

TRÚNAÐARMÁL

SÝNIEINTAK

-má ekki fjarlægja

Álit hinnar endurskipuðu
raforkunefndar Norður- og Austurlands

1 9 6 9

Reykjavík, des 1969

Álit hinnar endurskipuðu
raforkunefndar Norður- og Austurlands
1969

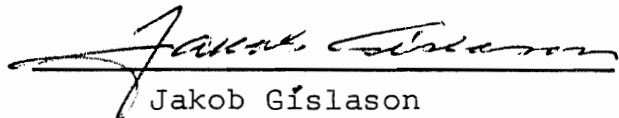
Reykjavík 19. des. 1969

Hr. Ingólfur Jónsson
raforkumálaráðherra
ARNARHVOLI

Með bréfi, dags. 30. apríl 1969, endurskipuðu þér Raforku-
málanefnd Norður- og Austurlands, er starfað hafði á árunum
1966-67 að athugunum á raforkumálum þessara landshluta.

Hin endurskipaða nefnd hefur nú lokið störfum, og leyfir sér
hér með að senda yður, hæstvirtur ráðherra, niðurstöður sínar
og tillögur.

Allra virðingarfyllst,


Jakob Gíslason
formaður

E f n i s y f i r l i t

INNGANGUR

Tillögur	bls.	2
Austurland	"	2
Norðurland vestra	"	3
Laxárvæðið eða samtengd svæði	"	4
Niðurstöður	"	4
Austurland	"	4
Norðurland vestra	"	8
Laxárvæðið eða samtengd svæði	"	9

Fylgiskjal 1: Niðurstöður af útreikningum, sem Orkustofnun hefur gert fyrir nefndina.

Fylgiskjal 2: Skipunarbréf hinnar endurskipuðu nefndar.

Inngangur

Í erindisbréfi hinnar endurskipuðu Raforkunefndar Norður- og Austurlands, dags. hinn 30. apríl 1969, er nefndinni falið að "endurskoða og færa til aðstæðna og verðlags í dag þær athuganir og hagkvæmniútreikninga, sem raktir eru í nefndaráliti Raforkunefndarinnar til þess að fá úr því skorið, hvaða leiðir til öflunar raforku fyrir Norður- og Austurland séu hagkvæmastar í þeim skilningi að gefa ódýrasta orku".

Þeir valkostir, sem nefndin hefur tekið til athugunar eru:

Fyrir Laxárvæðið: Gljúfurversvirkjun í Laxá, 3 áfangar (6,5, 8,2 og 9,2 MW, breytt tilhögun frá fyrra nefndaráliti).

Fyrir Austurland: 1. 5 MW virkjun í Lagarfossi, 1. áf. af 13,2 MW virkjun (Breytt tilhögun frá fyrra nefndaráliti)

2. Tenging við Laxárvæðið (Breytt línugerð frá fyrra nefndaráliti, 2 víra og jörð í stað 3 víra).

Fyrir Norðurland vestra: 1. 3,8 MW virkjun í Svartá í Skagafirði (Óbreytt frá fyrra nefndaráliti).

2. Tenging við Laxárvæðið (Óbreytt frá fyrra nefndaráliti)

Varðandi Laxárvæðið vill nefndin taka fram, að hún hefur fengið vitneskju um þær breytingar á áætluðum stofnkostnaði Gljúfurversvirkjunar er orðið hafa frá því að síðasta nefndarálit var samið, og ennfremur um mótbárur úr héraði gegn þeirri virkjun. Á hinn bóginn hefur ekkert komið fram sem bendir í þá átt að annar orkukostur sé hagkvæmari fyrir Laxárvæðið en Gljúfurversvirkjun. Nefndin hefur ekki talið það í sínum verkahring að láta gera áætlanir um aðra kosti er hæfar væru sem grundvöllur hagkvæmniútreikninga, né heldur að leggja dóm á þann ágreining sem risinn er um Gljúfurversvirkjun.

Með hliðsjón af þessu, svo og báðum erindisbréfum nefndarinnar, vill hún því, að því er tekur til Laxárvæðisins sérstaklega, vísa til fyrra álits síns frá des. 1967, þar sem segir að hagkvæmasta vatnsaflsvirkjunin fyrir svæðið sé Gljúfurversvirkjun í Laxá.

Nefndin hefur haldið 4 fundi, en milli funda hefur undirnefnd starfað.

Tillögur

Á grundvelli niðurstaðna þeirra, sem raktar eru hér á eftir, gerir nefndin tillögur þær, sem hér fara á eftir. Tillögur sínar byggir nefndin í meginatriðum á niðurstöðum kostnaðarútreikninga, svo sem fyrir hana er lagt í erindisbréfi, en hefur jafnframt haft hliðsjón af öðrum matsviðhorfum, sem ekki verða heimfærð undir kostnað. Nefndin gerir þann fyrirvara við tillögur sínar, að þar eð kostnaðarmunur valkosta er nú orðinn lítil, mun minni en var í fyrra nefndaráliti, verður að telja að stjórnvöld hafi rýmra svigrúm en áður til að taka tillit til þeirra annarra atriða en raforkukostnaðar, sem talin eru í niðurstöðum nefndarinnar.

Tillögurnar eru:

1. Austurland

- 1.1 Á næsta ári, 1970, fari fram samningaviðræður um orkuviðskipti um línu milli Laxár og Austurlands milli Rafmagnsveitna ríkisins og Laxárvirkjunar. Verði leitast við að ná samningum til langs tíma (30-40 ára) á grundvelli umframkostnaðar orkuvinnslu vegna tenginga, eða ef heppilegra þykir, á grundvelli gildandi ákvæða í lögum nr. 60/1965 um Laxárvirkjun.

- 1.2 Náist samningar um slík orkuviðskipti á þeim kjörum að orka frá línu verði ódýrari en frá Lagarfossvirkjun, verði línan fullhönnuð og gerðar endanlegar athuganir á tímabærni, en svo sem nú horfir er hún tímabær 1973 eða fyrr, ef notkun raforku til hitunar reynist geta skilað nægilegum arði til að réttlæta flýtingu. Línan verði síðan lögð þegar tímabært er.
- 1.3 Geti samningar ekki náðst, svo sem vegna nýrra viðhorfa varðandi umframkostnað orkuvinnslu vegna tenginga eða mismis milli kostnaðarmats og fjárhagsaðstöðu viðsemjanda, verði Lagarfossvirkjun fullhönnuð, gerð endanleg athugun á tímabærni hennar og hún síðan framkvæmd þegar tímabært er. Eins og nú horfir við er hún tímabær 1975 eða fyrr ef raforka til hitunar getur réttlætt flýtingu, og ætti þá framkvæmd að hefjast 1973 eða jafnvel fyrr.

2. Norðurland vestra

- 2.1 Strax í byrjun næsta árs, 1970, hefjist samningaviðræður um orkuviðskipti um línu milli Sauðárkróks og Akureyrar, milli Laxárvirkjunar og Rafmagnsveitna ríkisins. Reynt verði að ná samningum til langs tíma (30-40 ára) á grundvelli umframkostnaðar orkuvinnslu vegna tenginga, eða ef heppilegra þykir, á grundvelli gildandi ákvæða í lögum nr. 60/1965 um Laxárvirkjun.

Samtímis samningaumleitunum verði lína milli Akureyrar og Sauðárkróks og Svartárvirkjun fullhannaðar.

- 2.2 Náist samningar um slík orkuviðskipti verði línan lögð strax og unnt er.

2.3 Geti samningar ekki náðst, svo sem af þeim ástæðum er greinir í 1.3 verði Svartárvirkjun framkvæmd svo fljótt sem verða má.

3. Laxárvæðið eða samtengd svæði

Strax á næsta ári, samtímis þeim samningaviðræðum og áætlanagerð, sem að framan er lagt til að fram fari, verði gerðar áætlanir um fullvirkjun í Lagarfossi fyrir samtengd svæði Norður- og Austurland, svo og um aðra þá kosti sem til greina koma fyrir Laxárvæðið eða samtengd svæði, og áhrif geta haft á lausn raforkuöflunarmála Norður- og Austurlands í hagkvæmnilegu tilliti, við breyttar forsendur.

Niðurstöður

1. Austurland

Samkvæmt niðurstöðum af athugunum Orkustofnunar kostar raforka frá 5 MW Lagarfossvirkjun 69,7 aur/kWh við orkusþá 12 (engin aukning rafhitunar) en frá tengilínu við Norðurland 66,0 aur/kWh og er þá reiknað með að umframkostnaður orkuvinnslu vegna tengingar sé 17,0 aur/kWh. Sé hinsvegar reiknað með að orkan inn á línuna verði keypt á 22,2 aura/kWh verður orkukostnaður beggja valkosta hinn sami, 69,7 aur/kWh. (Sjá nánar á yfirliti 1 í fylgiskjali 1)

Við orkusþá 11 (mikil aukning rafhitunar) kostar raforka frá Lagarfossi 48,5 aur/kWh, en frá tengilínu við Laxá 43,7 aur/kWh. Er þá reiknað með að umframkostnaður orkuvinnslu vegna tengingar sé 13,5 aur/kWh. Munurinn er 11% línuvalkostinum í vil, borið saman við 6% að ofan. Gildi þessa 11% mismunar er þó háð fyrirvara um nánari athugun á hagkvæmni rafhitunar. Sé hins vegar reiknað með að orkan inn á línuna verði keypt á 19,9 aur/kWh verður orkukostnaður beggja valkosta hinn sami, 48,5 aur/kWh.

Samkvæmt sömu niðurstöðum er lína frá Laxá tímabær 1973 eftir orkuspá 12 (engin aukning rafhitunar), en 5 MW Lagarfossvirkjun 1975 eftir sömu orkuspá. Aukin rafhitun, ef hagkvæm reynist, gerir báða valkosti tímabæra fyrr. Sem dæmi má nefna að aukning rafhitunar skv. orkuspá 11 myndi gera línu tímabæra 1971 og Lagarfoss 1972.

Þessir útreikningar taka tillit til 1) afskrifta og 8% vaxta af stofnkostnaði nýrra mannvirkja, bæði virkjana, línu og dísilstöðva til hjálparvinnslu og sem varaafls, 2) breytinga á rekstrarkostnaði vegna orkuaukningar og tilkomu nýrra mannvirkja. Reynt var að taka með í reikningana mismun í varaaflsþörf eftir því, hvort virkjað er í héraði eða orkan fengin að um línu, eftir því sem unnt er að áætla slíkt.

Samkvæmt framansögðu er ekki mikill munur á raforkukostnaði fyrir Austurland eftir þessum tveimur leiðum, línu og Lagarfoss virkjun. En auk þeirra atriða sem tekin eru með í útreikningum Orkustofnunar koma að dómi nefndarinnar eftirtalin atriði til álita við val milli þessara kosta:

1. Samtenging getur gefið ýmsa möguleika, sem ekki er að fullu tekið tillit til í útreikningunum, svo sem betri nýtingu orkuvera; meiri hæfni til að mæta skyndilegum og ófyrirséðum álagsaukningum sem koma á einstaka hluta samtengds kerfis, en ekki það allt, og ofgera mundu viðkomandi hlutum ef þeir væru einir sér.
2. Samtenging gefur á ýmsan hátt meiri sveigjanleika í vali orkukosta fyrir Norður- og Austurland ef svo ólíklega færi að nauðsynlegt kynni að reynast að hætta við Gljúfurver í núverandi mynd. Tengingin fellur vel inn í þá lausn að virkja Lagarfoss fyrir Norður- og Austurland í heild, og þá í mun stærra orkuveri en hér er rætt um (15-20 MW eða meir), en er þó jafnframt a.m.k. ekki verri lausn fyrir

Austurland en 5 MW Lagarfossvirkjun ef aðrar leiðir eru valdar fyrir Norðurland (breytt Gljúfurver; lína suður yfir fjöll).

3. Samtengingin er í samræmi við þá þróun til stærri kerfa, sem gætir í raforkuiðnaðinum hvarvetna í heiminum, og hlýtur einnig að koma hér á landi.
4. Samtengingin hefur í för með sér samningsgerð til langs tíma um orkuviðskipti um tengilínuna milli Laxárvirkjunar og Rafmagnsveitna ríkisins. Slíkir samningar um orkuviðskipti hafa ekki áður verið gerðir hér á landi, en eru allalgjengir erlendis.
5. Virkjunarframkvæmdir heima í héraði hafa í för með sér efnahagslegan ávinning fyrir viðkomandi hérað meðan á framkvæmdum stendur.
6. Virkjanir í héraði eru lyftistöng fyrir viðkomandi hérað á annan hátt en beint efnahagslega, sem héraðinu er margvíslegur fengur að.
7. Fram hefur komið sú skoðun að, virkjun heima í héraði sé öruggari en orkuflutningur um langa leið, þrátt fyrir þær aukakröfur um öryggi í línutilvikum, sem gerðar hafa verið í útreikningunum.
8. Virkjanir heima í héraði eru taldar bera vott um áhuga landsyfirvalda á framtíð þess héraðs sérstaklega, og þannig til þess fallnar að vekja öryggiskennd íbúanna og trú þeirra á framtíð héraðsins.

Nefndin er sammála um að öll þessi atriði komi hér til álita, auk mismunarins á raforkukostnaði. Nefndin er einnig sammála um að raforkukostnaðurinn sé almennt tekið þyngstur á metunum við samanburð milli orkuvalkosta, enda leggur erindisbréfið

áherzlu á hann. En þar sem kostnaðarmunurinn er hér lítil er eðlilegt að ofantalin atriði hafi jafnframt áhrif.

En þótt nefndarmenn séu sammála um þetta er samt misjafnt hverja áherzlu einstakir nefndarmenn leggja á hvert þessara atriða um sig. Orkumálastjóri leggur þunga áherzlu á hið almenna hagræði af samtengingu raforkukerfa og bendir á þá þróun, sem hvarvetna á sér stað í þá átt. Hann telur því, að þegar svo stendur á að munur á raforkukostnaði við samtengingu og sérvirkjun er lítil beri hiklaust að velja samtengingu. Hann telur ekki ástæðu til svartsýni á að samningar geti tekizt. Varðandi héraðshag af sérvirkjunum telur orkumálastjóri, að slíkt eigi því aðeins að hafa áhrif á orkuvalkost að áður hafi verið gengið úr skugga um að sama héraðshag megi ekki ná með öðrum framkvæmdum sem séu kostnaðarlega hagkvæmar. Að ráðast í framkvæmd sem kostnaðarlega er ekki hagkvæm sé í sjálfu sér óæskilegt fyrir þjóðarheildina og verki til lækkunar efnahagslegra líf skjara hennar. Slíkt sé því aðeins réttlætlegt að ekki séu önnur betri ráð tiltæk til að ná félagslegum markmiðum.

Fulltrúar Austurlands og Norðurlands vestra leggja þar á móti þunga áherzlu á þau atriði, sem fremur mæla með sérvirkjun í héraði, og telja að við lítinn kostnaðarmun beri hiklaust að velja sérvirkjun í héraði, vegna þeirra hagsbóta fyrir héraðið sem að framan eru rakin. Þeir benda einnig á, að alger forsenda þess að hinn útreiknaði hagur við samtenginguna komi Austfirðingum og Norðlendingum vestri til góða sé, að samningar til langs tíma takist við Laxárvirkjun um orkusölu á umframkostnaðarverði. Slíkt verð, 17-19 aur kWh eða lægra, sé hins vegar langtum lægra en heildsöluverð raforku hér á landi nú. Þeir telja að litlar líkur séu til að samningar takizt á slíkum grundvelli. Fulltrúar Austurlands vísa að öðru leyti til sérálits síns í nefndarálitinu frá des. 1967.

Fulltrúar Laxárvirkjun tóku fram, að þeir hefðu ekki umboð frá Laxárvirkjunarstjórn til að ræða orkusölusamninga í einstökum atriðum á nefndarfundum, en hins vegar myndi Laxárvirkjunarstjórn reiðubúin til samningaviðræðna. Þeir tóku fram, að aðstæður væru nú á ýmsan hátt aðrar en þegar fyrri nefndin sat að störfum, og meiri óvissa um hvenær virkjunarframkvæmdir gætu hafizt á Laxársvæðinu, og þar með um samningsgrundvöllinn.

Að gerðum þessum fyrirvörum varð nefndin sammála um tillögur þær, sem að framan eru raktar.

2. Norðurland vestra.

Samkvæmt niðurstöðum af athugunum Orkustofnunar kostar raforka frá 3,8 MW virkjun í Svartá 66,0 aur/kWh við orkuspá 4 (engin aukning rafhitunar), en frá tengilínu við Akureyri 62,2 aur/kWh og er þá reiknað með að umframkostnaður orkuvinnslu vegna tengingar sé 19,0 aur/kWh. Sé hins vegar reiknað með að orkan inn á línuna verði keypt á 23,6 aur/kWh verður orkukostnaður beggja valkosta hinn sami, 66,0 aur/kWh. Sjá nánar á yfirliti 2 í fskj. 1)

Við orkuspá 3 (mikil aukning rafhitunar) kostar raforka frá Svartá 58,3 aur/kWh en 49,8 aur/kWh frá tengilínu við Akureyri, og er þá reiknað með að umframkostnaður orkuvinnslu vegna tenginga sé 17,5 aur/kWh. Sé hins vegar reiknað með að orkan inn á línuna sé keypt á 27,1 aur/kWh, verður orkukostnaður hinn sami frá báðum valkostum, 58,3 aur/kWh. Hlutfallslegur munur milli línu og Svartár er 17% við þessa orkuspá í stað 6% í hinni, línunni í vil. Gildi þessa 17% mismunar er þó háð fyrirvara um nánari athugun á hagkvæmni rafhitunar.

Samkvæmt sömu niðurstöðum er hvort heldur sem er Svartárvirkjun eða lína frá Laxá tímabær nú þegar, við báðar orkuspár.

Útreikningar fyrir Norðurland vestra byggja á öllum hinum sömu atriðum og fyrir Austurland, og að framan eru raktir.

Samkvæmt þessu er kostnaðarmunur raforku fyrir Norðurlandi vestra ekki mikill eftir þessum tveim leiðum. Er hann svipaður og fyrir Austurland.

Nefndin er sammála um að öll hin sömu atriði og rakin eru að framan undir "Austurland" komi hér til álita með sama hætti og þar auk sjálfs raforkukostnaðarins, að undanskildu atriði 2), sem hér á ekki við.

Nefndarmenn leggja einnig hér hver um sig áherzlu á hin sömu atriði og varðandi Austurland.

Með þessa fyrirvara í huga varð nefndin sammála um að gera þær tillögur er að framan greinir.

Laxárvæðið eða samtengd svæði

Eins og tekið er fram í greinargerð Orkustofnunar benda endurskoðaðar tölur um stofnkostnað Gljúfurversvirkjunar í Laxá ekki til þess að um aðra hagkvæmari valkosti sé að ræða hvort heldur er fyrir Laxárvæðið eitt sér eða samtengd svæði Norðurland vestra - Laxárvæðið - Austurland. Þetta er þó með þeim fyrirvara að núverandi áætlun um Gljúfurversvirkjun verði framkvæmd.

Nefndin telur ekki að ný jarðgufustöð við Námafjall komi á þessu stigi málsins til samanburðar við Gljúfurversvirkjun. Til þess er reynslan af tilraunaafstöðinni þar og af vinnslukostnaði jarðgufu þar, alltof skammvinn ennþá.

Nefndin telur nauðsynlegt að víkja nokkuð að hugsanlegum valkostum fyrir Laxárvæðið eða samtengd svæði, öðrum en hinni fyrirhuguðu Gljúfurversvirkjun. Skv. greinargerð Orkustofnunar virðist þá einkum þrennt koma til greina:

- 1) Gljúfurversvirkjun, breytt tilhögun
- 2) Tenging við Suðurland með háspennulínu suður yfir fjöllum.
- 3) Lagarfossvirkjun, 15-20 MW eða stærri fyrir Norður- og Austurland.

Spurningin er þá, hvaða áhrif kynni það að hafa á framangreindar niðurstöður nefndarinnar ef einhver þessara þriggja leiða er valin í stað Gljúfurvers með þeirri tilhögun sem nú er áformuð og byggðir hafa verið á þeir útreikningar á orkukostnaði við tengingu, sem að framan eru raktir.

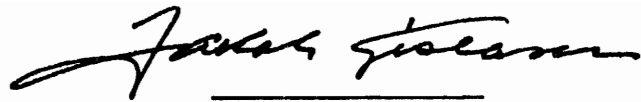
Þess er þá að geta, að orkukostnaður inn á línu fyrir hvort heldur sem er Austurland eða Norðurland vestra byggist á þeim umframkostnaði orkuvinnslu sem af tengingunni leiðir, þar sem aftur á móti val á kosti fyrir Laxársvæðið ákveðst fyrst og fremst af meðalorkukostnaði frá kostinum.

Engir útreikningar hafa verið gerðir á umframkostnaði orkuvinnslu vegna tenginga fyrir þá þrjá kosti, sem taldir eru að ofan. Hér skal ekkert um hann sagt annað en það, að Orkustofnun telur líklegt að hann myndi a.m.k. ekki hækka ef kostur 2, tenging við Suðurland, yrði valinn og að umframkostnaðurinn myndi líklega ekki breytast stórlega þótt tilhögun Gljúfurvers yrði breytt, enda þótt meðalkostnaður frá Gljúfurveri muni breytast.

Nefndin telur samt nauðsynlegt að nýir útreikningar á umframkostnaði orkuvinnslu vegna tenginga verði gerðir, ef breytingar verða á forsendum.

Reykjavík, 17. des. 1969

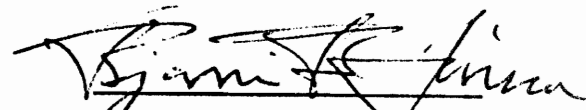
(Undirskriftir á næstu síðu)



Jakob Gíslason
formaður



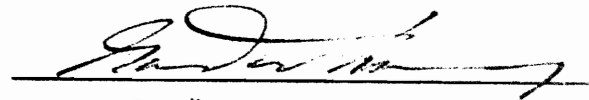
Arnþór Þorsteinsson



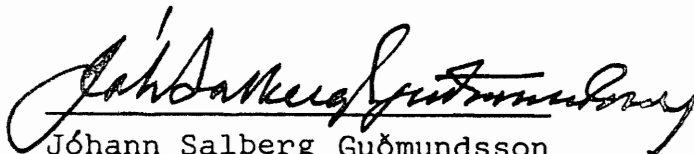
Bjarni Bragi Jónsson



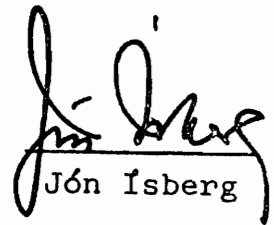
Erling Garðar Jónasson
(varamaður Garðars Guðnasonar)



Garðar Ingvarsson



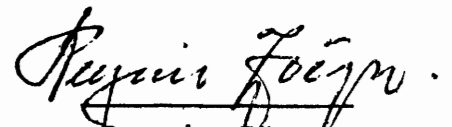
Jóhann Salberg Guðmundsson



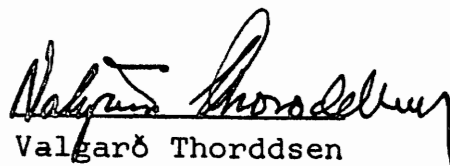
Jón Ísberg



Knútur Otterstedt



Reynir Þóga



Valgarð Thorðdsen

Orkustofnun
Raforkudeild

NIÐURSTÖÐUR ATHUGANA Á RAFORKU-
MÁLUM NORÐUR- OG AUSTURLANDS,
GERÐUM FYRIR ENDURSKIPAÐA RAFORKU-
NEFND NORÐUR- OG AUSTURLANDS
JB/sg

Des. 1969

Inngangur:

Fyrir endurskipaða Raforkunefnd Norður- og Austurlands hefur Orkustofnun gert útreikninga á orkukostnaði fyrir Austurland, annars vegar frá Lagarfossvirkjun og hins vegar frá línu milli Egilsstaða og Laxárvirkjunar, og á orkukostnaði fyrir Norðurland vestra frá Svartárvirkjun annars vegar og hins vegar frá línu milli Sauðárkróks og Akureyrar.

Útreikningar þessir eru endurtekning á samskonar útreikningum, sem gerðir voru fyrir Raforkunefnd Norður- og Austurlands á árunum 1966 og 1967 og raktir eru í skýrslu nefndarinnar frá des. 1968. Þeir eru gerðir eftir reiknilíkani, sem hannað var af Orkustofnun og lýst er í sömu skýrslu frá des. 1967.

Framkvæmd þessara útreikninga hefur Sigurður Þórðarson, verkfr. á Verkfræðistofu Sigurðar Thoroddsen annast fyrir Orkustofnun.

Forsendur

Útreikningarnir eru byggðir á eftirtöldum forsendum, sem ýmist hafa verið látnar OS í té af nefndinni, eða ákveðnar á fundum undirnefndar Raforkunefndarinnar með sérfræðingum er að þessum athugunum hafa starfað. Forsendurnar eru (sjá yfirlit 3-11):

1. Áætlaður stofnkostnaður Gljúfurversvirkjunar í Laxá (yfirlit 3)
2. Áætlaður stofnkostnaður fyrri áfanga Lagarfossvirkjunar, 5 MW (yfirlit 4)
3. Áætlaður stofnkostnaður 110 kV TVJ-línu Laxá-Egilsstaðir, 164 km (yfirlit 5)

4. Rekstrarkostnaður orkumannvirkja á Austurlandi (yfirlit 6)
5. Áætlun um stofnkostnað 500 kW dísilstöðva (Yfirlit 7)
6. Orkuspár nr. 11 og 12 fyrir Austurland (Yfirlit 8)
7. Stofnkostnaður 66 kV línu Akureyri-Sauðárkrókur, 112 km (Yfirlit 9)
8. Stofnkostnaður 3,8 MW virkjunar í Svartá í Skagafirði (yfirlit 10)
9. Rekstrarkostnaður orkumannvirkja á Norðurlandi vestra (yfirlit 11)
10. Orkuspár 3 og 4 fyrir Norðurland vestra (yfirlit 12)

Ítrekað skal að útreikningarnir byggja á því að Gljúfurver verði næsta virkjun á Laxárvæðinu. Um áhrif þess á niðurstöðurnar ef svo yrði ekki er lítillega rætt í lokin.

Niðurstöður

Skýringar

Vextir eru reiknaðir 8%.

Orkuverð inn á línu: Söluverð orkunnar frá Laxárvirkjun inn á tengilínurnar til Austurlands og Norðurlands vestra.

UKOVT: Umframkostnaður orkuvinnslu vegna tenginga, þ.e. kostnaður við orkuvinnslu með tengingu að frádregnum kostnaði við orkuvinnslu án tenginga að öllu öðru óbreyttu, reiknaður á hverja kWh þeirrar orku sem inn á línurnar fer. Hér er um að ræða kostnað við að flyta síðari stigum Gljúfurvers og aðgerðum þar á eftir, vegna tilkomu tengilínanna.

Ef orkuverð inn á línu er jafnt UKOVT táknað það, að orkan inn á línurnar er seld nákvæmlega á því verði, sem hún kostar. Allur ávinningur tengingar kemur þá fram í raforkukostnaðinum á viðtöku-svæðinu.

1. Austurland

Við orkuspá 12 (enginn vöxtur rafhitunar) :

Kostnaður raforku frá Lagarfossi	69,7 aur/kWh
UKOVT	17,0 aur/kWh
Kostnaður raforku frá línu við orkuverð inn á línu jafnt UKOVT	66,0 aur/kWh

Orka frá Lagarfossi er þannig 6% dýrari.

Við 22,2 aur/kWh orkuverð inn á línu verður raforkan jafndýr frá Lagarfossi og línu, 69,7 aur/kWh.

Tímabærni, borið saman við áframhaldandi dísilvinnslu:

Lagarfoss	1975
Lína	1973

Við orkuspá 11 (mikill vöxtur rafhitunar) :

Kostnaður raforku frá Lagarfossi	48,5 aur/kWh
UKOVT	13,5 aur/kWh
Kostnaður raforku frá línu við orkuverð inn á línu jafnt UKOVT	43,7 aur/kWh

Orka frá Lagarfossi er þannig 11% dýrari.

Við 19,9 aur/kWh orkuverð inn á línu verður raforkan jafndýr frá Lagarfossi og línu, 48,5 aur/kWh.

Tímabærni, borið saman við áframhaldandi dísilvinnslu:

Lagarfoss	1972
Lína	1971

Skilyrði þess að líta megi á þessar tvær orkuspár sem sámilega jafngildar að áreiðanleika er að sýna megi fram á að tekjur af rafhitun nægi til að standa undir kostnaði við hana, þar á meðal kostnaði við þá flýtingu á aðgerðum til öflunar raforku, sem tilkoma hitunarinnar hefur í för með sér. Vel má vera að sýna megi fram á þetta, en það er ekki fullkannað mál ennþá. Að rannsókn á rafhitun húsa m.a. vinnur nú Rannsóknarnefnd hitunarmála, sem tók til starfa í lok nóv. 1969, og skipuð er af Tækniefnd Orkustofnunar.

2. Norðurland vestra

Við orkuspá 4 (engin aukning rafhitunar):

Kostnaður raforku frá Svartá	66,0 aur/kWh
UKOVT	19,0 aur/kWh

Kostnaður raforku frá línu við orkuverð inn á línu jafnt UKOVT	62,2 aur/kWh
--	--------------

Orka frá Svartá er þannig 6% dýrari.

Við 23,6 aur/kWh orkuverð inn á línu verður raforkan jafndýr frá Svartá og línu, 66,0 aur/kWh.

Tímabærni, borið saman við áframhaldandi dísilvinnslu:

Svartá:	Strax
Lína:	Strax

Við orkuspá 3 (mikil aukning rafhitunar):

Kostnaður raforku frá Svartá	58,3 aur/kWh
UKOVT	17,5 aur/kWh
Kostnaður raforku frá línu við orkuverð inn á línu jafnt UKOVT	49,8 aur/kWh

Orka frá Svartá er þannig 17% dýrari.

Við 27,1 aur/kWh orkuverð inn á línu verður raforkan jafndýr frá Svartá og línu, 58,3 aur/kWh.

Tímabærni, borið saman við áframhaldandi dísilvinnslu

Svartá:	Strax
Lína:	Strax

Um jafngildi orkuspár 3 borið saman við orkuspá 4, er hér líka sömu fyrirvara að gera og fyrir Austurland.

3. Laxárvæðið og samtengt svæði

Orkustofnun hefur fengið endurskoðaðar tölur um stofnkostnað Gljúfurversvirkjunar í Laxá. Þær benda ekki til að um aðra hagkvæmari valkosti sé að ræða hvort heldur er fyrir Laxárvæðið eitt sér eða samtengt svæði Norðurland allt og Austurland.

Þetta á vel að merkja við um Gljúfurver eins og virkjunin er nú hugsuð. Verði verulegar breytingar á þessari forsendu verður að taka málið til athugunar að nýju.

Ekki verður talið að ný jarðgufustöð við Námafjall komi á þessu stigi málsins til samanburðar við Gljúfurversvirkjun. Til þess er reynsla af rekstri tilraunajarðgufustöðvarinnar enn alltof skammæ, og sömuleiðis skortir enn reynslu varðandi vinnslukostnað jarðgufu við Námafjall.

Þeir orkukostir fyrir Laxársvæðið eða samtengt svæði, sem nú virðast helst koma til greina í stað þeirrar Gljúfurversvirkjunar sem nú er ráðgerð eru þessir:

- 1) Gljúfurversvirkjun, breytt tilhögun
- 2) Tenging við Suðurland með háspennulínu.
- 3) Lagarfossvirkjun, 15-20 MW eða stærri, fyrir Norður- og Austurland.

Um áhrif hvernar þessara leiða á niðurstöður útreikninganna skal það eitt sagt, að UKOVT myndi eitthvað breytast, og þar með samanburður línu og virkjunar. Á þessu stigi málsins er ekki unnt að segja til um það í tölum, hve mikil sú breyting yrði. Það virðist ekki líklegt að hún yrði stórvægileg. UKOVT myndi að líkindum eitthvað lækka við leið 2, sem þýddi að kostnaðarmunur raforku frá línum og sérvirkjunum ykist heldur frá því sem hér er talið. Leið 3 hefur auðvitað í för með sér að um samanburð verður ekki lengur að ræða milli línu og héraðsvirkjunar á Austurlandi. Sá samanburður er þá hins vegar áfram til staðar á Norðurlandi vestra. Leið 2 getur aftur á móti leitt til þess að heimavirkjun á Norðurlandi vestra fellur úr samanburðinum, ef lína frá Akureyri til Suðurlands er lögð um Skagafjörð.

Orkustofnun
Raforkudeild

7. RAFORKUMÁL NORÐUR- OG AUSTURLANDS
SAMANBURÐUR Á ORKUKOSTNAÐI FRÁ
MISMUNANDI ORKUVALKOSTUM FYRIR
AUSTURLAND
VERÐLAGSGRUNDVÖLLUR 1969

	Orkuspá 11 8%	Orkuspá 12 8%
(1) Áætlaður raunverulegur umfram- kostnaður Laxárvirkjunar vegna sölu austur au/kWh	13.5	17.0
Lagarfossvirkjun 5 MW au/kWh	48.5	69.7
Lína, 21 MW, við (1) au/kWh	43.7	66.0
$\frac{La}{Li}$, %	111	106
Laxá	19.9	22.2

Orkustofnun
Raforkudeild8. RAFORKUMÁL NORÐUR- OG
AUSTURLANDS
SAMANBURÐUR Á ORKUKOSTNAÐI
FRÁ MISMUNANDI ORKUVALKOSTUM
FYRIR NORÐURLAND VESTRA
VERÐLAGSGRUNDVÖLLUR 1969

	Orkuspá 3 8%	Orkuspá 4 8%
(1) Áætlaður raunverulegur umfram- kostnaður Laxárvirkjunar vegna sölu vestur, au/kWh	17.5	19.0
Svartárvirkjun, 3.8 MW, au/kWh	58.3	66.0
Lína, 7 MW við (1), au/kWh	49.8	62.2
$\frac{\text{Sva}}{\text{Lí}}$, %	117	106
Jafngildisorkukostn. frá Laxá	27.1	23.6

9. STOFNKOSTNAÐUR GLJÚFURVERS
(Verðlag á miðju ári 1969)

1. stig 6,5 MW	237 Mkr.
2. stig 8,2 MW	125 Mkr.
3. stig 9,3 MW	117 Mkr.

Orkustofnun
Raforkudeild10. FYRRI ÁFANGI LAGARFOSSVIRKJUNAR
5 MW (VÉLASTÆRD 6 MW)
KOSTNAÐARÁÆTLUN.
VERÐLAG Á MIÐJU ÁRI 1969.
JB/sg

20.10.69

Vinnsluvirki

1. Stífla (Verkfræðist. S. Th.)	4,95 Mkr.
2. Aðrennslisskurður (V. S.Th.)	6,70 -
3. Inntak og þrýstivatnsstokkur (V. S. Th.)	9,70 -
4. Stöðvarhús og frárennslí (V. S. Th.)	11,80 -
5. Vélar og rafbúnaður (6 MW vél; V.S. Th.)	38,50 -
6. Íbúðarhús stöðvarvarða (V.S. Th.)	1,73 -
7. Vegagerð (V. S. Th.)	3,12 -
8. Innréttingar á vinnustað (V. S. Th.)	9,23 -
	<hr/>
	85,73 -
15% á (1)+(2)+(3)+(4) + (6)+(7)+(8)	7,10 -
5% á (5)	1,92 -
	<hr/>
	94,75 -
Hönnun og umsjón 9%	8,50 -
9. Undirbúningskostnaður eftir 1969	4,00 -
10. Land, vatnsréttindi; bótagreiðslur og ýmisl.	2,00 -
	<hr/>
Vinnsluvirki, samtals	109,25 -

Flutningsvirki (RARIK)

7 MVA spennir við Lagarfossvirkjun ásamt rafbúnaði; 16 km lína Lagarfoss Eiðar; byggð fyrir 60 kV, en einangruð fyrst fyrir 30 kV; 0,3 MVA spennir að Eiðum ásamt rofabúnaði	<hr/>
	11,50 Mkr.
Vinnslu og flutningsvirki	120,75 Mkr.

Orkustofnun
Raforkudeild

11. STOFNKOSTNAÐUR 164 KM 110 kV
TVJ LÍNU LAXÁ-EGILSSTAÐIR
VERÐLAG Á MIÐJU ÁRI 1969
JB/sg

21.10.69

Línan: Efni, CIF (Línuhönnun s.f.)	36,8 Mkr.
Flutningar "	1,7 "
Vinnukostnaður "	21,9 "
Endabúnaður: Við Laxá (10 MVA) (Línuhönnun s.f.)	11,8 "
" Egilsstaði (10 MVA) " "	8,0 "
	<hr/> 80,2 Mkr.
Umsjón og hönnun, (Línuhönnun s.f.)	6,4 "
Kostnaður vegna breytinga á kerfi	
Landssíma Íslands (Landssíminn)	<hr/> 2,5 "
Heildarkostnaður	89,1 Mkr.
Stækkun endabúnaðar við Laxá og Egilsstaði síðar í 20 MVA	10 Mkr.

Orkustofnun
Raforkudeild
11.11.69

12. REKSTRARKOSTNAÐUR ORKUMANNVIRKJA
(VERÐLAG Á MIÐJU ÁRI 1969)
SP/sg

1. Lagarfossvirkjun fyrri áfangi (5 MW)

Viðhald 1. áfanga	1,20 Mkr.
Mannhald (1 maður með aðstoð við og við)	<u>0,50 -</u>
	1,70 Mkr.

2. Lína Laxá-Egilsstaðir, 110 kV TVJ
20 MW flutningsgeta við 5% afltöp

Viðhald og eftirlit	0,85 Mkr.
Tómgangsorkutöp	<u>0,20 -</u>
	1,05 Mkr.

3. Breytilegur kostnaður dísilstöðva

Viðhaldskostnaður á kW á ástimpluðu aflfi	40 kr/ári
Olíukostnaður + viðhald	1,15 kr/kWh

4. Rekstrarkostnaður álagsstjórnar á Austurlandi

Ef Lagarfoss er virkjaður (frá og með 6. ári eftir virkjun)	0,65 Mkr/ár
Ef lögð er lína frá Laxá (frá og með 1. ári eftir línulögn)	1,05 Mkr/ár

5. Sparnaður á rekstri núverandi orkumannvirkja

Ef Lagarfoss er virkjaður	1,00 Mkr/ár
Ef lögð er lína frá Laxá	1,00 Mkr/ár

Orkustofnun
Raforkudeild

13. ÁÆTLUN UM STOFNKOSTNAÐ
500 kW DÍ SILSTÖÐVA
VERÐLAG Á MIÐJU ÁRI 1969
JB/sg

Vélasamstæða, 1000 sn (CIF)	2,95 Mkr.
Rafbúnaður (CIF)	0,91 -
Kælikerfi f. loftkælingu	0,61 -
Hús (ca. 100 m ³) og vélaundirstöður	0,30 -
Lóð, girðing etc.	0,11 -
Uppsetn. (hagn. innifalinn)	0,28 -
	<hr/>
	5,16 Mkr.
5% á vélasamstæðu, rafbúnað og kælibúnað (4,47)	0,23 -
15% á annað (0,69)	0,10 -
	<hr/>
	5,49 Mkr.
Umsjón & hönnun 9%	0,51 -
	<hr/>
Heildarkostnaður	6,00 -
Pr. MW (Mkr.)	12,00 -

(Endurskoðað skv. fylgiskjali 10 í Raforkunefndarskýrslu)

Orkustofnun
Rafoerkudeild

Nóv. 1969

ORKUSPÁR 11 OG 13 FYRIR AUSTURLAND
SP/sg

Ár	Orkuspá 11-12		Orkuspá 11		Orkuspá 12	
	Almenn notkun GWh	Síldar & fiskiðnaður GWh	Hitun GWh	Samtals GWh	Hitun GWh	Samtals GWh
1968	8,69	9,25	0,90	18,84	0,90	18,84
69	9,43	10,00	1,20	20,63	1,20	20,63
70	10,18	10,00	2,60	22,78	1,20	21,38
71	10,97	10,20	4,00	25,17	1,20	22,37
72	11,85	10,40	5,40	27,55	1,20	23,45
73	12,80	10,61	6,80	30,21	1,20	24,61
74	13,76	10,82	8,20	32,78	1,20	25,78
75	14,72	11,04	9,60	35,36	1,20	26,96
76	15,68	11,26	10,80	37,74	1,20	28,14
77	16,62	11,49	12,00	40,11	1,20	29,31
78	17,53	11,72	13,20	42,45	1,20	30,45
79	18,41	11,95	14,40	44,76	1,20	31,56
80	19,24	12,19	15,60	47,03	1,20	32,63
81	20,01	12,43	16,80	49,24	1,20	33,64
82	20,71	12,68	18,00	51,39	1,20	34,59
83	21,43	12,93	19,20	53,56	1,20	35,56
84	22,18	13,19	20,40	55,77	1,20	36,57
85	22,96	13,45	21,60	58,01	1,20	37,61
86	23,76	13,72	22,50	59,98	1,20	38,68
87	24,59	13,99	23,40	61,98	1,20	39,78
88	25,45	14,27	24,30	64,02	1,20	40,92
89	26,34	14,56	25,20	66,10	1,20	42,10
1990	27,26	14,85	26,10	68,21	1,20	43,31

Orkustofnun
Raforkudeild

15. ORKUSPÁR Á AUSTURLANDI
Nr. 11 og 12
SP/sg

Almenn notkun:

Vöxtur almennrar notkunar er látinn fara jafnt minnkandi frá 8,5% þá 1969 í 3,5% þá 1982 og síðan látinn haldast 3,5% þá.

Síldar- & fiskiðnaður:

Vöxtur síldar og fiskiðnaðar er settur 2,0% þá frá árinu 1970.

Hitun:

Orkuspá 11:

Vöxtur hitunar í þéttbýli er settur 0,9 GWh þá frá 1969 og auk þess 6,0 GWh í sveitum. Sú notkun er látin vera komin að fullu 1985, en vaxandi að þeim tíma frá 1970.

Orkuspá 12:

Enginn vöxtur hitunar frá 1969.

Rafmagnsveitur ríkisins
Framkvæmdadeild

16. LAUSLEGUR UMREIKNINGUR Á STOFN-
KOSTNAÐI LÍNU AKUREYRI-SAUÐÁRKR.
112 KM FRÁ VERÐL. 1966 TIL 1969
IE/GEH/sg

18.11.69

Við umreikning á línunni Akureyri-Sauðárkrókur er gengið út frá eftirfarandi forsendum:

1) Við ákvörðun á hækkun efnis erlendis frá er stuðst við upplýsingar Innkaupadeildar RARIK en hún upplýsir að kostnaðarverð línuefnis hafi hækkað sem hér segir á tímabilinu 1966-1969:

Stólpar hafa hækkað um 75%

Vír hefir hækkað um 110%

Gengið er út frá að hækkun toppefnis sé sett til jafns við hækkun vírs eða 110%.

2) Reiknað er með að hlutadeild stólpa í heildarefni sé 30%.
Vír og annað efni 70%.

3) Launahækkningar á tímabilinu hafa orðið ca. 35%.

4) Miðað er við Ostrich vírgerð.

Einingarverð

1. Efni

1.1 Stólpar	kk/km	118,2x0,3x1,75	62	
Vír og annað		118,2x0,7x2,10	174(118,2)	236,0

1.2 og 3

Tollar og sölusk.	Kkr/km	(45,0)	89,5
-------------------	--------	---------	------

1.4 Samtals efni	"	(163,2)	325,5
------------------	---	---------	-------

2. Vinna

2.1 Vinnukost.	kk	68,2x 1,35	"	(68,2)	92,0
----------------	----	------------	---	---------	------

2.2 Launask.	"	(0,5)	0,7
--------------	---	--------	-----

2.3 Sölusk.	"	(5,2)	7,0
-------------	---	--------	-----

2.4 Samtals vinna	"	(73,7)	99,7
-------------------	---	---------	------

2.5 Hagn. (verktaka ef útboð)	"	(14,7)	19,9
-------------------------------	---	---------	------

Samtals 1 og 2	"	(251,6)	445,1
----------------	---	---------	-------

3.1	Varaefni 5% af 1.4	kk/km	(8,1)	16,3
3.2	Vinnutafir 15% af 2.4	"	(11,1)	14,9
4.0	Samtals 1, 2 og 3	"	(270,8)	476,3
4.1	Án tolla þ.e. (4.0.1 ÷ 1.2 ÷ 1.3 ÷ 2.3)	"	(220,6)	379,8

Kostnaður einstakra þátta

5.1	Efnis og vinnukostn. m. tollum	Mkr.	(30,35)	53,5
5.2	Sama án tolla	"	(24,70)	42,5
6.0	Hönnun, umsjón o.fl.	"	(3,0)	4,0
7.0	Línukostn. alls án endabún. m. toll.	Mkr.	(33,35)	57,5
7.1	" " " tolla	"	(27,7)	46,5
8.0	Endabúnaður Akureyri m. toll.	"	(1,62)	3,2
8.1	" " án tolla	"	(1,24)	2,5
9.0	" Sauðárkrókur m. toll.	"	(7,2)	14,4
9.1	" " án tolla	"	(5,29)	10,6

Heildarkostnaður

10.0	Línukostn. m. endabún. m. toll.	"	(42,17)	75,1
10.1	" " " án tolla	"	(34,23)	59,6

Tölur í svigum eru frá 1966-áætlun

Rafveita Sauðárkróks

18.

SVARTÁ Í SKAGAFIRÐI
 VIRKJUN REYKJAFÖSS
 VIRKJUNARMAT ENDURSKOÐAÐ
 (NÓVEMBER 1969)
 Theodór Árnason og Ásgeir
 Sæmundsson

Byggingamannvirki

stífla	9,5 Mkr.	
vatnsvegir	8,6	
stöðvarhús	4,8	
vegagerð	1,0	
innréttingar	3,0	
íbúðarhús	<u>1,5</u>	28,4
15% ófyrirséð		4,3
Vélar og rafbúnaður	22,5	
5% ófyrirséð	<u>1,1</u>	23,6
Samtals		56,3
9% umsjón		<u>5,1</u>
Samtals		61,4
Flutningsvirki		<u>11,0</u>
Alls		<u><u>72,4 Mkr.</u></u>

Orkustofnun
Raforkudeild

19. REKSTRARKOSTNAÐUR ORKUMANN-
VIRKJA Á NORDURLANDI VESTRA
(VERÐLAG Á MIÐJU ÁRI 1969)
SP/JB/sg

1. Svartárvirkjun 3,8 MW

Viðhald	0,75
Mannahald	<u>0,50</u>
	1,25 Mkr.

2. Lína Akureyri-Sauðárkrókur

7 MW flutningsgeta við 5% afltöp

Viðhald og eftirlit	<u><u>0,50 Mkr.</u></u>
---------------------	-------------------------

3. Breytilegur kostnaður Dísilstöðva

Viðhaldskostnaður á kW á ástimpluðu afli	40 kr/ári
Olíukostnaður + viðhald	1,15 kr/kWh

Orkustofnun
Raforkudeild

24. 11. 69

ORKUSPAR 3 og 4 FYRIR NORÐURLAND VESTRA

Ár	Orkuspá 3-4			Orkuspá 3			Orkuspá 4		
	Almenn notkun GWh	Stórar vélar GWh	Súg.p. GWh	Hitun GWh	Samtals GWh	Hitun GWh	Samtals GWh	Hitun GWh	Samtals GWh
1968	7,60	4,23	0,04	1,15	13,02	1,15	13,02	1,15	13,02
69	8,09	4,50	0,06	1,15	13,80	1,15	13,80	1,15	13,80
70	8,62	4,80	0,17	1,15	14,74	1,15	14,74	1,15	14,74
71	9,18	5,11	0,36	1,15	15,80	1,15	15,80	1,15	15,80
72	9,73	5,41	0,58	1,45	17,17	1,15	17,17	1,15	16,87
73	10,32	5,74	0,80	1,75	18,61	1,15	18,61	1,15	18,01
74	10,88	6,05	1,02	3,05	21,00	1,15	21,00	1,15	18,10
75	11,48	6,38	1,21	4,35	23,42	1,15	23,42	1,15	20,22
76	12,05	6,70	1,43	5,65	25,83	1,15	25,83	1,15	21,33
77	12,66	7,04	1,62	6,95	28,27	1,15	28,27	1,15	22,47
78	13,23	7,35	1,82	8,25	30,65	1,15	30,65	1,15	23,55
79	13,82	7,68	1,95	9,55	33,00	1,15	33,00	1,15	24,60
80	14,38	7,99	2,06	10,85	35,28	1,15	35,28	1,15	25,50
81	14,95	8,31	2,15	12,15	37,56	1,15	37,56	1,15	26,56
82	15,47	8,60	2,20	13,45	39,72	1,15	39,72	1,15	27,42
83	16,02	8,90	2,20	14,75	41,87	1,15	41,87	1,15	28,27
84	16,58	9,21	2,20	16,05	44,04	1,15	44,04	1,15	29,14
85	17,16	9,53	2,20	17,35	46,24	1,15	46,24	1,15	30,04
86	17,76	9,87	2,20	17,65	47,48	1,15	47,48	1,15	30,98
87	18,38	10,21	2,20	17,95	48,74	1,15	48,74	1,15	31,94
88	19,01	10,57	2,20	18,25	50,03	1,15	50,03	1,15	32,93
89	19,69	10,94	2,20	18,55	51,38	1,15	51,38	1,15	33,98
90	20,38	11,32	2,20	18,85	52,75	1,15	52,75	1,15	35,05

Vöxtur Almennrar notkunar lúttinn fara jafnt minnkandi frá ,65% þa í 3,5% þa 1982 og síðan lúttinn haldast 3,5%

Stórar vélar settar 55% af almennri notkun

Hitun 0,3 GWh á ári frá og með 1972 auk 12,0 GWh í sveitum, komin að fullu 1985

Reykjavík, 30. apríl 1969.

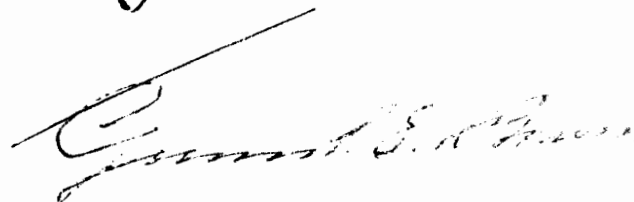

ÞKB/KM

Með hliðsjón af þeim breytingum, sem orðið hafa á verðlagi svo og þróun raforkunotkunar á Norður- og Austurlandi frá því að Raforkunefnd Norður- og Austurlands 1966-1967 skilaði álitinu sínu í lok desember 1967, hefur ráðuneytið talið nauðsyn bera til að endurskoða niðurstöður nefndarálitsins, á grundvelli verðlags og aðstæðna eins og þær eru nú, og er því fyrri nefnd endurskipuð með þessu bréfi.

Hlutverk nefndarinnar er að endurskoða og færa til aðstæðna og verðlags í dag þær athuganir og hagkvæmiútreikninga, sem raktir eru í nefndarálitinu Raforkunefndarinnar til þess að úr því fáið skorið hvaða leiðir til öflunar raforku fyrir Norður- og Austurland séu hagkvæmastar í þeim skilningi að gefa ódýrasta orku.

Eruð þér, herra orkumálastjóri, hér með skipaður í nefndina og jafnframt skipaður formaður hennar.

Með yður hafa verið endurskipaðir í nefndina Arnþór Þorsteinsson, verksmiðjustjóri, Akureyri, Valgarð Thoroddsen, rafmagnsveitustjóri, Bjarni Bragi Jónsson, hagfræðingur, Garðar Ingvarsson, hagfræðingur og Knut Otterstedt, rafveitustjóri, Ennfremur Reynir Zoéga, Neskaupstað, Garðar Guðnason, Fáskrúðsfirði og sýslumennirnir Jón Ísberg og Jóhann Salberg Guðmundsson.



Hr. orkumálastjóri
Jakob Gíslason