



ORKUSTOFNUN

lausleg athugun á áhrifum Ísal á raforkuverð
árin 1969 til 1981

Jón Vilhjálmsson

Greinargerð JV-83/01

ORKUSTOFNUN
Orkubúskapa rdeild

Greinargerð



lausleg athugun á áhrifum ísal á
raforkuverð árin 1969 til 1981

Jón Vilhjálmsson

JV-83/01

Mars 1983

I-- INNGANGUR

Að beiðni Iðnaðarráðuneytisins hefur Orkustofnun gert lausleqa könnun á því hvert orkuverð Landsvirkjunar til almenningsveitna hefði orðið á tímabilinu 1969 til 1981, ef verksmiðja Íslenska Álfélagsins í Straumsvík hefði ekki verið reist, en raforkumarkaðurinn hefði að öðru leyti verið óbreyttur. Gengið er út frá sömu virkjanaröð og í raunveruleikanum nema hvað tímasetningum er breytt. Gerð er krafa um sömu arðgjöf Landsvirkjunar af eignum í rekstri og raun varð á.

Hér er um mjög grófa athugun að ræða og gefa niðurstöður hennar einungis vísbindingu um áhrif breyts raforkumarkaðar á orkuverðið, en segja ekki hvað raunverulegt raforkuverð hefði orðið við þennan breytta markað.

Hér að aftan eru nefndar bær forsendur sem notaðar voru. Til einföldunar var ákveðið að breyta sem minnst frá raunveruleqri framkvæmdaröð, en hefði bessi staða komið upp í raun og veru hefði framkvæmdum líklega verið hattat að annan veq en hér er gert ráð fyrir og bá til aukins hagræðis fyrir bennan breytta markað. Þar á móti kemur að athugunin byggir á sögulegum staðreyndum og hverfur þá sú óvissa sem ætlið er fyrir hendi begar uppbygging raforkukerfisins byggir á spám um þróunina.

Seqja má að meginniðurstaða bessarar athuqunar, miðað við bær forsendur sem hér eru notaðar, sé að á árunum 1969 til 1978 hefði orkuverð Landsvirkjunar til almenningsveitna burft að vera hærra ef álverið í Straumsvík hefði ekki komið til. Aftur á móti hefði verðið orðið lægra en raun varð árin 1979 til 1981. Eftir 1981 er erfitt að seqja til um hver þróun orkuverðsins hefði orðið þar sem í tilvakinu án ísal hefði fljótleqa upp úr því burft að koma til ný virkjun, sem hefði að öllum líkindum orðið hlutfallslega miklu dýrari en Búrfellsþirkjun. Árið 1982 er ekki tekið með í bessari athugun bar sem sundurgreindir ársreikningar Landsvirkjunar fyrir 1982 liqqja ekki fyrir. Einnig er erfitt að vinna úr ársreikningum fyrir árið 1981 vegna breytrar framsetningar beirra.

2--Forsendur

Hér verða taldar upp helstu forsendur sem miðað var við í bessari athugun. Reynt var að haga þeim banniq að hægt væri að nota fyrirliggjandi gögn og ekki byrfti að koma til ítarleg athugun á einstaka báttum.

- 1) Raforkumarkaðurinn í tilvakinu án ísal er fenginn sem orkuvinnsla Landsvirkjunar að frádreginni afgangsorku og sölu til ísal. Tafla 1 sýnir markaðinn

Tafla 1 Raforkuframleiðsla Landsvirkjunar án ísal og afgangsorku

Ár	Orkuvinnsla GWh	Aflþörf MW
1969	520	100
1970	588	105
1971	636	110
1972	687	130
1973	739	130
1974	772	144
1975	889	127
1976	896	153
1977	993	188
1978	1057	190
1979	1285	210
1980	1319	220
1981	1417	250
1982	1491	270

- 2) Gert er ráð fyrir svipaðri uppbyggingu kerfisins og raun varð. Helstu breytingar eru:

- Fjárfestingum og rekstrarkostnaði gasaflsstöðvarinnar í Straumsvík er sleppt.
- Kostnaður við línum Geitháls - Straumsvík er áætlaður og honum sleppt.
- Seinni hluta Búrfellsvirkjunar (3 vélar) og bólrisvatnsmiðlun er frestað til 1976.
- Sigölduvirkjun er frestað til ársins 1982. Það ár er ekki tekið með hér og kemur því kostnaður við virkjunina ekki inn í dæmið.

- Hrauneyjafossvirkjun kemur ekki inn í tilvikið án ísal.

Tafla 2 sýnir tímasetninqu framkvæmda.

Tafla 2 Tímasetniq framkvæmda í raforkukerfinu fyrir tilvik án ísal.

Ár	Framkvæmdir
1969	Búrfellsvirkjun 1+2+3 og Búrfellslína I
1970	
1971	
1972	
1973	Búrfellslína II
1974	
1975	
1976	Búrfellsvirkjun 4+5+6, Þórisvatnsmiðlun
1977	Geitháls - Brennimelur, lína
1978	
1979	
1980	
1981	
1982	Sigölduvirkjun

- 3) Fyrir hvert ár er gert ráð fyrir sömu arðgjöf af eignum Landsvirkjunar í rekstri og raun varð á.
- 4) Notaðar eru tölur fengnar úr útgefnum ársreikninquum Landsvirkjunar.

3 - Aðferðir

Eins og fram kom hér að framan er miðað við að í tilvikið án ísal sé um sömu arðgjöf af eignum í rekstri eins og raun varð á. Í skýrslum Landsvirkjunar um starfsemina frá síðustu árum er arðgjöf af eignum í rekstri skilgreind á eftirfarandi hátt:

$$\text{Arðgjöf} = \frac{\text{Hreinar tekjur} + \text{Vaxtagjöld}}{(\text{Eign í upphafi árs} + \text{Eign í árslok})/2} \quad (1)$$

Þetta jafnqildir:

$$\text{Arðgjöf} = \frac{\text{Tekjur} - \text{Rekstrarkostnaður} - \text{Fyrningar}}{(\text{Eign í upphafi árs} + \text{Eign í árslok})/2} \quad (2)$$

Nefna má að endurmat á eignum Landsvirkjunar fór fram árin 1967, 1968 og árlega síðan 1973.

Tekjum Landsvirkjunar má skipta í nokkra hluta, t. d. tekjur af orkusölu til: 1) Almenningsveitna, 2) Áburðarverksmiðju ríkisins, 3) Íslenska Álfélagsins og 4) Járnblandifélaqsins. Til viðbótar eru síðan aðrar tekjur sem ekki flokkast undir bessa fjóra flokka.

Það sem finna á eru hverjar tekjur Landsvirkjunar af orkusölu til almenningsveitna hefðu burft að vera til að arðgjöf af eignum í rekstri væri sú sama með og án ísal. Leysa má jöfnu (2) m. t. t. tekna Landsvirkjunar af orkusölu til almenningsveitna:

$$\text{Tekjur, almenningsveitur} = \text{Arðgjöf} * \text{Meðaleign} + \text{Rekstrarkostnaður} + \text{Fyrningar} - \text{Aðrar tekjur} \quad (3)$$

Þar sem:

$$\text{Meðaleign} = (\text{Eign í upphafi árs} + \text{Eign í árslok})/2$$

$$\text{Aðrar tekjur} = \text{Aðrar tekjur Landsvirkjunar en af orkusölu til ísal og almenningsveitna.}$$

Þættir jöfnu (3) fyrir tilvik án ísal eru fundnir á eftirfarandi hátt:

Arðgjöf: Fæst úr skýrslum Landsvirkjunar um starfsemina. Arðgjöfin var fram til 1974 reiknuð út frá bókfærði eign á upphafi árs, en hér hefur hún verið endurreiknuð og ætið verið miðað við meðaleign. Tafla 3 sýnir arðgjöfina.

Meðaleign: Fæst frá ársreikningum Landsvirkjunar með að draga frá eign sem þar er skráð þá þætti sem frestað hefur verið eða sleppt.

Rekstrarkostnaður: Fæst sem raunverulegur rekstrarkostnaður að fráregnum kostnaði við þá þætti sem ekki eru í rekstri í tilvikinu án ísal.

Fyrningar: Þær eru fengnar á sama hátt og meðaleign, þ. e. frá raunverulegum fyrningum eru dregnar fyrningar beirra bátta sem frestað hefur verið eða sleppt. Gert er ráð fyrir að afskriftir hefjist fyrsta fulla árið sem mannvirkir eða hluti mannvirkis eru í rekstri. Heildarfyrningar eru einnig

endurmetnar fyrir hvert ár, en þær koma inn í mat á heildareign.

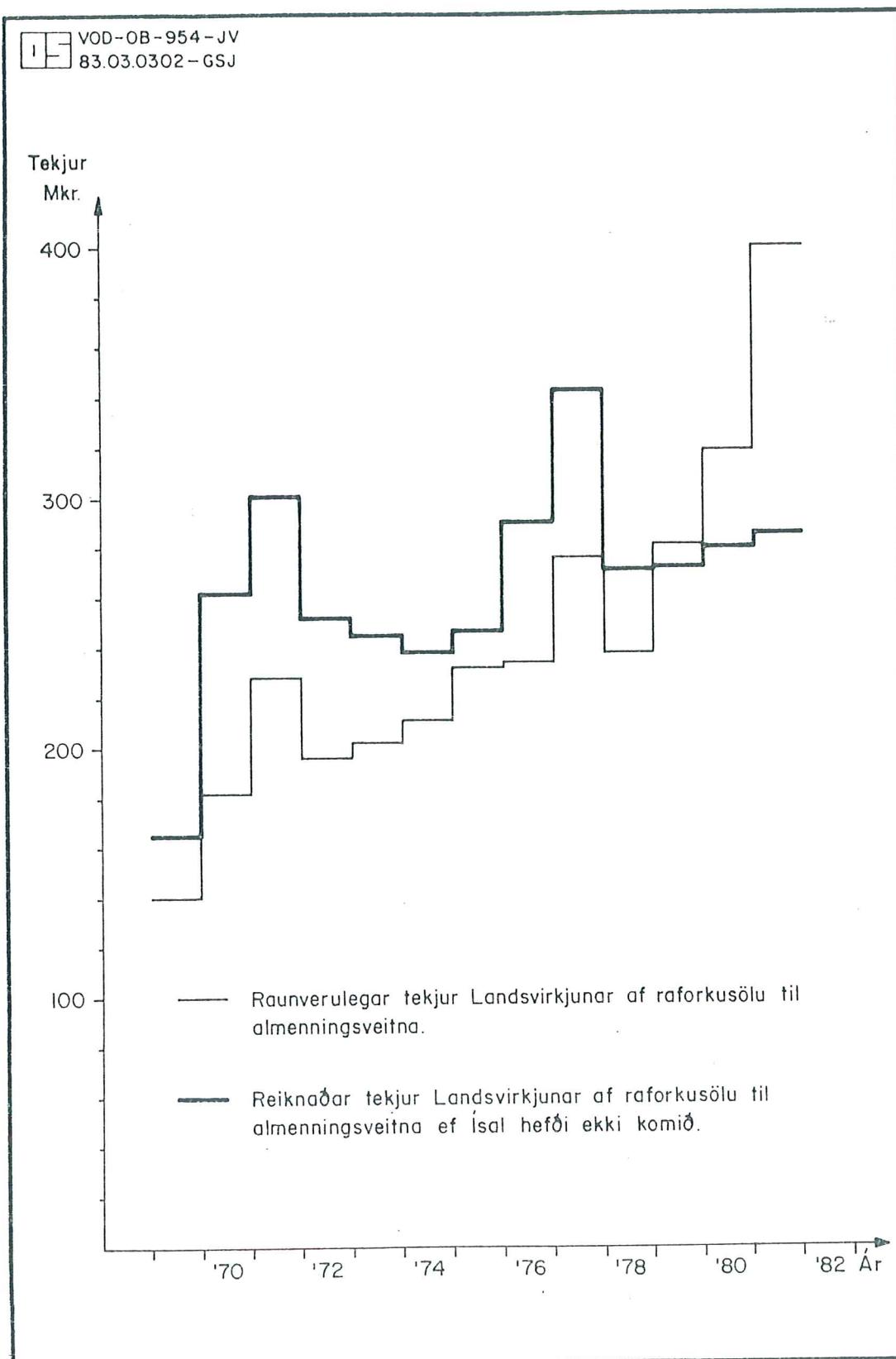
Aðrar tekjur: Fást beint úr ársreikningum Landsvirkjuna.

Tafla 3 Arðgjöf Landsvirkjuna af meðaleign í rekstri.

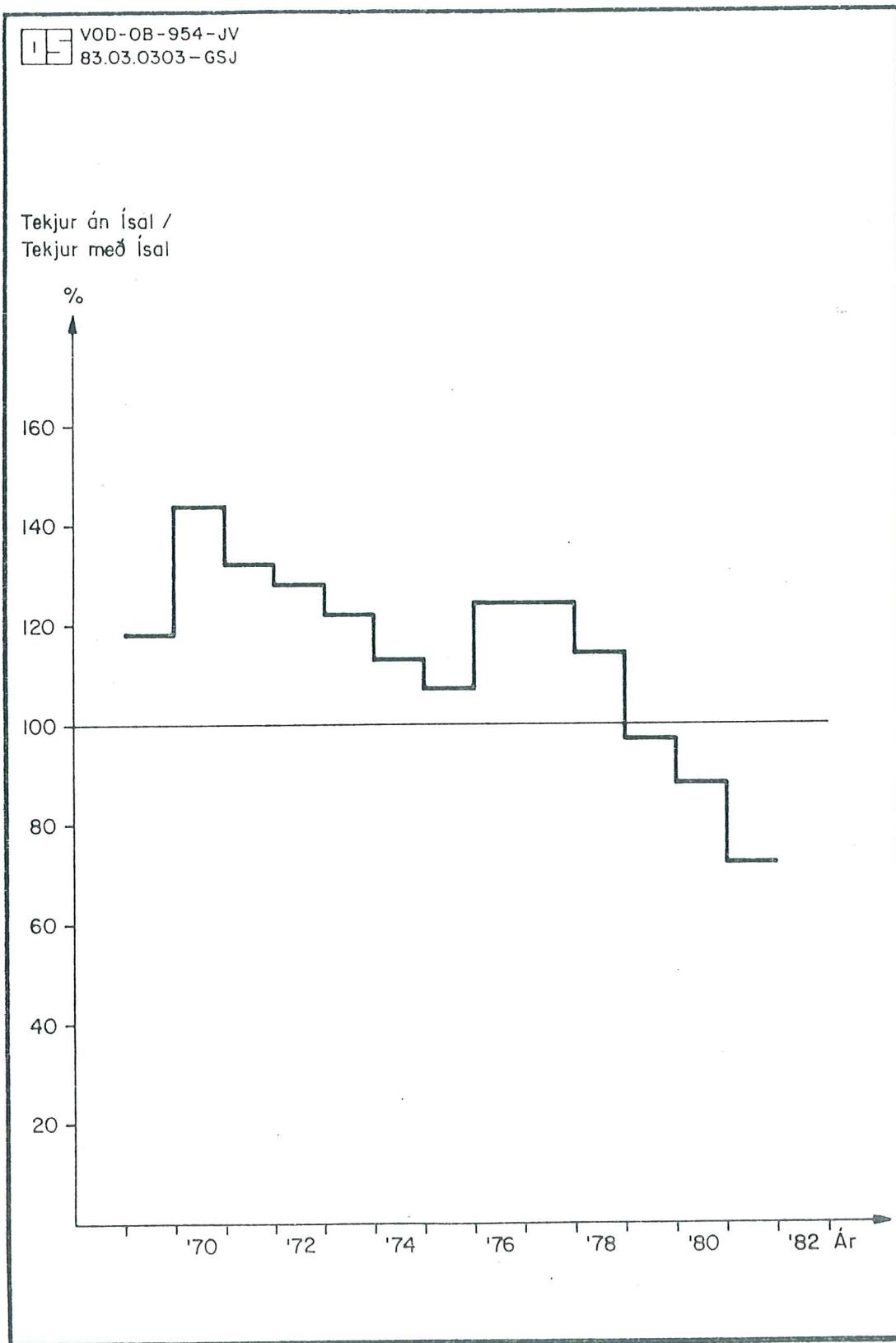
Ár	Arðgjöf %
1969	2,33
1970	4,18
1971	6,16
1972	6,03
1973	7,09
1974	5,88
1975	7,61
1976	8,30
1977	7,97
1978	4,99
1979	5,19
1980	5,78
1981	6,83

4--Niðurstöður

Meqinniðurstöður bessarar athuquunar eru sýndar í töflu 4 og á myndum 1 og 2. Út frá þeim forsendum sem hér er miðað við hefði orkuverð Landsvirkjunar til almenningsveitna burft að vera hærra en bað var í rauninni, hefði ísal ekki komið til, á árunum 1969 til 1978. Aftur á móti hefði bað mátt vera lægra árin 1979 til 1981. Erfitt er að meta á hvorn vegin betta hefði orðið 1982 þar sem í tilyikinu án ísal hefði ný virkjun burft að hefja rekstur bað ár.



Mynd 1 Tekjur Landsvirkjunar af raforkusölu til almenningsveitna á verðlaqi í desember 1982 í Mkr.



Mynd 2 Hlutfall tekna Landsvirkjunar af raforkusölu til almenningsveitna án og með ísal.

Tafla-4 Tekjur Landsvirkjunar af sölu til almenningsveitna í milljónum gamalla króna.

Ár	Verðlaq hvers árs	Verðlag des. 1982*	Tekjur án ísal Raunverulegar Án ísal Raunverulegar Án ísal sem % af raunverulegum
1969	199	235	14000 16500 118
1970	297	427	18200 26200 144
1971	414	548	22800 30100 132
1972	456	585	19600 25200 128
1973	586	712	20200 24500 122
1974	924	1040	21100 23800 113
1975	1480	1580	23200 24700 107
1976	1740	2160	23400 29000 124
1977	2560	3180	27600 34300 124
1978	3480	3950	23800 27100 114
1979	5840	5640	28100 27200 97
1980	10500	9210	31900 28000 88
1981	19800	14200	40000 28500 72

* Deilt er í tölur með byggingavísitölu í júlí ár hvert og margfaldað með vísitölu sem tók gildi í janúar 1983.

Varðandi bessar niðurstöður er rétt að taka eftirfarandi fram:

- 1) Óvist er að virkjað hefði verið á þann hátt sem hér er gert ráð fyrir hefði álverið ekki komið. T. d. má nefna hvort áfangaskipting Búrfellsvirkjunar, vélastærð og uppbygging Þórisvatnsmiðlunar hefði ekki orðið önnur en hér er gert ráð fyrir, eða þarf vel hvort yfirleitt hefði verið ráðist í virkjunina. Alla vega verður að teljast líklegt að ef ráðist hefði verið í Búrfellsvirkjun hefði verið miðað við hagkvæmari afangaskiptingu en hér er gert ráð fyrir. Einnig vaknar sú spurning hvort fengist hefðu sömu lán til virkjunarinnar hefði ísal ekki komið.
- 2) Líklegt er að Búrfellslína II hefði verið tímasett seinna, en hér er gert ráð fyrir, hefði ísal ekki komið. Þar á móti kemur að seinkun Búrfellslínu II hefði minnkað afhendingaröryggi almennra notenda.
- 3) Hefði verið ráðist í Búrfell án ísal er líklegt að heildaruppbýgging raforkukerfisins hefði orðið önnur en hér er gert ráð fyrir.
- 4) Tímasetnið Járnbendiverksmiðjunnar hefði getað orðið önnur en raun varð.

- 5) Sú aðferð sem notuð er við mat rekstrarkostnaðar veldur því að hér er líklega um efri mörk hans að ræða. Einnig má nefna að fram til 1980 var hluti rekstrarkostnaðar aðalskrifstofu færður á virkjanir í byqqingu, en bessu var hætt 1980. Rekstrarkostnaðurinn árin 1980 og 1981 er því óeöllilega hár miðað við hin árin.

Eins og fram kemur hér að framan er áætlaður rekstrarkostnaður nokkuð hár. Reynt var til samanburðar að meta hann á annan veg en qert var hér að framan, þ. e. með ólínulegu falli af eign í rekstri, sem lagað var að raunverulegum gildum. Einnig var athuguð virkjunarleið þar sem Búrfellslínu II er frestað til 1977. Áhrif bessara tveggja breytinga voru bau að reiknaðar tekjur Landsvirkjunar frá almenningsveitum hefðu mátt vera 5% lægri að meðaltali árin 1969 til 1981, miðað við tilvik án ísal sem reiknað var hér að framan. Þessi breyting raskar því ekki meqinniðurstöðum athugunarinnar.

Einnig var athugað hvaða áhrif bað hefði á niðurstöðurnar ef qert er ráð fyrir að engin skerðing á forgangsorkusölu Landsvirkjunar til almenningsveitna. Áburðarverksmiðjunnar og Járnblandifélagsins hefði átt sér stað árin 1980 og 1981 ef ísal hefði ekki komið. Miðað við verðlaq í desember 1982 hefðu tekjur Landsvirkjunar af orkusölu til almenningsveitna mátt vera um 800 M. qamalla kr. lægri árið 1980 (3%) og um 1800 M. gkr. lægri árið 1981 (6%) í tilvikinu án ísals.

Rétt er að ítreka að hér er einungis litið á bað hvað tekjur Landsvirkjunar af raforkusölu til almenningsveitna hefðu burft að vera til að fá sömu arðgjöf af eignum í rekstri og raun varð. Ekki er hér reynt á neinn hátt að meta greiðslustöðu fyrirtækisins. Hér er um mjög svo lauslega athugun að ræða og taka ber niðurstöðurnar með varúð.

HEIMILDIR

Landsvirkjun: Skýrsla um starfsemina. (Skýrslur fyrir árin 1970 til 1981)

Landsvirkjun: Ársreikningur. (Reikningar fyrir árin 1968 til 1981)