

Sp.

## 83. Tillaga til þingsályktunar

[71. mál]

um skipan raforkumála.

Flm.: Magnús Kjartansson.

Alþingi ályktar eftirfarandi:

Í þeim tilgangi að tryggð verði sem best fullkomin nýting orkulinda landsins með hag þjóðarinnar í heild fyrir augum og um leið til hagnaðar fyrir íbúa hvers einstaks landshluta, skal stefnt að því er hér segir:

1. Að raforkuver landsins verði öll tengd saman í eitt raforkuvinnslu- og aðalorkuflutningskerfi, er lúti yfirstjórn sameiginlegs fyrirtækis, sem annast vinnsluna og aðalorkuflutninginn; að skipulagslega séu í senn tryggð eðlileg áhrif íbúa einstakra landshluta á raforkuvinnslu í landinu og sem öruggust samvinna um hagkvæmustu nýtingu orkulinda landsins, og að því að heildsöluverð á rafmagni til almenningsþarfa verði sem næst hið sama um land allt. Til þess að ná þessum markmiðum skal hið fyrsta setja lög um þessi efni þar sem eftirfarandi sé ákveðið:
  - a. Stofnað verði raforkuvinnslu- og aðalorkuflutningsfyrirtæki, Íslandsvirkjun, sem sé eign ríkissjóðs og þeirra sveitarfélaga landsins sem þess óska. Eignaraðild ríkisins sé eigi lægri en 50%, en eignaraðild sveitarfélaganna skiptist þeirra á milli sem næst eftir íbúahlutfalli umdæma þeirra. Stofnfé Íslandsvirkjunar skal vera framlög stofnenda þess og séu stofnfjárframlög þeirra í hinu sama hlutfalli sem eignaraðild er ætlað að vera. Stefnt skal að því, að stofnfjárframlög verði höfð ekki hærri en svo, að sveitarfélögum séu þau vel viðráðanleg.
  - b. Íslandsvirkjun fái einkarétt til að reisa og reka ný raforkuver og aðalorkuflutningslínur og til sölu á raforku í heildsölu. Heimilt skal fyrirtækinu að kaupa eldri raforkuvinnslu- og aðalorkuflutningsmannvirki eða að taka að sér rekstur þeirra ef eigendur þeirra æskja þess og samningar takast um það.
  - c. Íslandsvirkjun skal rekin í deildum með landfræðilegum mörkum. Hver deild skal hafa sérstaka stjórn í héraði, sem hafi m. a. á hendi stjórn á rekstri orkuvinnslu og aðalorkuflutningsmannvirkja í umdæmi sínu og stjórn þjónustumiðstöðvar með tæknimenntuðu starfslíði. Í yfirstjórn fyrirtækisins séu fulltrúar búsettir í öllum landshlutum.

Ríkisstjórnin undirbúi og leggi tillögur til löggjafar um þessi efni fyrir næsta reglulegt Alþingi.

2. Að dreifing raforku og sala til almennrar neyslu verði í stærri rekstrareiningum en þorri dreifiveitna er nú, en samtímis haft í huga að eðlileg áhrif íbúa hvers landshluta á dreifingu og sölu rafmagns á svæðinu sé þeim tryggð. Skal að þessum markmiðum unnið í áföngum þannig:
  - a. Sá hluti starfsemi Rafmagnsveitna ríkisins, sem tekur til dreifingar raforku til neytenda, verði skipulagslega aðgreindur frá orkuvinnslu og aðalorkuflutningi og dreifingunni skipt niður á landshlutadreifiveitur með landfræðilegum mörkum undir yfirstjórn rafmagnsveitustjóra ríkisins, en hver um sig rekin sem sjálfstætt fyrirtæki með sérstöku reikningshaldi og stjórn og framkvæmdastjóra í héraði.
  - b. Sveitarfélög, sem þess óska og verðmæti leggja fram, skulu eiga þess kost að gerast meðeigendur að landshlutadreifiveitum, sbr. tl. 2. a.
  - c. Ríkisstjórnin skal taka upp viðræður við þau sveitarfélög, sem eiga rafmagnsdreifiveitur, í þeim tilgangi að stuðla að sameiningu dreifingar raf-

orku í hverjum landshluta í eitt fyrirtæki. Skal um þetta leitað samninga og sé ríkisstjórninni heimilt að leggja fram sem stofnframlag af hálfu ríkisins til slíks landshlutadreififyrirtækis þær eignir Rafmagnsveitna ríkisins, sem til raforkudreifingar eru notaðar. Rafveitur þeirra sveitarfélaga, sem ekki óska slíkrar sameiningar, skulu þó hafa rétt til að starfa áfram með óbreyttu skipulagi eða sameinast öðrum sveitarfélagadreifiveitum, þar sem henta þykir og um semst.

#### Greinargerð.

Á 92. löggjafarþingi, 1971—72, lagði þáverandi ríkisstjórn fram þingsályktunartillögu um skipulag raforkumála. Tillaga þessi var í raun stefnuyfirlýsing þáverandi ríkisstjórnar, en var lögð fyrir þing í tillöguformi í því skyni að gefa stjórnarandstöðunni kost á að bera fram breytingartillögur og freista þess að ná sem viðtækastri samstöðu um stefnuna. Breytingartillögur komu hins vegar engar fram og því var unnið að því á næstu árum að framkvæma tillöguna. Í því starfi komu fram ýmsir agnár sem æskilegt var að nema brott, nauðsyn þess að gera skipulagið einfaldra og nokkur önnur álitamál. Því fékk flutningsmaður þessarar tillögu til samvinnu við sig ýmsa traustustu sérfræðinga landsins í raforkumálum og reynda lögfræðinga til þess að endurskoða fyrri stefnu í ljósi reynslunnar, þótt meginstefnumörkunin héldist óbreytt. Forstumaður í þessu starfi var Jakob Gíslason, fyrrverandi orkumálastjóri, og hefur hann einnig komið niðurstöðum þessara umræðna í bænd, svo sem þær birtust í þingsályktunartillögu um skipan raforkumála sem flutt var á síðasta þingi af fulltrúum Alþýðubandalags, Framsóknarflokks, Alþýðuflokks og Samtaka frjálslyndra og vinstri manna, flokka sem hafa á bak við sig verulegan meirihluta alþingismanna. Tillagan er nú endurflutt með minni háttar breytingum, en flutningsmaður er aðeins einn, þar sem þingmenn úr Framsóknarflokknum hafa flutt tillögu um sama efni og byggða á sömu meginhugmyndum. Er eðlilegt að iðnaðarnefndir beggja þingdeilda og alþingi sjálf fjalli um þessar tillögur sameiginlega og freisti þess að komast að endanlegum niðurstöðum á þessu þingi.

Tölum í fylgiskjali tillögunnar: Ýmsar upplýsingar um raforkumál Íslands og orkulindir landsins, hefur verið breytt í samræmi við þá þróun sem orðið hefur síðan tillagan var flutt í fyrra.

Við störf að framkvæmd orkumálastefnu hefur greinilega komið í ljós að skoðanir manna og hugmyndir um skipan þessara mála eru mjög á reiki, og er það ef til vill ekki undrunarefni vegna þess hversu sérstaks eðlis raforkuiðnaðurinn er og raforkan frábrugðin flestri annarri „vöru“ sem við framleiðum.

Flutningsmaður þessarar þingsályktunartillögu telur orðið tímabært að Alþingi taki skipan raforkumálanna rækilega til athugunar og láti ekki dragast á langinn að koma fram umbótum á henni, sem brýn þörf er á. Með tillögunni er stefnt að því að tryggja sem best fullkomna nýtingu orkulinda landsins með hvort tveggja fyrir augum: þjóðarhag í heild og hagnað íbúa hvers einstaks landshluta. Að dómi flutningsmanns liggur það í eðli raforkuiðnaðarins, að hann hlýtur að greinast skipulagslega í tvo meginþætti: orkuvinnsluna og aðalorkuflutning annars vegar og dreifingu raforkunnar og sölu til notendanna hins vegar. Þetta má einnig telja almennt viðurkennt víðast hvar erlendis. Innan orkuvinnsluþáttarins þar eru af hagkvæmni- og öryggisástæðum öll raforkuver hvers lands (og raunar víða fleiri landa saman) tengd saman í eitt aðalorkuflutningskerfi og rekin í fullkomnum samrekstri með fyllstu nýtingu orkugjafa, mest rekstraröryggi og lægstan vinnslu- og flutningskostnað fyrir augum.

Dreifing raforku og smásala til notenda lýtur hins vegar á margan hátt öðrum lögmaðlum en vinnslan. Dreifingin er bundin við byggðina og lega og félagsleg

skipting byggðar landsins ræðst eftir eigin lögmálum, sem orkudreifingin verður að laga sig að að meira eða minna leyti. Þótt dreifingarfyrtækin lúti að sjálfsögðu einnig lögmálinu um hagkvæmni stærðarinnar í fyrirtækjarekstri, þá er dreifing raforku í landinu ekki tæknilega bundin í eina rekstrarheild fyrir allt landið eins og raforkuvinnslan er.

Raforkuvinnslan er í eðli sínu ein rekstrarheild fyrir allt landið. Orkuverin verða tengd inn á eitt aðalorkuflutningskerfi og orkan unnin í orkuverum á víxl eftir því hvar vinnslan er kostnaðarminnst á hverjum tíma og um leið þannig, að rekstraröryggi sé sem best tryggt. Til dæmis að taka er vatn geymt ónotað í uppistöðum virkjana, sem miðlun hafa, en rennslisvirkjanir látnar vinna allt hvað vatnið í ánni leyfir. Þannig gæti t. d. Andakilsárvirkjun verið varastöð með fullt uppistöðulón að grípa til og kynni þá í góðu vatnsári að standa algerlega ónotuð allt árið, en Laxárvirkjunin, sem enga uppistöðu hefur, ynni að staðaldri eins og vatnsrennslis í ánni frekast leyfir til að nýta vatn, sem annars rynni ónotað til sjávar. Milli jarðhitaorkuvera og vatnsafls er einnig þörf á slíkri samvinnu til að tryggja góða nýtingu orkulindanna. Loks er þess að geta, að á þeim tímum er rafmagnsnotkun er minnst, svo sem á sumrin og um nætur, er um það að ræða að láta vélar og jafnvel heil orkuver standa kyrr og spara orkutap og vélavörslu, en láta aðrar vélar eða orkuver ganga með því meira álagi og betri nýtni. Og þannig mætti lengi telja.

En þessu fylgir það, að ein rekstrarstjórn þarf að vera yfir öllu vinnslukerfinu með umboði til að ákveða frá degi til dags og einni stundu til annarrar hve mikið á að vinna í hverju orkuveri og, ef svo stendur á, hvort eða hvar vinnsla á alveg að liggja niðri. Séu nú orkuver landsins dreifð á mörg séreignarfyrtækni verða í þessum efnum viðskipti þeirra á milli, samningar, mælingar og uppgjör æði flókin og erfið. Í einu sameignarfyrtækni er sá vandi ekki fyrir hendi og samrekstur innan eins fyrirtækis samkvæmt eðli máls og með nútímatækni auðveldur.

Önnur hlið á málinu er svo hin brýna nauðsyn þess, að gott samstarf verði í framtíðinni milli allra landshluta um hagkvæma og skvamsamega virkjun orkulinda landsins. Enn er eftir að virkja um það bil 90% þeirrar orku, sem unnin verður sem raforka. Virkjunarkostnaður vatnsafls er mjög mismunandi mikill eftir atvikum og aðstæðum. Stofnkostnaður vatnsorkuvera, sem nú eru í smíðum eða í athugun hér á landi, er t. d. æði breytilegur, frá því kringum 80 000 kr/kW í þeim stærstu upp í allt að 300 000 kr/kW í því smæsta. Hagkvæmni stærðarinnar er í þessu atriði auðsæ. Hins vegar er dýrt að láta stór orkuver standa lengi lítt notuð. Verður því að ganga út frá, að eftirlíðis verði vatnsafl þessa lands virkjað í allstórum áföngum, svo stórum að hver áfangi um sig geti sinnt og verði látinn sinna aukahlutum. Forsenda þess að þetta sé mögulegt eru samtengilinurnar á milli landsingu orkuþarfar margra landshluta í senn, en ekki virkjað samtímis í öllum landshlutanna, sem ýmist eru í byggingu eða ráðgerðar á næstunni.

Fleira kemur til en þetta, en í stuttu máli sagt hníga flestöll rök að því, að raforkuvinnsla þessa lands sé öll skipulögð í eitt fyrirtæki. Einu veigamiklu rökin gegn því eru þau, að með því kynni að vera stofnað til svo sterkar miðstjórnar, að óttast mætti að hún missti eðlilegt og nauðsynlegt samband við þá sem hún á að bjóða. nefnilega notendur raforkunnar víðs vegar um landið. En að áliti flutningsmanns þessarar þingsályktunartillögu má koma í veg fyrir þá hættu með því að koma málum svo fyrir, að allsherjarvinnslufyrirtækið sé sameignarfyrtæki ríkis og sveitarfélaga landsins og að skipulagslega sé tryggð fullkomin aðild íbúa landshlutanna að stjórn og ákvarðanatöku innan fyrirtækisins. Er í því skyni fram tekið í þingsályktunartillögunni, að fyrirtækið skuli rekið í deildum með sérstakri stjórn í héraði, er hafi á hendi m. a. stjórn á rekstri orkuvinnslu- og aðalorkuflutningsmannvirkjana í umdæmi sínu og stjórn þjónustumiðstöðvar með tæknimenntuðu starfsliði til að annast rannsóknir og áætlanagerðir í héraði; jafn-

framt að allir landshlutar skuli eiga fulltrúa á aðalfundum og í yfirstjórn fyrirtækisins og þar með einnig hlutfallslegan þátt í stjórnarkjöri.

Að þessu er stefnt með þeirri þingsályktunartillögu, sem nú er lögð fram, og að athuguðu máli talið að með þeirri skipan, sem hún mælir fyrir um, verði þeim markmiðum, sem stefnt er að, náð á öruggari hátt en hefði orðið með framfylgd þingsályktunartillögunnar um raforkumál frá 1971—1972.

#### Athugasemdir við einstaka liði þingsályktunartillögunnar.

##### Um tölulið 1. a.

Tillagan byggir á þeirri grundvallarhugsun að vinnsla og aðflutningur raforku sé eðlilegt sameiginlegt verkefni ríkis og sveitarfélaga; að hvor um sig taki nokkurn veginn jafnan þátt í því (50% hvor) og að sveitarfélögin taki þátt hvert eftir sínum íbúafjölda, að því leyti sem þau æskja þess. Til að ná því marki er nauðsynlegt að stofnfjárframlög í fyrirtækið, sem nefna má Íslandsvirkjun, verði sveitarfélögum viðráðanleg. Núverandi skipan, sem orðin er til fyrir sögulega þróun, er í hæsta máta ólýðræðisleg.

Þegar þess er gætt, að þegar Sigalda er komin í fullan rekstur eru enn ekki virkjuð nema um 10% af vatnsafli landsins og jarðvarmi nær ónýttur til raforkuvinnslu, sést að ekki er eðlilegt að núverandi eignaskipan raforkuvinnslu í landinu ráði að neinu marki framtíðarskipan þessara mála. Núverandi mannvirki munu áður en langt um liður verða svo lítil hluti heildarinnar, að þau skipta litlu máli í heildarmyndinni.

##### Um tölulið 1. b.

Í samræmi við grundvallarhugsun tillögunnar er eðlilegt að væntanlegt vinnslu- og orkuflutningsfyrirtæki, Íslandsvirkjun, fái einkarétt til virkjunar og aðalorkuflutnings og heildsölu á raforku á landi hér. Jafnframt er ljóst að skipa verður málum núverandi vinnslu- og flutningsfyrirtækja með einhverjum hætti, því að vissulega eru þau sum hver stór í dag og gegna mikilvægu hlutverki. En með tilliti til þess, hve lítil þáttur í heildarmyndinni þau verða er fram í sækir, er ekki ástæða til að láta þau hafa nein truflandi áhrif á væntanlega löggjöf um þessi mál. Af sömu ástæðu eru heldur ekki rök til að heita þau eða eigendur þeirra neins konar þvingunum í sambandi við nýskipan rafveitumála. Því er í tillögunni einfaldlega gert ráð fyrir að þessi fyrirtæki fái að reka mannvirki sín áfram óhindrað, en fái að sjálf-sögðu ekki rétt til frekari virkjunarframkvæmda né til raforkusölu í heildsölu eða til stóriðju umfram vinnslugetu núverandi orkuvera.

##### Um tölulið 1. c.

Um skipan stjórnar landsfyrirtækisins Íslandsvirkjunar er ekki fjallað nánar en fram er tekið í þessum tölulið, en ætlast til, að það verði gert í þeim tillögum til löggjafar, sem ríkisstjórninni er ætlað að undirbúa og leggja fyrir næsta Alþingi. Í þessum tölulið eru þó fram tekin atriði varðandi stjórnskipulag fyrirtækisins, sem máli þykja skipta, til að tryggja eðileg og nauðsýnleg áhrif íbúa landshlutta á rekstur fyrirtækisins og þróun þess og á undirbúning að virkjunarframkvæmdum og ákvörðunartöku um þær.

##### Um tölulið 2.

Það er vitanlegt, að meiri hluti rafmagnsdreifiveitna hér á landi er smærri en heppilegt getur talist frá hagrænu sjónarmiði séð og að minna hefur verið unnið að því hér en í nágrennalöndum að sameina hinar smáu dreifiveitur í færri og stærri rekstrareiningar. Þessu veldur að nokkru fámenni og dreifðari byggð hér en annars staðar. Það kemur einnig til, sem áður er fram tekið, að við dreifingu raforku er samtenging og samrekstur ekki tæknileg nauðsyn á þann hátt er á sér stað við

vinnsluna. Enn fremur er á það að líta, að notendur raforkunnar hafa hver um sig bein og reglubundin verslunarviðskipti við dreifingarfyrtækið og því þörf fyrir nánara samband við það en við raforkuvinnsluaðilann.

Þörf notandans á að hafa náð samband við dreifiaðilann og lögmálin um hagkvæmni stærðarinnar í fyrirtækjarekstri stangast þarna nokkuð á. Þess vegna er ekki lagt til að ráðist verði í skyndilegar og stórfelldar breytingar á því fyrirkomulagi raforkudreifingarinnar, sem nú er, en gengið út frá, að í áföngum verði unnið að settum markmiðum í þessu efni.

### Fylgiskjal.

## Ýmsar upplýsingar um raforkumál Íslands og orkulindir landsins.

### I. ALMENNUR INNGANGUR

Það hlýtur að vera meginstefna stjórnvalda á hverjum tíma að nýta sem best náttúruauðlindir landsins, þannig að þær verði til sem mestra hagsbóta fyrir landsmenn. Ein af aðalauðlegðum Íslands er náttúruorka landsins, fallafi vatns og jarðvarmi.

Fyrsta aldatug Íslandsbyggðar notuðu Íslendingar næstum eingöngu dýraafl, þ. e. sitt eigið vinnuafli og afl húsdýra sinna. Vindafl var lítið eitt notað til að knýja skip.

Nú er þetta breytt. Íslendingar sem aðrir hafa lært að beisla náttúruorku landsins og notfæra sér hana.

Raforka er það form orku sem mest er nú notað. Til framleiðslu raforku þarf aflgjafa. Þessa aflgjafa höfum við í formi vatnsafls og jarðvarma. Virkjun þessara aflgjafa er tiltölulega auðveld og hefur þá miklu kosti fram yfir vinnslu raforku úr eldsneyti að mengunarhætta er óveruleg og umhverfisspilling lítil.

Áætlað hefur verið að hagnýtt virkjanlegt vatnsafl á Íslandi sé um 28 000 GWh/ári, þar af sé nú þegar virkjað um 2350 GWh/ári eða 8.4%.

Áætlað er að hagnýttur virkjanlegur jarðvarmi sé af svipaðri stærð og vatnsaflsins, og er nýtingu hans álíka á veg komið og vatnsaflsins.

Heildarraforkuvinnslan á Íslandi árið 1975 var 2296 GWh eða 10 480 kWh/íbúa. Hliðstæðar tölur fyrir árið 1975 fyrir nokkur lönd eru:

Noregur	17 800	kWh/íbúa
Kanada	11 700	—
Ísland	10 500	—
Svíþjóð	9 700	—
Bandaríkin	9 400	—
Lúxemborg	8 900	—
Finnland	6 300	—
Sviss	5 000	—
V.-Þýskaland	4 700	—
Bretland	4 500	—
A.-Þýskaland	4 500	—
Sovétríkin	4 000	—
Austurríki	3 900	—
Belgía	3 900	—
Tékkóslóvakía	3 800	—
Holland	3 800	—
Danmörk	3 600	—
Frakkland	3 400	—

Vegna stærðar landsins, landslags og strjálbýlis er vinnsla og dreifing raforku af ýmsum ástæðum erfið. Er í þessu sambandi rétt að minnst þess, að íbúafjöldi á Íslandi er um 2 á ferkm. Þessi byggð er þó mjög misskipt. Á svæðinu frá Hvalfjarðarbotni að Fúlalæk (þ. e. í Sunnlendingafjórðungi) búa 67.9% þjóðarinnar, 5.6 íbúar á ferkm.

Til samanburðar má benda á að íbúafjöldi á ferkm er 8 í Noregi (1970) og 19 í Svíþjóð (1970).

Svo sem nánar verður vikið að síðar er öll raforkuvinnsla á Íslandi, sem máli skiptir, í höndum opinberra aðila og samtaka þeirra.

## II. YFIRLIT YFIR ÞRÓUN ÍSLENSKRAR LÖGGJAFAR UM RAFORKUMÁL

Á síðustu áratugum níttjándu aldar varð mönnum ljóst, að hagkvæmt var að framleiða rafmagn með vatnsafli. Hófst þá brátt kapphlaup innlendra og erlendra aðila um að ná réttindum yfir íslenskum fallvötnum. Opinberir aðilar virðast þó í upphafi hafa látið sig þessi mál litlu skipta. Fyrsta raforkuverið knúist vatnsafli tók þó til starfa árið 1904 í Hafnarfirði og var þá lögð rafveita til 16 húsa þar.

Fyrsta löggjöfin, sem hér skiptir máli, er lög nr. 55 22. nóv. 1905, um takmörkun á eignar- og umráðarétti á fossum á Íslandi, um eignarnám á fossum o. fl. Með lögum þessum var bannað, að aðrir en menn heimilisfastir á Íslandi og íslensk félög eignuðust fossa á Íslandi nema til kæmi sérstakt leyfi konungs. Leyfi til að eignast fossa og nota þá skyldi aldrei veitt til lengri tíma en 100 ára og að þeim tíma liðnum skyldi foss og aflstöð verða eign landssjóðs án endurgjalds. Þegar 50 ár væru liðin af leyfistímanum skyldi landssjóður hafa rétt til að kaupa foss og aflstöð með sérstökum kjörum. Þá skyldi leyfishafi vera skyldur til, að kröfu landsstjórnar, að láta af hendi allt að 10% af starfsaflinu, 5% til landsins og 5% til sveitar, fyrir gjald, sem væri miðað við framleiðslukostnað að viðbættum 10% ágóða.

Vatnsaflsknúið raforkuver og rafveita var byggð á Eskifirði 1911, á Siglufirði 1912, á Seyðisfirði 1913 og sama ár í Vík í Mýrdal.

Með lögum nr. 28 20. okt. 1913, um rafmagnsveitur í kaupstöðum og kauptúnum, voru fyrst sett ákvæði um almenningsrafveitur í þéttbýli. Með lögum þessum var sveitarstjórnnum í kaupstöðum og kauptúnum veitt heimild til að dreifa raforku um sveit sína og selja þar rafmagn. Þá var ráð fyrir því gert, að sveitarstjórnir gætu áskilið sér einkarétt til að selja rafmagnslampa og önnur rafmagnstæki í sveit sinni.

Þótt lög nr. 28/1913 væru um margt merkileg virðast menn þegar í upphafi hafa verið óánægðir með þau og giltu þau aðeins skamma hríð. Voru þau felld úr gildi með lögum nr. 51 3. nóv. 1915, um rafmagnsveitur. Samkvæmt þessum lögum skyldi einkaréttur sveitarstjórna til rafvæðingar ná til allra sveita, en sveit er í lögnum skilgreind sem kaupstaður, kauptún eða hreppur, „þar á meðal Vestmannaeyjar“. Einstaklingum og fámennum hópum var þó heimilað að leggja rafveitur til eigin þarfa. Sveitarstjórnnum var leyft með samþykki stjórnarráðsins að fram-selja þennan einkarétt sinn til einstaklinga eða félaga, þó eigi í lengri tíma en 20 ár.

Rétt er að geta hér laga nr. 73 27. júní 1921, þar sem ríkisstjórninni var heimilað að láta á kostnað ríkissjóðs framkvæma rannsóknir og áætlanagjörð að virkjun Sogsfossanna til orkunýtingar, veitu orkunnar til notenda, þ. á m. gerð orkuveitna til almenningsþarfa.

Með vatnalögnum, nr. 15 20. júní 1921, náðist merkur áfangi í orkumálum Íslendinga og reyndar fleiri málum. Með þessum lögum var meginhluti laga nr. 55/1907 felldur úr gildi svo og lög nr. 51/1915. Í vatnalögnum er ákveðið, að enginn megi virkja fallvatn, sem hafi meira en 500 eðlishestöfl, nema að fengnu leyfi ráðherra. Í lögnum er gert ráð fyrir að sveitarfélög eða sérstök félög byggi

orkuver og orkuveitur og reki þau. Frumvarpi að vatnalögunum fylgdi frumvarp að vatnsorkusérleyfislögum, en eigi var það samþykkt þá.

Lög um vatnsorkusérleyfi eru nr. 46 27. júní 1925. Í lögum þessum er gert ráð fyrir að innlendir aðilar geti fengið sérleyfi til að virkja vatnsafl til orkuframleiðslu að fullnægðum ýmsum skilyrðum. Sérleyfið skyldi eigi gilda til lengri tíma en 50 ára. Með þessum lögum voru þau ákvæði l. nr. 55/1905, sem enn voru í gildi, felld úr gildi.

Með lögum nr. 7 15. júní 1926 var öllum sveitarstjórnnum veittur einkaréttur til að stofna raforkuver til almenningsþarfa, önnur en vatnsorkuver, og starfrækja þau innansveitar, en til starfrækslu utansveitar skyldi fá til leyfi ráðherra.

Þess er rétt að geta hér, að með lögum nr. 48 15. júní 1926 var ráðherra heimilað að veita tveimur dönskum félögum sérleyfi til að virkja ár í Arnarfirði og hefja þar iðnrekstur. Ekkert varð úr framkvæmdum þessum. Löngu síðar keypti ríkissjóður vatnsréttindi þau, er félög þessi höfðu aflað sér á svæði þessu.

Þá var með lögum nr. 26 31. maí 1927 ráðherra heimilað að veita félaginu Titan leyfi til að virkja Urriðafoss í Þjórsá. Ekkert varð af framkvæmdum, en Titan lét gera þar miklar rannsóknir og áætlanir, sem síðar komu Íslendingum til góða, en ríkissjóður keypti löngu síðar öll réttindi Titans við Þjórsá. Segja má, að þar með sé lokið þeim þætti raforkuvinnslu á Íslandi, að erlendum aðilum væri veitt sérleyfi til virkjana.

Á Alþingi 1928 var samþykkt þingsályktun um að skora á ríkisstjórnina að undirbúa rafveitu til almenningsnota með vatnsaflí úr Árbæjarfossi eða Tungufossi í Rangám.

Með lögum nr. 28 23. júní 1932, um undirbúning á rafveitum til almenningsþarfa, var vegamálastjóra falið að gera heildarrannsókn og tillögur um raforkuveitur til almenningsþarfa og gera sér grein fyrir hvaða fallvötn væru hentugust til virkjana í hverjum landshluta.

Á sama ári var gerð nokkur breyting á lögum nr. 7/1926, um raforkuvirki, og lögin síðan endurútgefin sem lög nr. 83/1932.

Með lögum nr. 82 19. júní 1933 var Reykjavíkurbæ heimilað að reisa raforkuver við Sogsfossa. Var gert ráð fyrir að Sogsvirkjun seldi raforku til Rafmagnsveitu Reykjavíkur og almenningsnota í nærliggjandi sveitum fyrir kostnaðarverð að viðbættum 10%. Þá var ráð gert fyrir því, að þegar vatnsaflíð hefði verið virkjað að meira en hálfu levti skyldi ríkissjóður gerast eignaraðili.

Bæjarstjórn Siglufjarðar var með lögum nr. 98 3. maí 1935 veitt leyfi til að virkja og reisa raforkuver við Fljótaá. Gert var ráð fyrir, að tveir hreppar í nánd við virkjunarstað tækiu þátt í virkjuninni. Virðist miðað við, að hreppar þessir gætu fengið rafmagn á kostnaðarverði að viðbættum 6%.

Með lögum nr. 42 13. júní 1937 var Akureyrarkaupstað veitt leyfi til að virkja Laxá í S.-Þingeyarsýslu. Raforku skyldi selja til Akureyrar, en umframorku skyldi mega selja nærliggjandi héruðum á kostnaðarverði að viðbættum 10%. Þó aldrei fyrir herra verð en greitt væri fyrir raforku á Akureyri miðað við sama afhendingarstað.

Á árinu 1940 voru sett almenn lög um eignar- og notkunarrétt jarðhita, nr. 98 14. maí 1940. Var ríkinu þar veittur réttur til að rannsaka hveraorku hvar sem væri á landinu. Þá var þar boðið, að um rafmagnsveitur og rafstöðvar, sem notuðu jarðhita, skyldi fara eftir reglum vatnalaganna og laga um raforkuvirki.

Með lögum nr. 16 15. maí 1942 voru stofnaðar rafveitur ríkisins, sem skyldu hafa það hlutverk að afla almenningi raforku, bæði með því að vinna hana sjálfar og kaupa af öðrum orkuveitum. Þá var með lögum nr. 45 30. júní 1942 ríkisstjórninni heimilað að veita félagi sérleyfi til að veita raforku frá Soginu að Selfossi, Evrarbakka og Stokkseyri.

Enn voru á árinu 1942 sett lög nr. 91 25. sept. um raforkusjóð sem skyldi hafa það hlutverk að stuðla að rafvæðingu landsins.

Með lögum nr. 114 30. des. 1943 voru gerðar nokkrar breytingar á lögum nr. 98/1940, um eignar- og notkunarrétt jarðhita. Var þar m. a. ákveðið, að kostnaður við jarðboranir vegna sveitarfélaga skyldi greiðast að hálfu úr ríkissjóði.

Með lögum nr. 52 3. mars 1945 var ríkisstjórninni heimilað að koma upp aðalorkuveitu frá Hafnarfirði um Reykjanesskaga, frá Sogsvirkjun til Selfoss, Hveragerðis, Eyrarbakka og Stokkseyrar svo og til Þykkvabæjar. Enn fremur frá Akureyri til Dalvíkur og Hriseyjar og frá Laxárvirkjun til Húsavíkur og Reykjahverfis. Rekstur raforkuveitna þessara mátti ríkisstjórnin fela opinberum aðilum, þar á meðal sveitarstjórnnum.

Með raforkulögum, nr. 12 2. apríl 1946, var gerð heildarskipan þessara mála. Er þar fram tekið, að ríkið hafi eitt heimild til að reisa og reka orkuver stærri en 100 hestöfl. Þó sé ráðherra heimilt að leyfa sveitarfélagi eða öðrum að reisa og reka raforkuver allt að 2000 hestöfl að stærð, ef aðrar rafveitur óski ekki eða geti ekki selt nægilega raforku. Þá voru með lögum þessum stofnaðar Rafmagnsveitur ríkisins, sem hata skyldu það verkefni að atla almenningi og atvinnuvegunum nægrar raforku og á sem hagfelldastan hátt. Þá var Rafmagnsveitum ríkisins veittur einkaréttur til að selja raforku í heildsölu. Þó var Reykjavík, Akureyri og Ísafirði svo og Andakilsárvirkjun heimilað að selja héraðsrafmagnsveitum sínum svo og Rafmagnsveitum ríkisins raforku í heildsölu.

Í lögumum er gert ráð fyrir því sem aðalreglu, að héraðsrafmagnsveitur annist dreifingu raforku og sölu til neytenda. Bæði sveitarfélög, einstaklingar og félög, geti tengið einkarétt til orkudreitingar. Þar sem slíkur einkaréttur hafi ekki verið veittur, hafi héraðsrafmagnsveitur ríkisins þennan rétt. Það fyrirtæki var hugsað sem undirfyrirtæki Rafmagnsveitna ríkisins. Með raforkulögum voru felld úr gildi lög nr. 46/1925, um vatnsorkusérleyfi, lög nr. 28/1932, lög nr. 83/1932, lög nr. 16/1942.

Með lögum nr. 28/1946, um virkjun Sogsins, voru eldri ákvæði felld niður. Var nú ákveðið að ríkissjóður gæti gerst eignaraðili að þeim virkjunum ef hann óskaði.

Sett voru ný lög um Laxárvirkjun, nr. 54 25. maí 1949. Í hinum nýju lögum var gert ráð fyrir að ríkissjóður gerðist eigandi að hálfu að orkuveri þessu.

Með lögum nr. 53 21. apríl 1954, um viðauka við raforkulög, nr. 12/1946, var ákveðið, að ríkisstjórnin legði fram á næstu 10 árum 250 milljón krónur a. m. k. til þess m. a. að koma upp raforkuverum utan orkuveitusvæða Sogs- og Laxárvirkjana, gera aðalorkuveitur og dreifiveitur og vinna að virkjunarrannsóknnum.

Með lögum nr. 55 29. mars 1961 var stofnaður jarðhitasjóður til að bera kostnað af jarðhitarannsóknnum.

Með lögum nr. 59 20. maí 1965 var stofnað fyrirtækið Landsvirkjun, sem er helmingafélag ríkissjóðs og borgarsjóðs Reykjavíkur. Tilgangur fyrirtækis þessa er að selja raforku í heildsölu til rafveitna og iðjufyrirtækja. Landsvirkjun tók við orkuverum Reykjavíkurborgar og orkuverum í sameign ríkissjóðs og borgarsjóðs. Það skyldi reisa allt að 150 MW orkuver í Þjórsá við Búrfell. Í lögum þessum er gert ráð fyrir, að Laxárvirkjun geti sameinast Landsvirkjun ef eigendur Laxárvirkjunar ákveða svo.

Þá voru á árinu 1965 sett ný lög um Laxárvirkjun, nr. 60 20. maí 1965. Laxárvirkjun skyldi vera sameignarfélag ríkissjóðs og Akureyrarkaupstaðar, þar sem ríkissjóður ætti 35%, en Akureyrarkaupstaður 65%. Gert var þó ráð fyrir að ríkissjóður gæti aukið eignarhluta sinn í helming.

Með lögum nr. 96 22. des. 1965, um ráðstafanir til að bæta fjárhag Rafmagnsveitna ríkisins, var kveðið svo á, að þeir aðilar, sem selja raforku í heildsölu til dreifiveitu eða selja raforku beint til notenda frá aðalorkuveitu, skuli greiða verðjöfnunargjald til Rafmagnsveitna ríkisins, og skyldi heildarfjárhæð gjaldsins vera 35 millj. kr. Þessi upphæð var hækkuð upp í 70 millj. kr. með lögum nr. 17 20. mars 1970.

Með orkulögum, nr. 58 29. apríl 1967, voru öll eldri raforkulög felld úr gildi. Í lögum þessum er boðið, að til þess að reisa og reka raforkuver stærri en 2 000



kW þurfi leyfi Alþingis. Til að reisa og reka raforkuver 200—2 000 kW þurfi leyfi ráðherra. Þó megi reisa og reka varastöð allt að 1 000 kW án sérstaks leyfis. Í lögum þessum er gert ráð fyrir, að héraðsrafmagnsveitur geti fengið einkarétt til raforkudreifingar um tiltekin svæði. Sveitarstjórnir hafi forgangsrétt til að reka slíkar rafveitur, en veita megi einstaklingum og félögum slíkan einkarétt. Rafmagnsveitur ríkisins hafi einkarétt til að reka rafveitur ef aðrir hafi eigi fengið slíkan einkarétt. Rafmagnsveitum ríkisins er almennt falið það hlutverk að framleiða, dreifa og selja raforku, hvort heldur er í heildsölu eða smásölu.

Lög þessi fjalla einnig um Orkustofnun, um vinnslu jarðhita, um hitaveitur, um varnir gegn hættu og tjóni af raforkuvirkjum og eftirlit með þeim, um verndun jarðhitasvæða, um jarðhitavirki og eftirlit með þeim, um jarðboranir ríkisins og um orkusjóð.

Með lögum nr. 111 30. des. 1970 var Rafmagnsveitum ríkisins falið að virkja Lagarfoss á Fljótsdalshéraði í allt að 8 000 hestafla orkuveri. Heimild var í lögum til að veita sveitarstjórnnum á Austurlandi eignaraðild að virkjun Lagarfoss.

Með lögum nr. 28 16. apríl 1971 var Rafmagnsveitum ríkisins falið að virkja Svartá í Skagafirði við Reykjafoss í allt að 5 500 hestafla orkuveri. Jafnframt var ríkisstjórninni heimilað að festa kaup á vatnsréttindum á vatnasvæði Svartárvirkjunar eða taka þau eignarnámi fáist eigi viðunandi kjör. Heimild er í lögum til að veita sveitarstjórnnum á Norðurlandi eignaraðild að virkjun Svartár.

Með lögum nr. 37 16. apríl 1971 var gerð breyting á lögum um Landsvirkjun. Landsvirkjun heimilast að reisa allt að 170 MW orkuver bæði í Tungnaá við Hrauneyjafoss og í Tungnaá við Sigöldu. Jafnframt heimilast Landsvirkjun að gera allar nauðsynlegar ráðstafanir á vatnasvæðum ofan virkjana sinna í Tungnaá og milli þeirra og Búrfellsvirkjunar.

Með lögum nr. 29 12. maí 1972 var lögum um virkjun Lagarfoss breytt á þann veg, að hámarksstærð orkuversins skyldi vera allt að 10 000 hestöfl.

Með lögum nr. 32 24. apríl 1973 var gerð breyting á lögum um orkuver Vestfjarða (nr. 54 20. apríl 1954), þannig, að Rafmagnsveitum ríkisins var heimilað að virkja Dynjandísá eða Mjólka í Arnarfirði allt að 10 000 kW.

Með lögum nr. 51 25. apríl 1973 var gerð breyting á orkulögum, nr. 58 29. apríl 1967, þess efnis að veita einstökum bændum, er búa utan þess svæðis, er sameitum er ætlað að ná til í náinni framtíð, lán til að koma upp mótoraftöðvum á heimilum sínum.

Með lögum nr. 21 10. apríl 1974 var væntanlegri Norðurlandsvirkjun falið að reisa og reka jarðgufuaflostöð við Kröflu eða austanvert Námafjall með allt að 55 MW afli.

Með lögum nr. 83 17. sept. 1974, um verðjöfnunargjald af raforku, var kveðið svo á að greiða skuli 13% verðjöfnunargjald í Orkusjóð af seldri raforku á síðasta stigi viðskipta. Skuli gjaldinu varið til að bæta fjárhag Rafmagnsveitna ríkisins. Með lögum þessum féllu úr gildi fyrri lög um verðjöfnunargjald á raforku.

Með lögum nr. 105 31. des. 1974 var Rafmagnsveitum ríkisins heimilað að reisa og reka orkuver við Bessastaðaá í Fljótsdal í Norður-Múlasýslu með allt að 32 MW afli. Heimild er í lögum til að veita sveitarstjórnnum á Austurlandi eignaraðild að virkjun Bessastaðaár.

Með lögum nr. 66 31. maí 1976, um Orkubú Vestfjarða, var ríkissjóði Íslands og sveitarfélögum á Vestfjörðum heimilað að stofna Orkubú Vestfjarða. Tilgangur fyrirtækisins er að virkja vatnsafl og jarðhita á Vestfjörðum, enn fremur að eiga og reka orkuver og dreifikerfi jafnt fyrir raforku sem jarðvarma.

Með lögum nr. 26 11. maí 1977 var Andakílsárvirkjun heimilað að reisa og reka vatnsaflsstöð við Kljáfoss í Hvítá í Borgarfirði með allt að 13,5 MW afli og orkuveitu til tengingar við orkuflutningskerfið í Borgarfirði.

Á mynd 1 er sýnt línurit yfir afl og orkuvinnslu almenningsrafstöðva á Íslandi 1920—1976. Í kafla VII er gerð nánari grein fyrir þróun Rafmagnsveitna ríkisins.

### III. YFIRLIT YFIR STÖÐU ÍSLENSKRA RAFORKUMÁLA NÚ

Í köflum IV—VI og VIII—IX er að finna ýmsar tölulegar upplýsingar, myndir og yfirlit er sýna stöðu raforkumála á Íslandi nú. Hér verða rakin meginatriði þess sem þar er að finna.

#### 1. Orkulindir og nýting þeirra.

Ísland ræður yfir miklum orkulindum í formi vatnsorku og jarðvarma. Talið er, að tæknilega nýtanleg vatnsorka á Íslandi sé 35 000 GWh/ári (gigawattstundir á ári = milljónir kílówattstunda á ári). Af því er sem stendur talið líklegt að muni borga sig að virkja um 28 000 GWh/ári. Þessi síðarnefnda tala er þó býsna óviss og á vafalaust eftir að breytast eftir því sem rannsóknum miðar áfram, auk þess sem það getur verið háð margvíslegum ytri aðstæðum hvað borgar sig að nýta af vatnsorku.

Orkuvinnsla vatnsaflsstöðva árið 1976 nam alls 2350 GWh eða 8.4% af þessum 28 000 GWh. Vinnslugeta vatnsaflsstöðva á Íslandi er komin í um 2 520 GWh/ári eða 9% þeirrar vatnsorku, sem talið er borga sig að virkja. Með Sigölduvirkjun munu þessar tölur hækka í 3 200 GWh/ári og 11.4%.

Álitið er, að sem efnahagsleg orkulind sé jarðhitinn af svipaðri stærðargráðu og vatnsorkan. Nýting hans er álika á veg komin hlutfallslega og vatnsorkunnar.

Það er ljóst af þessu, að geysimikil verkefni eru fram undan í nýtingu orkulinda landsins til efnahagslegs ábata fyrir þjóðina.

Eins og yfirlitskortin í kafla IX, myndir, sýna eru orkulindirnar dreifðar um landið. Aðstaða til hagkvæmrar nýtingar þeirra er mismunandi eftir staðhættum og aðstæðum, en einnig og ekki síst eftir stærð orkumarkaðarins. Í því efni er aðstaðan langbest á Suðvesturlandi. Óflugt flutningskerfi fyrir raforku milli landshluta mundi í rauninni skapa sameiginlegan orkumarkað á öllu því svæði sem það nær til og þar með gera auðveldari virkjanir utan Suðvesturlands, sem á annað borð eru hagkvæmar.

#### 2. Raforkuvinnslan nú.

Sem fyrr segir nam raforkuvinnsla vatnsaflsstöðva 2 350 GWh árið 1976. Enn fremur voru 19 GWh unnar í jarðvarmastöð og 53 GWh í olíustöðvum. Samtals 2 421 GWh.

Af þessu magni fóru 1 351 GWh til svonefndrar „stórnotkunar“, fyrst og fremst álvinslunnar, en 1 070 GWh til almennra nota. Vinnslan fyrir almenn not hefur vaxið um 6.9% á ári til jafnaðar 1965—1975.

Raforkuvinnslan árið 1976 skiptist þannig eftir landssvæðum:

Landsvirkjunarsvæðið .....	2 067 GWh	85.4%
Laxárvirkjunarsvæðið .....	208 —	8.6%
Grímsárvirkjunarsvæðið .....	60 —	2.5%
Vestfirðir .....	44 —	1.8%
Aðrir hlutar landsins .....	42 —	1.7%

Öll raforkuvinnslufyrirtæki á Íslandi eru í opinberri eigu. Er eignarformið þrenns konar: 1) ríkiseign, 2) eign sveitarfélaga, 3) sameign ríkis og sveitarfélaga. Árið 1976 skiptist orkuvinnslan þannig eftir eignarformi:

Orkuver í ríkiseign unnu .....	150 GWh	6.2%
Orkuver í eigu sveitarfélaga unnu .....	63 —	2.6%
Orkuver í sameign unnu .....	2 208 —	91.2%

Samtengingar orkuvera og samrekstur orkuvera eru skemmra á veg komin á Íslandi en í öðrum þróuðum löndum, líklega mest sökum strjálbýlis og ójafnrar byggðadreifingar í landinu. Samtengd kerfi til raforkuvinnslu ná þó yfir einstaka landshluta.

### 3. Raforkudreifingin nú.

Vinnsla og dreifing raforku er tvenns konar starfsemi og um margt ólík hvor annarri, einkum þar sem vinnslan fer fram í stórum, samtengdum vinnslukerfum með mörgum orkuverum er sjá mörgum dreifiveitum fyrir orku. Þróunin hefur því alls staðar orðið sú að skilja þetta tvennt að skipulagslega, þannig að vinnslufyrirtækin annast ekki dreifinguna og gagnkvæmt. Hér á landi er þessi þróun langt komin á aðalþéttbýlissvæðunum.

Öll raforkudreifing til almenningsþarfa á Íslandi er í höndum opinberra fyrirtækja. Gagnstætt því sem er um vinnsluna eru engin sameignarfyrirtæki ríkis og sveitarfélaga starfandi á dreifingarsviðinu. Eitt fyrirtæki, Rafmagnsveitur ríkisins, er í ríkiseign. Allar aðrar rafveitur eru í eign sveitarfélaga.

Fjöldi rafveitna (dreifiveitna) er samtals 23, ef frá er talin ein sveitarafveita er starfar við mjög sérstæðar aðstæður. Þær eru mjög misstórar og má eftir stærð greina þær í 5 flokka (sjá nánar yfirlit í kafla VI):

1. flokkur	1 rafveita með 105 799 íbúa að meðaltali
2.	— 1 — — 49 718 — — —
3.	— 2 — — 12 486 — — —
4.	— 3 — — 5 178 — — —
5.	— 18 — — 1 472 — — —

Eins og sjá má eru langflestar rafveiturnar mjög litlar, jafnvel á íslenskan mælikvarða. Þetta er ekki ósvipuð hlutfallsleg stærðardreifing og ríkti til skamms tíma í nágrennalöndunum, m. a. á öðrum Norðurlöndum. Hlutfallslegan mælikvarða er hér rétt að viðhafa sökum þess að vegna fámennis verða allar íslenskar rafveitur litlar borið saman við það sem gerist hjá fjölmennari þjóðum. Í þessum löndum hefur þróunin um nokkurt árabíl stefnt að fækkun rafveitna, venjulega með frjálsum samningum þeirra í milli, með eða án atbeina ríkisvaldsins. Varla fer á milli mála að sams konar þróun er óhjákvæmileg hér í framtíðinni og það því fremur sem flestar rafveitur hér verða ávallt „litlar“ á mælikvarða annarra þjóða, en á hinn bóginn gerðar til þeirra svipaðar kröfur og erlendis, þ. á m. um hagkvæmni í raforkudreifingu.

### IV. STUTT YFIRLIT YFIR ORKULINDIR LANDSINS

Talið er að vatnsorka sú, sem tæknilega er gerlegt að nýta á Íslandi, nemi um 35 000 GWh/ári (gígawattstundum á ári), þ. e. 35 milljörðum kílówattstunda á ári. Vitað er að ekki mun svara kostnaði að nýta alla þessa orku. Eftir því sem best er vitað á þessu stigi virkjunarrannsóknna, má ætla að sá hluti þessa orkumagns, sem er efnahagslega nýtanlegur, nemi um 28 000 GWh/ári. Vert er að vekja athygli á því, að þessi tala er óviss, enda efnahagslega nýtanleg orka ekki mjög vel skilgreint hugtak.

Álitið er, að jarðvarmi sá, sem tæknilega er vinnanlegur á Íslandi, nemi um 80 000 GWh/ári, þar af um 90% á svonefndum háhitasvæðum. Er þá miðað við brúttó-orkuinnihald gufu og vatns við borholur eða uppsprettur, og er talan 80 000 því ekki sambærileg við töluna 35 000, sem vísar til þeirrar raforku sem vinnanleg er úr vatninu. Hve mikla nýtanlega orku unnt er að fá úr jarðvarmanum fer fyrst og fremst eftir því, hvernig hann er nýttur. Væri allur jarðvarminn nýttur til hitunar húsa næmi tæknilega nýtanlegur jarðvarmi um 70 000 GWh/ári, færi hann allur til að hita gróðurhús mætti nýta um 56 000 GWh/ári, til iðnaðar um 22 000 GWh/ári, til raforkuvinnslu í þéttistöðvum um 6 000 GWh/ári og til raforkuvinnslu í mótþrýstistöðvum um 1 600 GWh/ári. Þessar tölur miðast allar við núverandi nýtingartækni og kunna að breytast með þróun hennar. Nú er jarðvarmi nýtanlegur til alls þessa, og fer þá eftir samsetningu notkunar hve mikið raunverulega nýtist. Vatnsorka og jarðhiti eru að þessu leyti ekki sambærilegar orkulindir.

Mörg háhitasvæði landsins eru það fjarri mannabyggð, að orka þeirra verður varla nýtt nema til raforkuvinnslu, sem aftur táknar fremur lágt nýtingarstig.

Ofangreindar tölur eiga allar við tæknilega nýtanlegan jarðvarma. Hve stóran hluta borgar sig að nýta, þ. e. hinn efnahagslega nýtanlega jarðvarma, er jafnvel enn meiri vafa undirorpið en um efnahagslega nýtanlega vatnsorku. Giska má á, að sem efnahagsleg orkulind sé jarðvarminn af svipaðri stærðargráðu og vatnsorkan, og fer það þó mjög eftir nýtingarháttum, svo sem að ofan er rakið.

Árleg vinnslugeta vatnsaflsstöðva á Íslandi er nú um 2 520 GWh/ári, eða um 9% af þeim 28 000 sem nú er talið að hagkvæmt muni reynast að nýta. Árið 1976 var raforkuvinnslan 2 421 GWh, eða 8.6% af sömu tölu. Með tilkomu Sigölduvirkjunar vex vinnslugetan í um 3 200 GWh/ári eða 11.4%

Á árinu 1975 nam verg jarðvarmavinnsla um 3 100 GWh (2 800 Tcal). Með þeirri samsetningu, sem þá var á notkuninni (langmest til húshitunar), nýttust af því um 1 800 GWh.

Myndir 6 og 7 sýna í megindráttum dreifingu vatnsorku og jarðvarma um landið.

Eins og myndirnar bera með sér, er vatnsorka mest á Suðurlandi og Austurlandi, nokkur á Norðurlandi, en minnst á Vesturlandi og Vestfjörðum. Jarðvarminn er að magni til einkum bundinn við megin-eldvirknisbelti landsins, sem teygir sig frá Suðvesturlandi og Suðurlandi yfir landið til Norðurlands eystra. Langminnst er um jarðvarma á Austurlandi, Vestfjörðum og Norðurlandi vestra.

## V. YFIRLIT YFIR RAFORKUVINNSLUNA Á ÍSLANDI NÚ

### 1. Magn og þróun.

Vinnsla raforku árið 1976 nam alls 2 421 GWh (1 GWh = 1 gígawattstund = 1 milljón kílóvattstunda). Þar af voru 97% unnin úr vatnsorku, 0.8% úr jarðvarmaorku og 2.2% í olíustöðvum.

Línuritið á 1. mynd sýnir þróun raforkunotkunarinnar. Eins og það ber með sér eykst raforkuvinnslan ört á árunum eftir að fyrsta virkjun Sogsins tók til starfa, en upp úr því fór eldun með rafmagni að verða algeng, jafnframt því sem ýmiss konar atvinnugreinar uxu þá örur en áður. Vöxturinn hefur haldið áfram jafnt og þétt, og með tilkomu álversins í Straumsvík tók raforkuvinnslan nýtt stökk upp á við.

Að frádreginni vinnslu vegna svonefndrar „stórnotkunar“ raforku, svo sem álversins, Áburðarverksmiðjunnar og fleiri þess háttar notenda, hefur vinnsla vegna svonefndrar „almennrar raforkunotkunar“, svo sem til heimila, almenns iðnaðar, frysti-iðnaðar, verslana og skrifstofa, aukist um nálægt 5.8% á ári til jafnaðar árin 1958—1970. Nokkrar sveiflur hafa þó verið á þessum vexti frá ári til árs. Þetta er nokkru hægari vöxtur en víða á sér stað, en algengt er að raforkunotkunin vaxi um 7% árlega, svarandi til tvöföldunar á hverjum 10 árum.

Sem stendur (1976) er raforkuvinnslan til þessara „almennu nota“ um 1 070 GWh/ári, orkuvinnslan vegna „stórnotkunar“, og þá fyrst og fremst álvinnslu, 1 351 GWh/ári. Hver frekari þróun verður á næstunni í þessu efni er undir því komið, hvað gerist í stóriðjumálum.

### 2. Landfræðileg skipting.

Kortið á 2. mynd sýnir orkuver landsins. Eins og sjá má eru þau dreifð um allt land. Hins vegar sýnir kortið ekki stærðarhlutföll þeirra. Þau má sjá í töflu 1. Langstærstu orkuverin eru á Suðvesturlandi, eins og kunnugt er. Hlutfallsleg skipting vinnslunnar var árið 1976 þessi:

Landsvirkjunarsvæðið .....	2 067 GWh	85.4%
Laxárvirkjunarsvæðið .....	208 —	8.6%
Grímsársvæðið .....	60 —	2.5%
Vestfirðir .....	44 —	1.8%
Aðrir hlutar landsins .....	42 —	1.7%
	2 421 GWh	100%

Tafla 3 sýnir aðalorkuflutningskerfi landsins í árslok 1976.

### 3. Skipulag og eignaraðild.

Öll þau fyrirtæki, er vinna raforku til almenningsnota á Íslandi, eru í eigu opinberra aðila: ríkis, sveitarfélaga eða sameign ríkis og sveitarfélaga. Skiptingin milli þessara þrens konar eignarforma er sem hér segir:

Eignarform	Afl orkuvera		Orkuvinnsla 1975	
	MW	%	GWh	%
Ríkiseign .....	54	10.7	150	6.2
Eign sveitarfélaga .....	29	5.8	63	2.6
Sameign ríkis og sveitarfélaga .....	420	83.5	2 208	91.2
Alls	503	100.0	2 421	100.0

Sameignarformið milli ríkis og sveitarfélaga er þannig langsamlega mikilvægasta eignarform í raforkuvinnslu á Íslandi. Hlutdeild hvors aðila um sig er 50%, eða getur verið það skv. gildandi heimildarlögum. Tafla 7 sýnir eignarform einstakra orkuvera á landinu.

### 4. Samtenging orkuvera.

Samtenging orkuvera og samrekstur þeirra eru fremur skammt á veg komin á Íslandi borið saman við önnur þróuð lönd. Veldur strjálbýlið og hin ójafna dreifing byggðar í landinu þar væntanlega mestu um (sbr. yfirlitið hér að framan um skiptingu raforkuvinnslunnar eftir landshlutum). Þó eru til í landinu nokkur samtengd kerfi sem hvert um sig nær yfir einstaka landshluta eða part úr þeim. Tafla 4 er yfirlit yfir vinnslukerfi á Íslandi í árslok 1976, orkuver þau, sem tilheyra hverju um sig, og þann fjölda íbúa sem fær orku sína frá hverju vinnslukerfi um sig.

## VI. YFIRLIT YFIR RAFORKUDREIFINGUNA Á ÍSLANDI NÚ

### Fyrirtæki í raforkudreifingunni.

Eins og í öðrum löndum er vinnsla raforku og dreifing hennar skipulagslega aðgreind á Íslandi, þannig að einn hópur fyrirtækja sér um vinnsluna og meginflutninginn, annar um dreifinguna. Þessi aðgreining á sér í meginráttum tæknilegar orsakir: vinnsla raforku er annars konar starfsemi en dreifing hennar og sala í smásölu.

Mörkin milli þessarar tvenns konar starfsemi eru þó ekki skörp, þar sem svæði það, sem orkuver sér fyrir orku, er hið sama og starfssvæði einnar og sömu dreifiveitu. Svo var yfirléitt áður fyrr í kaupstöðum og kaupsúnum, áður en farið var að reisa sameiginleg orkuver fyrir mörg byggðarlög. Þróunin gengur hvarvetna í bá átt að skilja að þessa tvenns konar starfsemi. Þó eiga margar rafveitur hér á landi eigin orkuver. Eftirtektarvert er, að í þeim hlutum landsins, þar sem samtenging orkuvera og samrekstur eru komin best á veg, er lítið um orkuver í eigu dreifiveitna.

Allar dreifiveitur á Íslandi eru í opinberri eign. Langflestar eru eign sveitarfélaga. Ein, Rafmagnsveitur ríkisins, er ríkiseign. En Rafmagnsveitur ríkisins eru í rauninni blandað vinnslu- og dreifingarfyrtæki, enda eru orkuveitusvæði þeirra afar viðáttumikil og dreifð. Orkuver Rafmagnsveitnanna eru einkum í hinum strjálbýlustu landshlutum, í hinum þéttbýlli hlutum starfa þær að mestu sem hrein dreifiveita.

Athyglisvert er, að það eignarform, sem viðamest er í raforkuvinnslunni, þ. e. sameign ríkis og sveitarfélaga, er ekki til sem stendur í raforkudreifingu. Veigamikil ástæða til þess, að þetta er svona, er án efa sú, að þróunin í átt til stærri rekstrareininga er skemmra á veg komin í raforkudreifingu en í vinnslunni.

4. mynd sýnir rafvæðingu Íslands, og töflur 9—13 eru yfirlit yfir dreifiveiturnar og helstu upplýsingar um hverja um sig. Eins og sjá má eru rafveiturnar afar misstórar. Má greina þær í eftirtalda flokka:

Flokkur nr.	Bil í íbúafjölda	Fjöldi rafveitna	Samanlagður íbúafjöldi í flokki	Meðalfjöldi íbúa á hverja rafveitu
1	Yfir 50 000	1	105 799	105 799
2	20 000—50 000	1	49 718	49 718
3	10 000—20 000	2	24 971	12 486
4	4 000—10 000	3	15 535	5 178
5	Undir 4 000	16	23 546	1 472

Hér er sleppt tveim rafveitum, er starfa í sveit utan orkuveitusvæða Rafmagnsveitna ríkisins, þar eð tilvist þeirra ræðst af sérstæðum staðháttum og þær eru því ekki vel sambærilegar við dreifiveitur í kaптúnum og kaupstöðum í því sem hér um ræðir.

Það, sem einkum vekur athygli, er hinn mikli fjöldi fyrirtækja í síðasta floknum og hinn lági íbúafjöldi, sem kemur á hvert um sig.

## VII. AÐDRAGANDI AÐ STOFNUN RAFMAGNSVEITNA RÍKISINS OG NÚVERANDI SVÆÐASKIPTING ÞEIRRA

Rekstur rafveitna á Íslandi hófst með tilkomu rafstöðvar Jóhannesar Reykdals að Hörðuvöllum í Hafnarfirði árið 1904. Fljótlega var leitt rafmagn frá stöðinni til nokkurra húsa í nágrenninu. Á næstu árum og áratugum voru svo reistar rafstöðvar til almenningsnota víðs vegar um landið í kaupstöðum og kaптúnum, ýmist vatnsafls- eða mótorstöðvar. Þessar stöðvar voru oftast í eigu sveitarfélaganna, en stundum einstaklinga eða félaga. Þetta reyndist oft og tíðum erfitt brautryðjandastarf; kostnaður mikill, tæknileg mistök og ýmis önnur óáran af völdum styrjaldar o. fl. Svo var komið upp úr 1940, að fjöldi þéttbýlisstaða á landinu var mjög illa á vegi staddur í raforkumálum. Sumir staðirnir höfðu alls ófullnægjandi orku og dýra, aðeins til brýnustu þarfa, aðallega ljósa og allra smæsta iðnaðar. Aðrir höfðu nær ekkert. Jafnvel einstaklingar voru að basla með ýmiss konar smámótorstöðvar.

Var þá farið að þrýsta að ríkinu um, að það aðhefðist eitthvað til úrbóta í þessum málum. Ríkisábyrgðir voru veittar í allstórum mæli til bygginga rafstöðva og kerfa. Vanskilaskuldir söfnuðust upp hjá Ríkisábyrgðasjóði, og ástandið fór jafnt og þétt versnandi. Svo fór, að ríkið ákvað að hefjast handa um aðgerðir til úrbóta. Lögð var háspennulína til Suðurnesja og kaптúnanna austanfjalls samkvæmt sérstökum heimildarlögum, og fleira var gert af svipuðu tagi annars staðar á landinu á þessu tímabili. Þá lét ríkið framkvæma á þessum árum ýmiss konar áætlanir og athuganir á virkjunarmöguleikum og linulögnum víðs vegar á landinu og að auki heildarathugun á eins konar landsrafvæðingu, samkvæmt ákvörðun Alþingis þar

um, og allt var þetta framkvæmt samkvæmt sérstöðum ákvörðunum og samþykktum ríkisstjórnar og Alþingis í hverju tilviki. Komið var fram á fimmta tug aldarinnar. Fólkið kallaði á raforku í þéttbýli sem strjálbýli, heimilin til að auka lífspægingin, atvinnugreinarnar til þess að geta aukið afköst sín og aukið fjölbreytni í ýmiss konar framleiðslu. Ríkisvaldið taldi óhjákvæmilegt að taka þetta stórkostlega hagsmunamál þegnanna til skipulegrar meðferðar og var hafinn undirbúningur að setningu heildarlöggjafar um raforkumál landsins. Árangur þessa var raforkulögin, sem samþykkt voru á Alþingi 1946. Í þeim lögum var gert ráð fyrir stórátaki af hálfu ríkisins í rafvæðingu landsbyggðarinnar. Rafmagnsveitur ríkisins skyldu stofnaðar til þess að annast framleiðslu og aðalflutning raforku, og Héraðsrafmagnsveitur ríkisins skyldu einnig stofnaðar til þess að koma upp dreifiveitum og annast rekstur þeirra í strjálbýli, að nokkru með þátttöku héraðanna. Ríkisveiturnar hófu svo formlega starfsemi sína 1. jan. 1947, og kom strax í ljós, hve viðamikil verkefni biðu þeirra viðs vegar um landið. Frá öllum landshlutum var sótt á Rafmagnsveitur ríkisins um aðstoð, ýmist beint, þ. e. a. s. að yfirtaka reksturinn að öllu leyti, eða óbeint, þ. e. aðstoð við umbyggingu kerfanna og aðflutningur á raforku.

Skilningur fjárráðamanna var mikill á raforkuhungri landsbyggðarinnar. Geysimiklum fjárhæðum á þeirra ára mælikvarða var varið til sveitarafvæðingar, byggingar orkuvera og flutningalína og kannske ekki alltaf spurt um hagkvæmni eða afkomumöguleika þessara fyrirtækja. En hér urðu mikil umskipti og meiri væntanleg hjá hinum raforkusnauðu byggðum. Fjöldi forsvarsmanna kaupþúna og kaupstaða óskuðu eftir, að Rafmagnsveitur ríkisins tækju við rafveitum þeirra, og varð ríkið við þeim óskum, enda þótt þeir baggar væru á ýmsum stöðum æðipungir. Í flestum tilvikum var um að ræða dísilstöðvar fyrir viðkomandi kaupþún og oftast nær mjög léleg og ófullnægjandi dreifikerfi. Rafmagnsveiturnar urðu því hið fyrsta að hefja umbyggingu og í mörgum tilfellum nýbyggingu dreifikerfanna ásamt fullnægjandi orkuöflun, sem ýmist var með línulögnum frá vatnsorkuverum eða umbyggingu dísilstöðva. Til þess að mismuna ekki raforkunotendum Rafmagnsveitnanna var fljótlega ákveðið, að sama smásöluverð á raforku frá þeim skyldi gilda um allt land.

Á þeim fyrstu 25 árum, er liðu frá stofnun Rafmagnsveitna ríkisins (nokkur breyting var ákveðin á þeim með orkulögnum 1967), hefur ríkið lagt fram fé til hinna mismunandi rafvæðingarþátta landsins sem hér segir, án umreikunar til núverandi verðlags:

1. Til virkjana og dísilstöðva .....	425 Mkr.
2. Til aðalorkuflutningslína .....	285 —
3. Til bæjarkerfa .....	170 —
4. Til sveitarafvæðingar .....	525 —

Samtals 1405 Mkr.

Verðmæti þessara mannvirkja, miðað við núverandi verðlag, er vafalítið yfir þrjá milljarða króna.

Með þessum fjármunum hefur ríkið tryggt um 49 000 manns bein kaup á raforku (smásala) frá Rafmagnsveitum ríkisins og auk þess flutning á orku (heildsala) til byggðarlaga með um 36 000 manns. Þá hefur ríkið einnig gerst helmingsaðili í stærstu orkuverum landsins: Landsvirkjun og Laxárvirkjun. Þegar frá er talið höfuðborgarsvæðið, er svo komið, að nærri lætur að Rafmagnsveitur ríkisins sjái beint eða óbeint um 84% annarra landsmanna fyrir raforku. Ekki verður um það deilt, að með þessu móti hefur okkur Íslendingum tekist að sjá nær öllum þegnum þjóðarinnar fyrir nægri raforku, tekist með ágætum og sannað áþreifanlega, hve vel þetta rekstrarfyrirkomulag hentar í rafveiturekstri hér á landi.

Rafmagnsveitur ríkisins hafa ekki sætt neinni teljandi gagnrýni frá notendum sínum, hvorki sveitarfélögum né einstaklingum, á þessu árabili, þegar frá eru taldar kværtanir um of hátt raforkuverð, en það er þáttur, sem á sínar eðlilegu orsakir. Hinn eiginlegi rafveiturekstur mun hjá fáum rafveitum hérlendis vera hagkvæmari né þjónustubetri. Rafmagnsveiturnar hafa gengið á undan öðrum rafveitum á ýmsum rekstrarsviðum og má þar til nefna bókhald, álesturs- og innheimtufyrirkomulag, tilkomu nýrra gjaldskrárlíða, birgðahald, varnarviðhald virkja og véla í rekstri, breytt gæslufyrirkomulag á rafstöðvum, snyrtimennsku í frágangi og umhirðu mannvirkja, og fleira mætti tilfæra.

Sú eina verulega gagnrýni, sem Rafmagnsveitur ríkisins hafa orðið fyrir, hefur komið frá forsvarsmönnum rafveitna sveitarfélaga og hefur beinst að því einu, að „ríkið“ skuli vera rekstraraðilinn. En telja verður að það („ríkið“) megi vel við una, hve vel hefur tekist um þennan rekstur þess.

Þær raddir hafa hevrst í seinni tíð, að eðlilegt væri að héruðin títi á landsbvggðinni hefðu einhverja aðild að rekstri Rafmagnsveitna ríkisins. Eins og áður eru þessar raddir háværar frá þeim, sem ekki nióta þjónustu Rafmagnsveitna ríkisins, frá þeim aðilum, er sjálfir reka rafveitur sveitarfélaganna.

Allur rafveiturekstur á Íslandi er í höndum hins opinbera, en ekki einkaaðila, ýmist bæjar- og sveitarfélaga eða ríkisins. Fyrir þjóðarbúið hlýtur því að ráða í vali um framtíðarfyrirkomulag, hvað best hefur reynst. Stórar rekstrarreiningar eru hér tvímælalaust heppilegar. Sjálfstæð félög, sameign ríkis og sveitarfélaga, kæmu vafalaust til greina sem heppileg lausn, þar sem hægt væri að beita hagkvæmni og nauðsynlegri sérkunnáttu í hyggingu og rekstri.

Sjá núverandi svæðaskiptingu Rafmagnsveitna ríkisins á mynd 5.



## VIII. TÖFLUR.

Tafla 1. Afl og orkuvinnsla almenningsrafstöðva 1976

Nr.	Stöðvar	Ástimplað	Mesta	Orku-	Aukning
		afl	álág	vinnsla	vinnslu
		1976-12-31	1976	1976	75/76
		kW	kW	MWh	%
<b>1.</b>	<b>Vatnsafl</b>				
1	Búrfell .....	240 000	229 000	1 444 508	3,2
2	Steingrímsstöð .....	26 400	28 090	157 875	8,6
3	Írafoss .....	47 800	49 000	300 043	10,5
4	Ljósafoss .....	14 600	15 500	114 370	20,9
5	Ellidáár .....	3 160	1 400	1 340	15,0
6	Andakíll .....	7 920	6 200	38 045	6,1
7	Rjúkandi .....	840	1 003	7 170	0,2
8	Mjólkurá .....	8 100	8 500	34 975	92,5
9	Reiðhjalli .....	400	437	2 169	÷ 23,9
10	Fossavatn og Nónhornsvatn .....	1 160	1 200	4 618	÷ 6,4
11	Sængurfoss .....	720	-	-	-
12	Blævadalsá .....	200	180	632	-
13	Mýrá .....	60	60	207	÷ 23,1
14	Þverá .....	1 736	1 508	4 120	÷ 1,3
15	Laxárvatn .....	480	487	3 816	1,6
16	Gönguskarðsá .....	1 064	1 260	8 774	÷ 6,3
17	Skeiðsfoss .....	4 900	3 870	12 829	13,1
18	Garðsá .....	174	170	994	÷ 5,0
19	Laxá .....	20 460	22 000	152 529	2,0
20	Lagarfoss .....	7 500	8 200	40 247	90,3
21	Fjarðará .....	160	166	1 095	÷ 5,0
22	Grímsá .....	2 800	3 267	7 775	÷ 31,2
23	Búðará .....	240	190	959	7,4
24	Smyrlahjargaá .....	1 000	1 465	10 419	3,8
	Alls	391 874	-	2 549 509	6,5
<b>2.</b>	<b>Jarðvarmi</b>				
1	Námafjall .....	2 625	3 000	19 012	3,6
<b>3.</b>	<b>Öflustöðvar</b>				
1	Ellidáárstöð .....	19 000	-	-	-
2	Straumsvík .....	35 000	31 000	192	-
3	Vestmannaeyjar .....	3 860	1 700	1 975	26,8
4	Aðrar (43) <sup>1)</sup> .....	57 325	-	50 752	÷ 23,7
	Alls	108 185	-	52 919	÷ 26,0
	Samtals	502 684	-	2 421 440	5,5

<sup>1)</sup> Sjá sundurliðun á töflu 2.

Tafla 2. Afl og orkuvinnsla olfustöðva 1976.

Nr. Stöðvar	Ástimplað afl 1976-12-31	Orku- vinnsla 1976	Aukning vinnslu 75/76
	kW	MWh	%
1. Kirkjubæjarklaustur	575	19	÷91,2
2. Vík í Mýrdal	268	0	-
3. Ólafsvík	1 800	360	÷82,7
4. Stykkishólmur	690	294	÷82,5
5. Búðardalur	665	788	÷79,6
6. Saurbær	220	57	÷84,2
7. Reykhólar	643	1 438	-
8. Flatey	45	40	5,3
9. Patreksfjörður	900	212	÷93,3
10. Sveinseyri	420	335	-
11. Bíldudalur	950	186	÷91,6
12. Þingeyri	500	113	÷90,8
13. Flateyri	580	134	÷91,8
14. Suðureyri	723	170	÷65,7
15. Bolungarvík	409	454	÷6,8
16. Ísafjörður	2 990	593	÷14,1
17. Súðavík	165	-	-
18. Snæfjöll	11	-	-
19. Dranganes	409	974	135,3
20. Reykir	450	26	÷87,3
21. Laxárvatn	2 370	2 924	÷36,0
22. Skagaströnd	250	1	-
23. Sauðárkrókur I	1 200	1 449	÷54,2
24. Sauðárkrókur II	200	-	-
25. Siglufjörður	1 500	1 989	÷20,9
26. Grímsey	135	278	÷2,1
27. Hrísey	250	-	-
28. Hjalteyri	320	-	-
29. Akureyri	14 389	19 121	63,9
30. Húsavík	500	19	÷74,3
31. Raufarhöfn	836	101	÷30,3
32. Þórshöfn	448	31	÷60,3
33. Bakkafjörður	190	227	17,0
34. Vopnafjörður	1 224	4 620	14,8
35. Bökkagerði	245	20	33,3
36. Seyðisfjörður	2 600	2 904	÷42,7
37. Neskaupstaður	3 000	2 907	÷44,6
38. Eskifjörður	1 200	277	÷64,1
39. Reyðarfjörður	250	14	÷69,6
40. Fáskrúðsfjörður	1 440	1 250	÷43,2
41. Stöðvarfjörður	480	894	44,9
42. Djúpvogur	615	1 469	÷38,7
43. Höfn í Hornafirði	3 270	4 064	36,8
Alls	50 325	50 752	÷23,7

**Tafla 3. Aðalháspennukerfi landsins 1. 1. 1977.**

Spenna kV	Landsvirkjun km	Andakfilsár- virkjun km	Laxár- virkjun km	Rafmagnsv. ríkisins km	Skeiðs- foss km	Alls km
19 .....	—	—	—	1 144	—	1 144
22 .....	—	—	—	—	22	22
33 .....	37	—	—	1 024	—	1 061
66 .....	45	60	56	270	—	431
132 .....	62	—	—	277	—	339
220 .....	218	—	—	—	—	218
Alls	362	60	56	2 715	22	3 215

**Tafla 4. Afl og orkuvinnsla eftir orkuvinnslusvæðum 1976.**

Orkuvinnslusvæði	Rafvæðing 1976-12-01	Ástimplað afl 1976-12-31	Orkuvinnsla 1976
	Íbúar	kW	MWh
Landsvirkjunarsvæði .....	163 895	402 798	2 067 036
Suður- og Vesturland	163 895	402 798	2 067 036
Flatey .....	17	45	40
Vestfirðir .....	8 075	17 297	43 959
Inndjúp .....	250	991	839
Þverársvæði .....	1 265	2 788	6 532
Vestfirðir	9 607	21 121	51 370
Norðurland .....	30 778	45 842	207 803
Skeiðsfossvæði .....	3 405	6 574	15 812
Grímsey .....	87	135	278
Norðurland	34 270	52 551	223 893
Bakkafjörður .....	105	190	227
Vopnafjörður .....	850	1 224	4 620
Grímsársvæði .....	9 313	20 530	59 811
Smyrlabjargaársvæði .....	1 905	4 270	14 483
Austurland	12 173	26 214	79 141
Landið	219 945	502 684	
Landsvirkjunarsvæði án stórnotkunar	—	—	1 070 451
Landið án stórnotkunar .....	—	—	1 350 989
Stórnotkun	—	—	2 421 440

**ATH.:**

793 íbúar höfðu rafmagn frá einkarafstöðvum eða voru án rafmagns.

Tafla 5. Yfirlit yfir eignaraðild raforkuvera eftir orkuveitusvæðum 1976.

Orkuveitusvæði	Íbúar	Uppsett afl kW	Orkuvinnsla MWh
<b>Suður- og Vesturland, alls</b> .....	<b>163 895</b>	<b>402 798</b>	<b>2 067 036</b>
<b>Landsvirkjunarsvæði</b> .....	<b>163 895</b>	<b>402 798</b>	<b>2 067 036</b>
Landsvirkjun .....		382 800	2 016 988
Andakfilsárvirkjun .....		7 920	38 045
Rafmagnsveitur ríkisins .....		5 058	8 688
Rafmagnsveita Reykjavíkur .....		3 160	1 340
Rafveita Vestmannaeyja .....		3 860	1 975
<b>Vestfirðir, alls</b> .....	<b>9 607</b>	<b>21 121</b>	<b>51 370</b>
Flatey .....	17	45	40
Rafmagnsveitur ríkisins .....		45	40
<b>Vestfirðir, samtengdir</b> .....	<b>8 075</b>	<b>17 297</b>	<b>43 959</b>
Rafmagnsveitur ríkisins .....		12 247	38 536
Rafveita Patrekshrepps .....		900	212
Rafveita Ísafjarðar .....		4 150	5 211
<b>Inndjúp</b> .....	<b>250</b>	<b>991</b>	<b>839</b>
Rafveita Snæfjalla og Reykjarfjarðar .....		991	839
<b>Þverárvæði</b> .....	<b>1 265</b>	<b>2 788</b>	<b>6 532</b>
Rafmagnsveitur ríkisins .....		2 788	6 532
<b>Norðurland, alls</b> .....	<b>34 270</b>	<b>52 551</b>	<b>223 893</b>
<b>Norðurland, samtengt</b> .....	<b>30 778</b>	<b>45 842</b>	<b>207 803</b>
Laxárvirkjun .....		37 474	190 662
Rafmagnsveitur ríkisins .....		7 668	17 122
Rafveita Sauðárkróks .....	200	—	—
Rafveita Húsavíkur .....		500	19
<b>Skeiðsfossvæði</b> .....	<b>3 405</b>	<b>6 574</b>	<b>15 812</b>
Rafveita Siglufjarðar .....		6 400	14 818
Rafmagnsveitur ríkisins .....		174	994
<b>Grímsey</b> .....	<b>87</b>	<b>135</b>	<b>278</b>
Rafmagnsveitur ríkisins .....		135	278
<b>Austurland, alls</b> .....	<b>12 173</b>	<b>26 214</b>	<b>79 141</b>
<b>Bakkafjörður</b> .....	<b>105</b>	<b>190</b>	<b>227</b>
Rafmagnsveitur ríkisins .....		190	227
<b>Vopnafjörður</b> .....	<b>850</b>	<b>1 224</b>	<b>4 620</b>
Rafmagnsveitur ríkisins .....		1 224	4 620
<b>Grímsárvæði</b> .....	<b>9 313</b>	<b>20 530</b>	<b>59 811</b>
Rafmagnsveitur ríkisins .....		20 040	58 838
Rafveita Reyðarfjarðar .....		490	973
<b>Smyrlabjargaárvæði</b> .....	<b>1 905</b>	<b>4 270</b>	<b>14 483</b>
Rafmagnsveitur ríkisins .....		4 270	14 483
<b>Samtals</b>	<b>219 945</b>	<b>502 684</b>	<b>2 421 440</b>

**Ath.:**

973 íbúar höfðu rafmagn frá einkarafstöðvum eða voru án rafmagns.

**Tafla 6. Rafstöðvar sundurliðaðar eftir eigendum 1976.**

Eigendur rafstöðva	Ástimplað afl kW				Orkuvinnsla MWh				Aukning vinnslu 75/76
	Vatn	Varmi	Alls	%	Vatn	Varmi	Alls	%	%
Ríki og bæjarfélög . . .	349 260	71 014	420 274	83,6	2 169 325	38 325	2 207 650	91,2	5,4
Rafmagnsveitur ríkisins	24 254	29 585	53 839	10,7	121 554	28 804	150 358	6,2	8,5
Bæjar- og sveitarfélög	18 360	10 211	28 571	5,7	58 630	4 802	63 432	2,6	1,3
Samtals	391 874	110 810	502 684	100,0	2 349 509	71 931	2 421 440	100,0	5,5
%	78,0	22,0	100,0		97,0	3,0	100,0		

Tafla 7. Skrá yfir rafstöðvar. Raðað eftir eigendum 1976.

Nr.	Rafstöðvar	Ástimplað afl kW	Nr.	Rafstöðvar	Ástimplað afl kW
1.	<b>Ríki og bæjarfélög</b>	<b>420 274</b>	14	Bolungarvík	409
	<b>Vatnsafl</b>	<b>(349 260)</b>	15	Súðavík	165
1	Búrfell	240 000	16	Drangsnæs	409
2	Steingrimsstöð	26 400	17	Reykir	450
3	Írafoss	47 800	18	Laxárvatn	2 370
4	Ljósafoos	14 600	19	Skagaströnd	250
5	Laxá	20 460	20	Sauðárkrókur	1 200
	<b>Varmaaf</b>	<b>(71 014)</b>	21	Grímsey	135
1	Elliðaár	19 000	22	Hrísey	250
2	Straumsvík	35 000	23	Hjalteyri	320
3	Akureyri	14 389	24	Raufarhöfn	836
4	Námafjall	2 625	25	Þórshöfn	448
2.	<b>Rafmagnsveitur ríkisins</b>	<b>(53 839)</b>	26	Bakkafjörður	190
	<b>Vatnsafl</b>	<b>24 254</b>	27	Vopnafjörður	1 224
1	Rjúkandi	840	28	Bakkagerði	245
2	Mjólka	8 100	29	Seyðisfjörður	2 600
3	Reiðhjalli	400	30	Neskaupstaður	3 000
4	Þverá	1 736	31	Eskifjörður	1 200
5	Laxárvatn	480	32	Fáskrúðsfjörður	1 440
6	Cönguskarðsá	1 064	33	Stöðvarfjörður	480
7	Garðsá	174	34	Djúpivogur	615
8	Lagarfoss	7 500	35	Höfn í Hornafirði	3 270
9	Fjarðará	160	3.	<b>Bæjar- og sveitarfélög</b>	<b>28 571</b>
10	Grímsá	2 800		<b>Vatnsafl</b>	<b>(18 360)</b>
11	Smyrlabjargaá	1 000	1	Elliðaár	3 160
	<b>Varmaaf</b>	<b>(29 585)</b>	2	Andakfll	7 920
1	Kirkjubæjarklaustur	575	3	Fossavatn og Nónhornsvatn	1 160
2	Vík í Mýrdal	268	4	Sængurfoss	720
3	Ólafsvík	1 800	5	Blævadalsá	200
4	Stykkishólmur	690	6	Mýraá	60
5	Búðardalur	665	7	Skeiðsfoss	4 900
6	Saurbær	220	8	Búðará	240
7	Reykhólar	643		<b>Varmaaf</b>	<b>(10 211)</b>
8	Flatey	45	1	Vestmannaeyjar	3 860
9	Sveinseyri	420	2	Patreksfjörður	900
10	Bíldudalur	950	3	Ísafjörður	2 990
11	Þingeyri	500	4	Snæfjöll	11
12	Flateyri	580	5	Sauðárkrókur	200
13	Suðureyri	723	6	Síglufjörður	1 500
			7	Húsavík	500
			8	Reyðarfjörður	250

**Tafla 8. Raforkuvinnslufyrirtæki 1976.**

Fyrirtæki	Ástimplað afl, 1976-12-31			Orkuvinnsla 1976			Aukn. vinnslu 75/76 %
	Vatn kW	Varmi kW	Alls kW	Vatn MWh	Varmi MWh	Alls MWh	
Landsvirkjun	328 800	54 000	382 800	2 016 796	192	2 016 988	5,3
Andakílsárvirkjun	7 920	-	7 920	38 045	-	38 045	6,1
Laxárvirkjun	20 460	17 014	37 474	152 529	38 133	190 662	6,2
Rafmagnsveitur ríkisins	24 254	29 585	53 839	121 554	28 804	150 358	8,5
Rafmagnsveita Reykjavíkur	3 160	-	3 160	1 340	-	1 340	15,0
Rafveita Vestmannaeyja	-	3 860	3 860	-	1 975	1 975	26,8
Rafveita Patrekshrepps	-	900	900	-	212	212	÷93,3
Rafveita Ísafjarðar	1 160	2 990	4 150	4 618	593	5 211	÷7,3
Rafveita Reykjarfjarðar	720	-	720	-	-	-	-
Rafveita Snæfjalla	260	11	271	839	-	839	123,1
Rafveita Sauðárkróks	-	200	200	-	-	-	-
Rafveita Siglufjarðar	4 900	1 500	6 400	12 829	1 989	14 818	6,9
Rafveita Húsvíkur	-	500	500	-	19	19	÷74,3
Rafveita Reyðarfjarðar	240	250	490	959	14	973	3,6
<b>Samtals</b>	<b>391 874</b>	<b>110 810</b>	<b>502 684</b>	<b>2 349 509</b>	<b>71 931</b>	<b>2 421 440</b>	<b>5,5</b>

**Tafla 9. Raforkusala 1975.**

Notkun	GWh	MKr.	Kr./kWh	kWh í %	kr. í %
<b>1. Sala rafveitna</b>					
1 Heimilisnotkun	223	2 182	9,78	10,8	32,8
2 Húshitun	246	512	2,05	11,9	7,7
3 Lýsing fyrirtækja	81	1 105	13,64	3,9	16,6
4 Iðnaður	230	1 569	6,82	11,2	23,6
5 Önnur notkun	52	498	9,58	2,5	7,5
<b>Alls smásala</b>	<b>832</b>	<b>5 866</b>	<b>7,05</b>	<b>40,3</b>	<b>88,2</b>
<b>2. Sala virkjana beint til notenda</b>					
1 Álverksmiðjan	1 027	490	0,48	49,8	7,4
2 Áburðarverksmiðjan	134	63	0,47	6,5	1,0
3 Kísiliðjan	9	28	3,11	0,5	0,4
4 Keflavíkurflugvöllur	60	201	3,35	2,9	3,0
5 Hvanneyri	1	3	3,00	0,0	0,0
<b>Alls stórsala</b>	<b>1 231</b>	<b>785</b>	<b>0,64</b>	<b>59,7</b>	<b>11,8</b>
<b>Sala alls</b>	<b>2 063</b>	<b>6 651</b>	<b>3,22</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Flutningstöp og annað	233	-	-	-	-
<b>Framleiðsla alls</b>	<b>2 296</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Tafla 10. Vergar tekjur raforkufyrirtækja 1975.

Raforkufyrirtæki	Smásala Mkr.	Önnur bein sala <sup>1)</sup> Mkr.	Alls Mkr.	Heildsala til endursölu Mkr.	Sala alls Mkr.
Virkjanir .....	0	557	557	2 018	2 575
Landsvirkjun .....	0	553	553	1 484	2 037
Andakílsárvirkjun .....	0	4	4	155	159
Laxárvirkjun .....	0	0	0	379	379
<b>Rafveitur .....</b>	<b>5 874</b>	<b>229</b>	<b>6 103</b>	<b>484</b>	<b>6 587</b>
Reykjavík .....	2 680	–	2 680	–	2 680
Hafnarfjörður .....	287	–	287	–	287
Vatnsleysa .....	11	–	11	–	11
Njarðvíkur .....	60	–	60	–	60
Keflavík .....	169	–	169	–	169
Gerðar .....	24	–	24	–	24
Sandgerði .....	36	–	36	–	36
Grindavík .....	62	–	62	–	62
Eyrbakkí .....	15	–	15	–	15
Stokkseyri .....	12	–	12	–	12
Selfoss .....	76	–	76	–	76
Hveragerði .....	26	–	26	–	26
Vestmannaeyjar .....	133	–	133	–	133
Akranes .....	154	–	154	–	154
Borgarnes .....	47	–	47	–	47
Patreksfjörður .....	29	–	29	35	64
Ísafjörður .....	83	–	83	4	87
Snæfjöll .....	1	–	1	–	1
Sauðárkrúkur .....	44	–	44	–	44
Siglufjörður .....	46	–	46	16	62
Akureyri .....	362	–	362	–	362
Húsavík .....	55	–	55	–	55
Reyðarfjörður .....	20	–	20	3	23
Rafmagnsveitur ríkisins .....	1 442	229	1 671	426	2 097
Samtals	5 874	786	6 660	2 502	9 162

1) Sundurliðun .....	786
<b>Landsvirkjun .....</b>	<b>553</b>
Álverksmiðjan .....	490
Áburðarverksmiðjan .....	63
<b>Andakílsárvirkjun .....</b>	<b>4</b>
Hvanneyri .....	4
<b>Rafmagnsveitur ríkisins .....</b>	<b>229</b>
Keflavíkurflugvöllur .....	201
Kísliðjan .....	28

Samkv. ársreikningum rafveitna.



Tafla 11. Rafvæðing Íslands 1976 12.—01.

Rafvæðing	Íbúafjöldi			
	Kaupstaðir	Kauptún	Sveitir	Alls
<b>1. Rafveitur</b> .....	<b>163 786</b>	<b>30 766</b>	<b>25 017</b>	<b>219 569</b>
1 Reykjavík .....	103 588	1 732	479	105 799
2 Hafnarfjörður .....	12 363	78	231	12 672
3 Vatnsleysa .....	—	344	104	448
4 Njarðvíkur .....	1 615	—	—	1 615
5 Keflavík .....	6 313	—	—	6 313
6 Gerðar .....	—	739	—	739
7 Sandgerði .....	—	1 089	—	1 089
8 Grindavík .....	1 721	—	—	1 721
9 Eyrarbakki .....	—	584	—	584
10 Stokkseyri .....	—	462	32	494
11 Selfoss .....	—	3 036	—	3 036
12 Hveragerði .....	—	1 090	—	1 090
13 Vestmannaeyjar .....	4 568	—	—	4 568
14 Akranes .....	4 654	—	—	4 654
15 Borgarnes .....	—	1 422	—	1 422
16 Patreksfjörður .....	—	1 032	—	1 032
17 Ísafjörður .....	3 136	—	—	3 136
18 Snæfjöll .....	—	—	124	124
19 Reykjarfjörður .....	—	—	126	126
20 Sauðárkrókur .....	1 898	—	—	1 898
21 Sighufjörður .....	2 054	—	—	2 054
22 Akureyri .....	12 299	—	—	12 299
23 Húsavík .....	2 282	—	—	2 282
24 Reyðarfjörður .....	—	656	—	656
25 Rafmagnsveitur ríkisins .....	7 295	18 502	23 921	49 718
<b>2. Virkjanir</b> .....	—	140	236	376
Alls samveitur	163 786	30 906	25 253	219 945
<b>3. Einkarafstöðvar og órafvætt<sup>1)</sup></b> ...	15	17	941	973
Samtals	163 801	30 923	26 194	220 918

<sup>1)</sup> Órfá býli eru án rafmagns. Einstaka býli innan marka kaupstaða og kauptúna eru án rafmagns frá samveitum.

Tafla 12. Sundurliðun á íbúafjölda nokkurra rafveitna 1976.

<b>Rafmagnsveita Reykjavíkur</b> .....	<b>105 799</b>	Suðureyri .....	483
Reykjavík .....	84 493	Bolungarvík .....	1 134
Kópavogur .....	12 848	Súðavík .....	226
Garðabær (að hluta) .....	3 617	Drangsnæs .....	101
Seltjarnarnes .....	2 630	Hólmavík .....	371
Mosfellsþorp .....	1 732	Borðeyri .....	32
Sveitir .....	479	Sveitir .....	1 431
<b>Rafveita Hafnarfjarðar</b> .....	<b>12 672</b>	<b>Norðurland vestra</b> .....	<b>6 160</b>
Hafnarfjörður .....	11 739	Laugarbakkí .....	67
Garðabær (að hluta) .....	624	Hvammstangi .....	454
Sveitir .....	309	Blönduós .....	818
		Skagaströnd .....	610
		Varmahlíð .....	79
<b>Rafmagnsveitur ríkisins</b> .....	<b>49 718</b>	Hofsós .....	262
(Sundurliðun eftir kjördæmum)		Sveitir .....	3 870
<b>Suðurland</b> .....	<b>9 024</b>	<b>Norðurland eystra</b> .....	<b>9 546</b>
Kirkjubæjarklaustur .....	88	Grímsey .....	87
Vík .....	364	Ólafsfjörður .....	1 143
Hvolsvöllur .....	470	Dalvík .....	1 207
Hella .....	496	Hrísey .....	294
Rauðalækur .....	52	Lítli Árskógssandur .....	77
Laugarvatn .....	164	Hauganes .....	100
Þorlákshöfn .....	896	Hjalteyri .....	53
Sveitir .....	6 494	Svalbarðseyri .....	77
		Grenivík .....	225
<b>Reykjanes</b> .....	<b>520</b>	Reykjahlíð .....	185
Hafnir .....	110	Laugar .....	111
Grænás (hluti af Njarðvík) .....	135	Kópasker .....	138
Sveitir .....	275	Raufarhöfn .....	499
		Þórshöfn .....	460
		Sveitir .....	4 890
<b>Vesturland</b> .....	<b>7 762</b>	<b>Austurland</b> .....	<b>11 517</b>
Hellissandur .....	489	Bakkafjörður .....	56
Rif .....	113	Vopnafjörður .....	604
Ólafsvík .....	1 123	Bakkagerði .....	137
Grundarfjörður .....	660	Þeyðisfjörður .....	959
Stykkishólmur .....	1 144	Lagarfell .....	110
Búðardalur .....	287	Egilsstaðir .....	965
Sveitir .....	3 946	Neskaupstaður .....	1 684
		Eskifjörður .....	1 033
<b>Vestfirðir</b> .....	<b>5 189</b>	Hólmar (hluti af Reyðarfirði) .....	30
Reykhólar .....	73	Fáskrúðsfjörður .....	764
Sveinseyri .....	213	Stöðvarfjörður .....	325
Bíldudalur .....	317	Breiðdalsvík .....	220
Þingeyri .....	381	Djúpivogur .....	344
Flateyri .....	427	Höfn í Hornafirði .....	1 252
		Sveitir .....	3 034

Aðrar rafveitur taka yfirleitt aðeins yfir eitt sveitarfélag.

**Tafla 13. Samanburður á nokkrum raforkuverðum 1975—1977.**  
Miðað við mitt ár.

Nr.	Rafveitur	Heimilisnotkun 3 000 kWh 3 herb. íbúð			Stórar vélar 2 500 st. nýt. tími		
		1975 kr/kWh	1976 kr/kWh	1977 kr/kWh	1975 kr/kWh	1976 kr/kWh	1977 kr/kWh
1	Reykjavík .....	9,81	10,79	13,65	6,03	6,63	8,39
2	Hafnarfjörður .....	10,02	11,03	13,97	7,17	7,89	9,98
3	Vatnsleysa .....	9,14	10,00	13,20	7,49	7,89	10,37
4	Njarðvík .....	9,14	10,00	13,20	7,49	7,89	10,37
5	Keflavík .....	10,24	10,24	13,52	7,61	7,61	10,04
6	Gerðar .....	10,24	10,24	13,52	7,61	7,61	10,04
7	Sandgerði .....	10,24	10,24	13,24	7,71	7,71	10,22
8	Grindavík .....	10,24	10,24	13,52	7,71	7,71	10,18
9	Eyrarbakki .....	9,83	10,85	12,98	6,89	7,54	9,27
10	Stokkseyri .....	9,83	10,85	12,98	6,89	7,54	9,27
11	Selfoss .....	9,83	10,85	12,98	6,89	7,54	9,27
12	Hveragerði .....	9,83	10,85	12,98	6,89	7,54	9,27
13	Vestmannaeyjar .....	9,80	11,07	14,13	7,47	8,35	9,96
14	Akranes .....	8,19	9,01	11,30	5,72	6,29	7,89
15	Borgarnes .....	8,62	10,04	14,56	6,54	7,58	9,76
16	Patreksfjörður .....	10,82	13,00	19,65	6,75	7,52	12,13
17	Ísafjörður .....	10,83	13,01	18,70	6,75	7,52	12,71
18	Sauðárkrókur .....	9,92	9,92	14,22	7,26	7,26	10,45
19	Siglufjörður .....	6,62	12,21	14,65	5,40	10,02	12,02
20	Akureyri .....	8,50	9,67	13,56	5,22	5,74	8,07
21	Húsavík .....	11,54	10,54	14,58	7,54	7,54	10,14
22	Reyðarfjörður .....	7,82	7,82	14,54	5,83	5,83	10,20
23	Rafmv. ríkisins .....	14,27	15,71	21,48	8,77	9,65	13,13
	Meðaltal	9,75	10,79	14,41	6,94	7,58	10,14

Tafla 14. Yfirlit yfir heildsöluverð á rafmagni 1977 06.—01.

	Aflgjald kr/kW	Orkugjald kr/kWh	Meðalverð við 5 000 st. nýt. tíma kr/kWh
<b>ALMENN SALA</b>			
<b>Landsvirkjun</b>			
Aflgjald .....	7 847		3,40
+ orkugjald, nýtingartími < 2 500 st.		2,515	
— 2 500 — 4 000 —		1,455	
— > 4 000 —		0,663	
<b>Andakílsárvirkjun</b>			
<b>Verð I</b>			
Aflgjald .....	7 334		3,17
+ orkugjald, nýtingartími < 2 500 st.		2,350	
— 2 500 — 4 000 —		1,360	
— > 4 000 —		0,620	
<b>Verð II</b>			
Aflgjald .....	9 342		3,99
+ orkugjald, nýtingartími < 2 500 st.		2,927	
— 2 500 — 4 000 —		1,693	
— > 4 000 —		0,846	
<b>Laxárvirkjun</b>			
Aflgjald .....	11 788		3,22
+ orkugjald .....		0,861	
Sumartoppur ÷ vetrartoppur .....	3 450		
Næturtoppur ÷ dagtoppur .....	3 450		
<b>Rafmagnsveitur ríkisins</b>			
Aflgjald .....	8 802		3,80
+ orkugjald, nýtingartími < 2 500 st.		2,788	
— 2 500 — 4 000 —		1,612	
— > 4 000 —		0,806	

Heildsöluverð Landsvirkjunar til rafveitna er hér miðað við afhendingu rafmagns undir 132 kV málspennu. Sé afhendingarmálspennan 132 kV, lækkar verðið um 7%, en sé hún 220 kV, lækkar hún um 5% frá 132 kV verði. Verð Laxárvirkjunar lækka um 7%, sé rafmagnið selt á 60 kV málspennu. Landsvirkjun, Andakílsárvirkjun og Rafmagnsveitur ríkisins reikna aflgjald á meðaltal fjögurra hæstu mánaðar-  
toppa ársins, mældra sem 30 mín. meðalalag á afhendingarstað.  
Landsvirkjun miðar gjaldskrá sína við, að meðalfasvixsstuðull hvers mánaðar hjá kaupanda sé ekki lægri en 0,85, en hjá Rafmagnsveitum ríkisins er miðað við meðalfasvixsstuðul 0,8.

**SAMNINGSBUNDIN SALA**

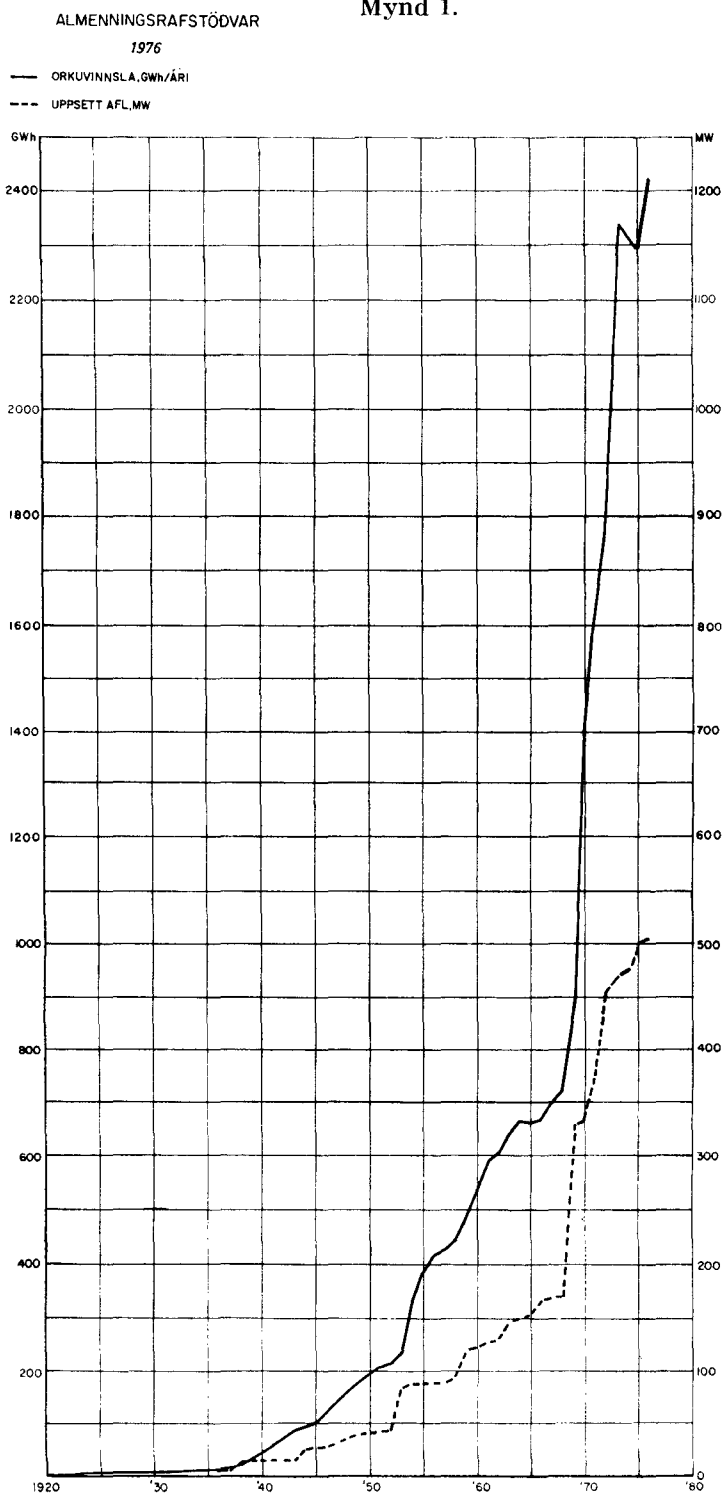
**Landsvirkjun**

Álverksmiðjan h.f.	}	-	0,774	0,77
Áburðarverksmiðjan h.f.				

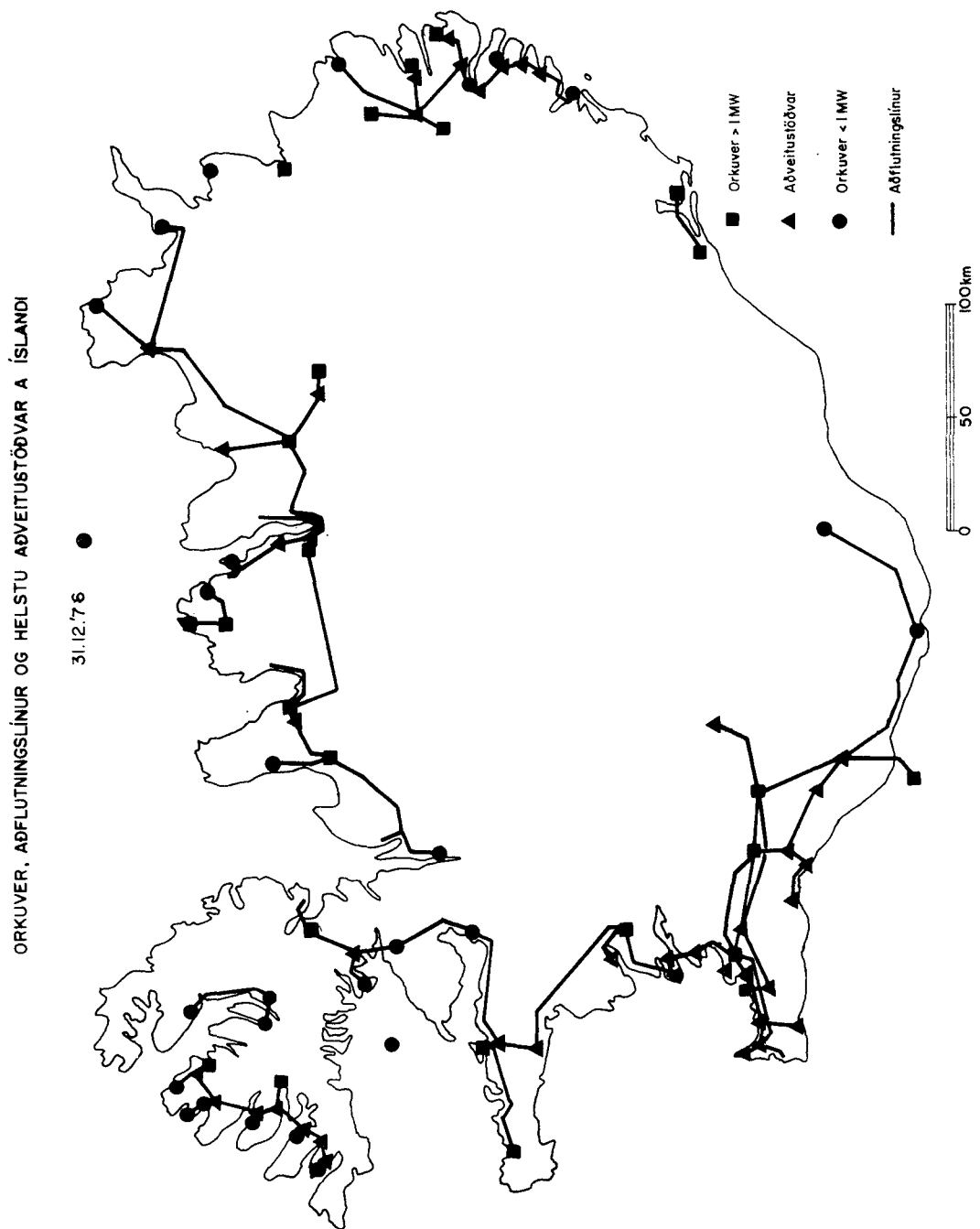
Hreint orkuverð miðað við 4 U.S. mill.  
Umreiknað á gengi 193,40 kr/\$, 1977-06-01.

# IX. MYNDIR.

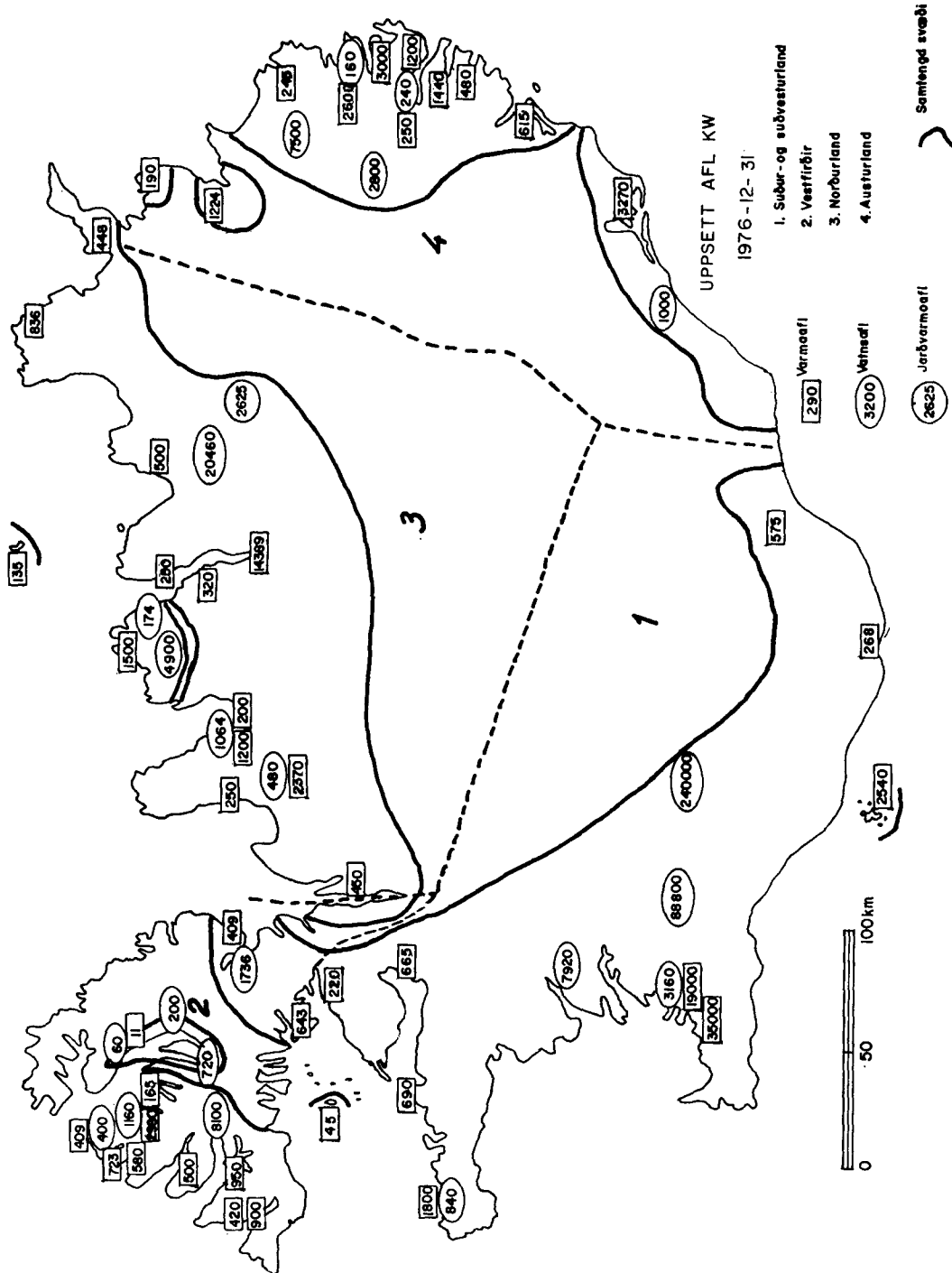
## Mynd 1.



Mynd 2.  
Almenningsorkuver á Íslandi 1976.



Mynd 3.

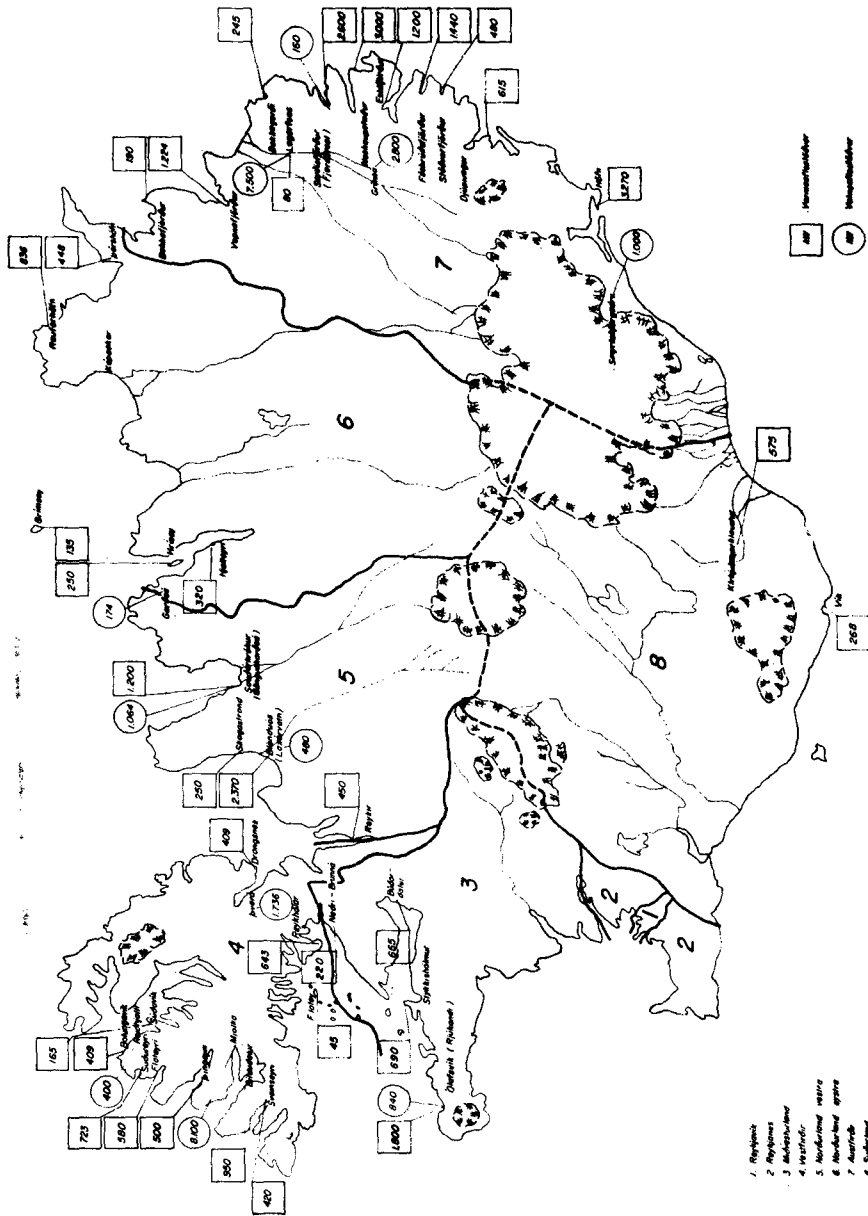


Mynd 4.

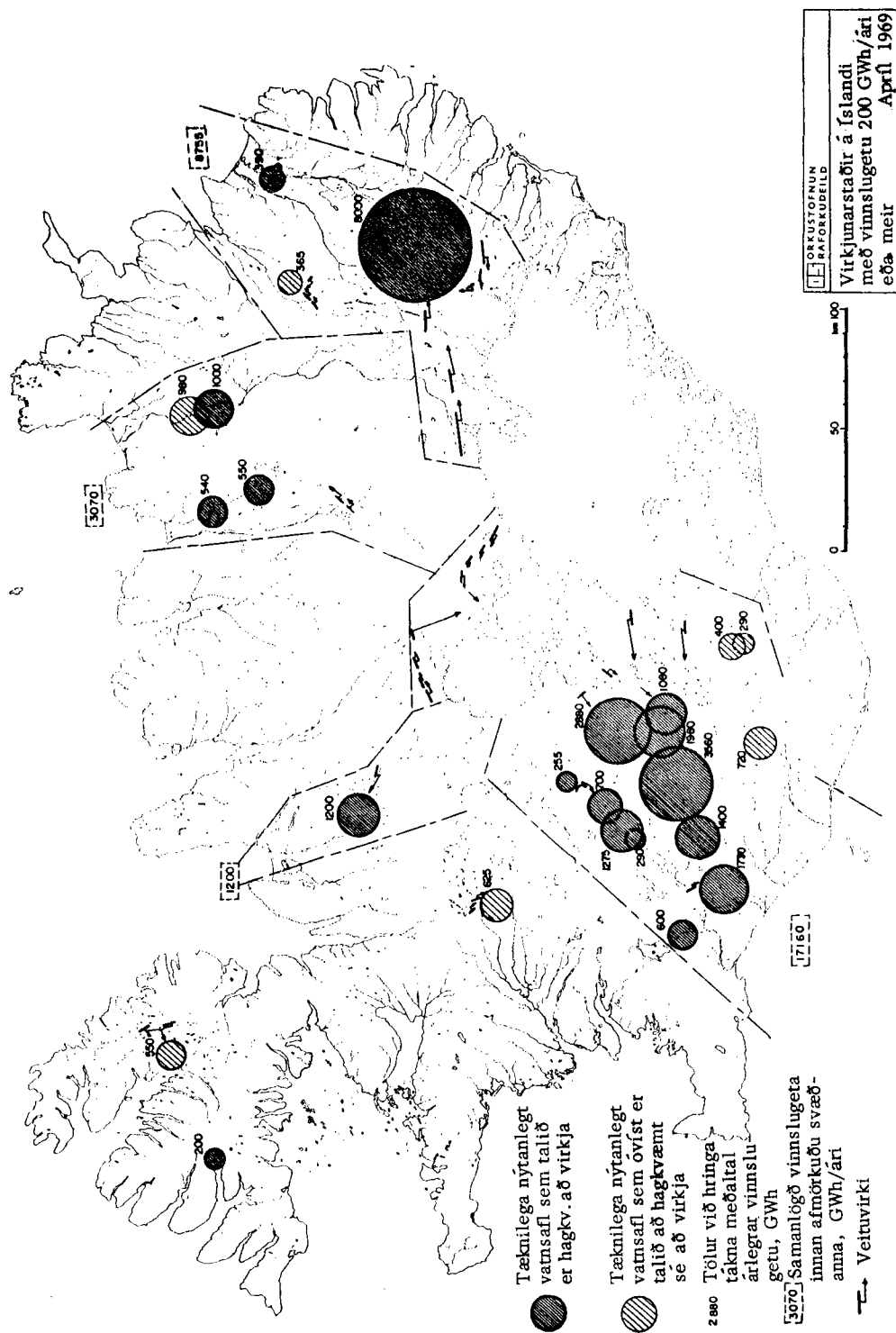


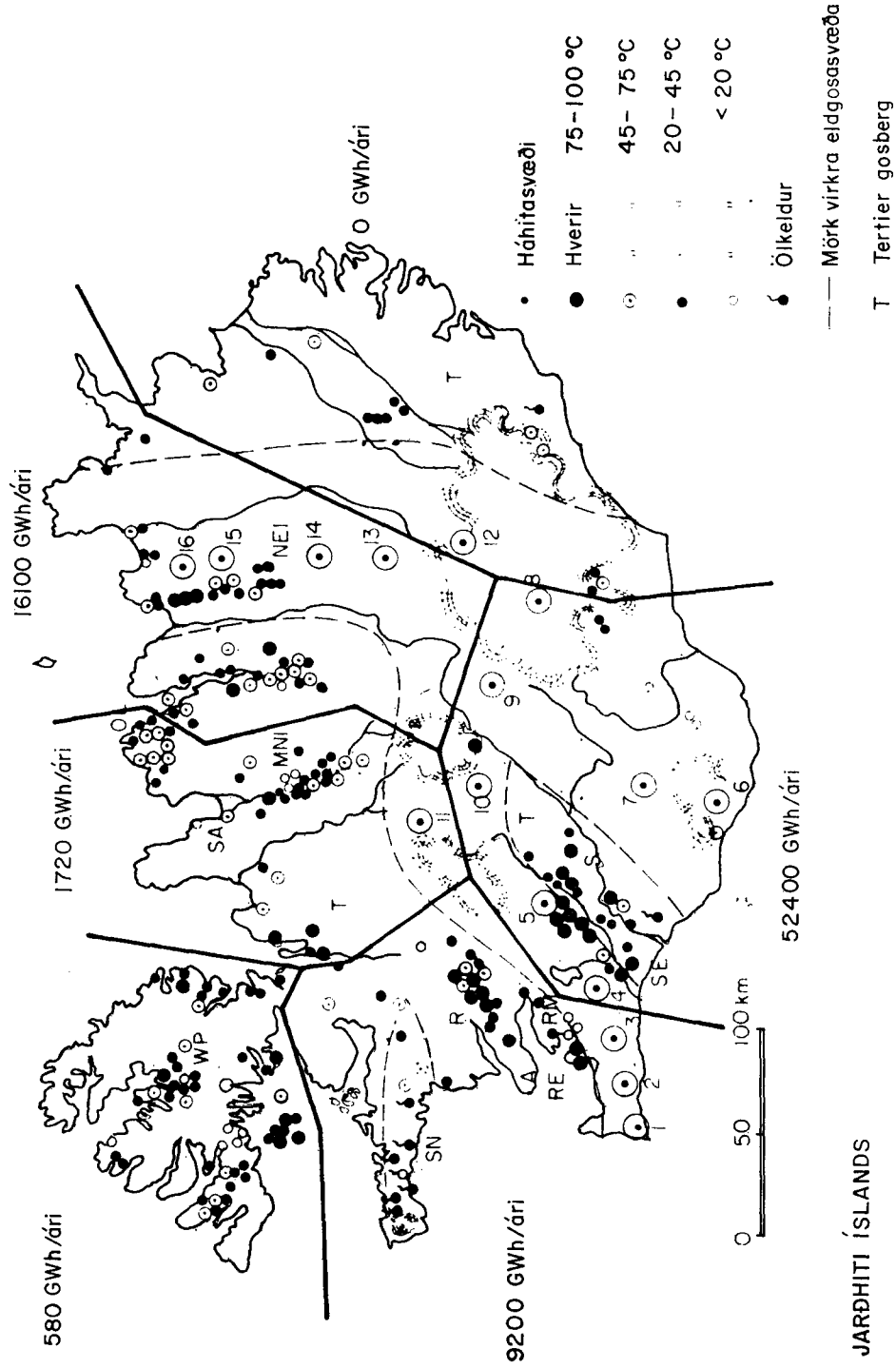


Mynd 5.  
Rafveituvæðaskipting.



Mynd 6.





Mynd 7.