsvirkjunar í fjórum áföngum virðist heldur hagkvæmara að leggja línu til Akureyrar frá Búrfelli einhvern tíma eftir 1970, heldur en að byggja nýja litla aflstöð í Laxá. Munurinn á þessum tveimur leiðum reyndist þó ekki stór, eftir að gerðar höfðu verið nýjar áætlanir um litla Laxárvirkjun. Verði Búrfell hins vegar byggt upp örar og orka þess fullnýtt um 1975—1976, skapast sá möguleiki, að byggt verði stórt orkuver á Norðurlandi, er sendi hluta orku sinnar til Búrfells og þaðan í raforkukerfi Suð-Vesturlandsins. Það er því æskilegt, að ákvarðanir um litla virkjun Laxár biði þar til ljóst er, hver hin raunverulega þróun þessara mála verður.