

Nd.
um raforkuver.

784. Frumvarp til laga

[320. mál]

(Lagt fyrir Alþingi á 103. löggjafarþingi 1980—81).

1. gr.

Ríkisstjórninni er heimilt að semja við Landsvirkjun um að reisa og reka eftirtalдар vatnsaflsvirkjanir, en takist slíkir samningar ekki verði Rafmagnsveitur ríkisins virkjunaraðili.

- Virkjun við Blöndu í Blöndudal (Blönduvirkjun), með allt að 180 MW afli.
- Virkjun við Jökulsá í Fljótsdal (Fljótsdalsvirkjun), með allt að 330 MW afli.
- Virkjun Héraðsvatna við Villinganes (Villinganesvirkjun), með allt að 40 MW afli.

Á sama hátt getur ríkisstjórnin heimilað Landsvirkjun:

- Að stækka Hrauneyjafossvirkjun í allt að 210 MW afl.
- Að gera ráðstafanir sem nauðsynlegar þykja til að tryggja rekstur orkuveranna á Þjórsársvæðinu og koma vinnslugetu þeirra í eðlilegt horf, m. a. með Kvíslaveitu, stækkun Þórisvatnsmiðlunar og stíflu við Sultartanga.
- Að virkja á ármótum Þjórsár og Tungnaá við Sultartanga (Sultartangavirkjun), með allt að 130 MW afli.

Einnig getur ríkisstjórnin heimilað Landsvirkjun, Rafmagnsveitum ríkisins, Hitaveitu Suðurnesja og/eða öðrum aðilum er standa að virkjun jarðvarma, að reisa og reka jarðvarmavirkjanir til raforkuframleiðslu á háhitasvæðum eða stækka slík orkuver, sem fyrir eru, um samtals 50 MW, enda fullnægi aðili skilyrðum sem ríkisstjórnin kann að setja fyrir slíkum heimildum í því skyni að tryggja hagkvæman heildarrekstur raforkukerfisins.

Virkjunaraðila er heimilt að gera nauðsynlegar ráðstafanir á vatna- og háhitasvæðum þeirra virkjana sem lög þessi taka til í því skyni að tryggja rekstur orkuveranna gegn truflunum og til að ná fram áætlaðri vinnslugetu.

Virkjunaraðila er einnig heimilt að reisa og reka orkuveitur til að tengja framangreind orkuver við núverandi landskerfi og Rafmagnsveitum ríkisins og/eða Landsvirkjun er heimilt að styrkja landskerfið að því marki, sem nauðsynlegt er talið til að flytja orkuna til afhendingarstaða út frá landskerfinu.

Ríkisstjórnin getur ennfremur heimilað Rafmagnsveitum ríkisins, Landsvirkjun og Orkubúi Vestfjarða að reisa varastöðvar með samtals allt að 50 MW afli á næstu 10 árum í því skyni að tryggja viðunandi öryggi notenda gagnvart bilunum.

2. gr.

Ríkisstjórninni er heimilt að láta ljúka undirbúningi og hönnun þeirra mannvirkja til útboðs, sem um getur í 1. gr.

Ákvarðanir um framkvæmdir í virkjunarmálum, þar á meðal um framkvæmdaröð, skulu staðfestar af Alþingi.

Ríkisstjórninni er heimilt að ábyrgjast f. h. ríkissjóðs lán, er virkjunaraðilar kunna að taka til greiðslu stofnkostnaðar vegna mannvirkja, er um getur í 1. gr. allt að 2000 m.kr. eða jafnvirði þeirrar fjárhæðar í erlendri mynt.

Ríkisstjórninni er einnig heimilt að taka lán f. h. ríkissjóðs, er komi að hluta eða að öllu leyti í stað ábyrgðar skv. 3. mgr. og endurlána virkjunaraðilum með þeim kjörum og skilmálum, sem hún ákveður.

Fjáröflun til einstakra framkvæmdaþátta verður nánar ákvörðuð í lánsfjárlögum hverju sinni.

Þá er ríkisstjórninni á árinu 1981 heimilt að ábyrgjast lán eða taka lán og endurlána virkjunaraðila allt að 50 m.kr. til undirbúnings ofangreindra virkjana umfram það fjármagn, sem þegar hefur verið ákveðið í þessu skyni.

3. gr.

Heimilt er að fella niður aðflutnings- og sölugjöld af efni, vélum og tækjum til virkjana og orkuveitna skv. 1. gr.

4. gr.

Virkjunar- og rekstraraðili skv. 1. gr. er undanþeginn tekjuskatti, stimpilgjöldum, útsvari, aðstöðugjaldi og öðrum gjöldum til ríkis, sýslusjóðs og sveitarfélaga að því er varðar framkvæmdir skv. 1. gr. Þó skal greiða sýslusjóðum og sveitarfélögum þau gjöld, sem rekstraraðila er gert að greiða vegna húseigna skv. öðrum lagafyrirmælum.

5. gr.

Ráðherra getur tekið eignarnámi eða heimilað virkjunaraðila að taka eignarnámi vatnsréttindi, lönd, mannvirki og önnur réttindi, sem nauðsynleg eru til framkvæmda, samkvæmt lögum þessum. Um framkvæmd eignarnáms fari eftir lögum nr. 11/1973 um framkvæmd eignarnáms. Um mat eignarnámsbóta skal fara eftir ákvæðum 140. gr. vatnalaga nr. 15/1923.

6. gr.

Lög þessi öðlast þegar gildi.

Athugasemdir við lagafrumvarp þetta.

Frumvarp þetta gerir ráð fyrir heimildum til að reisa og reka fjórar vatnsaflsvirkjanir, auk heimildar til stækkunar Hrauneyjafossvirkjunar og ráðstafana til að tryggja betur en nú er rekstur orkuveranna á Þjórsársvæðinu og auka orkuvinnslugetu þeirra. Einnig felur það í sér almennar heimildir um jarðvarmavirkjanir og varaafsstöðvar.

Við undirbúning frumvarpsins var haft samráð við ýmsa aðila er um orkumál fjalla og starfshópa á vegum iðnaðarráðuneytisins. Einnig var tekið mið af stöðu undirbúnings og rannsókna varðandi einstakar virkjanir.

Í greinargerð þessari er sett fram stefnumótun í virkjanamálum til langs tíma, þ. e. næstu 10—15 ára, en að viðtækri stefnumótun ríkisstjórnarinnar um orkumál og orkunýtingu er nú unnið af ráðuneytinu og sérstakri orkustefnunefnd í samræmi við ákvæði stjórnarsáttmála.

Raforkuspá.

Orkuspárnefnd hefur nú nýlega lokið endurskoðun á raforkuspá þeirri til aldamóta, sem hún sendi frá sér í nóvember 1978. Allar forsendur fyrri spár hafa verið endurmetnar, þar á meðal spá um mannfjölda á landinu og um mannafla, þ. e. fjölda starfandi fólks í atvinnulífinu og um skiptingu hans á atvinnugreinir. Nefndin hefur einnig gert sérstaka húshitunarspá fyrir sama tíma og er raforkuþörfin til húshitunar metin á grundvelli hennar.

Nefndin hefur komist að þeirri niðurstöðu, að þörfin fyrir raforku til almennra nota og þess orkufreks iðnaðar, sem nú er í landinu muni verða þessi:

Árið 1985	3904 GWh
Árið 1990	4514 GWh
Árið 1995	5161 GWh
Árið 2000	5925 GWh

Þessi spá er mjög nálægt spánni frá 1978, en þó aðeins lægri, eða um 6% um næstu aldamót. Í nokkrum tilvikum er fráviknið mun meira en þetta frá fyrri spá, en annars er breytingin að jafnaði 6%. Þannig er raforkuþörf til almennra heimilisnota og í þjónustugreinum í atvinnulífinu áætluð nokkru lægri en áður, sumpart vegna þess, að nú er spáð færri íbúum á Íslandi um aldamót en gert var 1978 (um 282 þús. nú, en um 294 þús. áður), en sumpart vegna bættrar orkunýtingar. Raforkuþörf hins almenna iðnaðar er aftur á móti talin meiri en áður var gert ráð fyrir, vegna þess að nú er reiknað með fleira starfsfólki í iðnaði en fyrr. Þrátt fyrir minni mannafla í heild en í fyrri spá er þessi fjölgun til marks um að iðnaði er nú ætlaður mun stærrí hluti heildarmannaflans en áður.

Raforkuspáin er reist á ýmsum almennt viðurkenndum forsendum varðandi efnahagsþróun hér á landi næstu 20 ár, svo sem um fulla atvinnu handa öllum við arðbær störf, að ekki verði um að ræða fólksflotta úr landi, um svipaða afkomu fólks í mismunandi atvinnugreinum, og að lífskjör hér á landi verði svipuð og í grannlöndum okkar.

Orkuspárnefnd miðar við það í útreikningum sínum, að iðnaður annar en fiskiðnaður muni um aldamót þurfa að sjá 6000 starfsmönnum fyrir atvinnu umfram þann fjölda sem nú starfar við iðnað, eða veita 300 ný atvinnutækifæri árlega til jafnaðar. Það er svipuð aukning og verið hefur í iðnaði undanfarin 15 ár. Nefndin setur fram tvenn mörk sem hún telur að raforkuþörf iðnaðarins muni liggja á milli. Miðast hin neðri við að hefðbundinn iðnaður muni geta séð öllu nýju starfsfólki í iðnaði fyrir atvinnu, en hin efri við að fjórðungur þess muni starfa í nýjum orkufrekum iðnaði.

Spátölur þær um atvinnuþróun, sem að framan voru taldar, miðast við neðri mörk iðnaðarspárinnar. Efri mörk hennar hækka þessar tölur um því sem næst það sem hér greinir (innan sviga neðri mörkin skv. framansögðu):

Árið 1985 um nálægt	500 GWh eða samtals allt að	4432 GWh (3904 GWh)
Árið 1990 um nálægt	1000—1500 GWh eða samtals allt að	6040 GWh (4514 GWh)
Árið 1995 um nálægt	2400 GWh eða samtals allt að	7573 GWh (5161 GWh)
Árið 2000 um nálægt	3700 GWh eða samtals allt að	9616 GWh (5925 GWh)

Mörkun virkjunarstefnu.

Án þess að leggja sérstaklega dóm á þessa endurskoðun raforkuspárinnar, sem er mikillí óvissu undirorpin eins og allar spár til svo langs tíma, telur ríkisstjórnin að miða beri

stefnuna í virkjunarmálum við það að forsendur séu til framkvæmda við virkjanir, í þeim mæli sem fram kemur hér á undan. Með því móti má ætla að raforka umfram þarfir almenna markaðarins og þess orkufreka iðnaðar sem nú er fyrir hendi í landinu geti numið 1300—2400 GWh/ári eftir 15 ár. Óhjákvæmilegt er að hraðinn við virkjanaframkvæmdir ráðist í verulegum mæli af þeim nýtingarkostum sem vænlegir þykja hverju sinni. Í þeim efnunum er margt óvissu undirorpið sé litið til lengri tíma. Benda má á að verði þróun mála sú á þessum eða næsta áratug, að hagkvæmt reynist að framleiða hér innlent eldsneyti í stað innflutts bensíns, þá er talið að slík framleiðsla krefjist um 1600 GWh/ári af raforku. Slíkt hlyti að hafa veruleg áhrif á hraða virkjanaframkvæmda. Hafa ber einnig í huga að orku-notkun fiskiskipastólsins svarar til um 2200 GWh í raforku á ári.

Eðlilegt er að landsmenn setji sér það markmið að jafna orkureikninginn gagnvart útlöndum fyrir lok aldarinnar, sumpart með framleiðslu á eldsneyti hér innanlands eftir því sem hagkvæmt getur talist og með tilliti til öryggis í orkumálum, svo og með útflutningi orkufrekra afurða til gjaldeyrisöflunar. Með þessu væri jafnframt náð því markmiði að þjóð sem býr rikulega að orku að tiltölu við fólksfjölda eins og Íslendingar gangi ekki á orkuforða annarra þjóða.

Það svigrúm sem orkuspáin gefur til kynna má nota hvort heldur sem er og jöfnum höndum til að sjá fyrir þörfum nýrrar orkufrekrar iðju og þörfum annars iðnaðar, þjónustugreina eða heimila, ef þessar þarfir reynast meiri en orkuspáin gerir ráð fyrir.

Rökin fyrir því, að hafa slíkt svigrúm í stefnunni í virkjunarmálum til næstu ára eru fyrst og fremst þau, að virkjanir eru tímafrekar framkvæmdir, sem þurfa langan undirbúnings-tíma. Þannig er mjög erfitt, eða jafnvel ógerlegt, að mæta með stuttum fyrirvara þörfum, sem ekki voru séðar löngu fyrir, ef virkjað er naumt eftir orkuspá. Aftur á móti er tiltölulega auðvelt að hægja á, ef þarfirnar ætla að reynast minni en spáð var. Í annan stað eru rökin fyrir þessari stefnu, að margir þeirra iðnaðarkosta, sem til athugunar eru á vegum iðnaðar-ráðuneytisins, krefjast umtalsverðrar raforku, og því aðeins verður unnt að mæta þörfum þeirra sem hagkvæmir og ráðlegir kunna að reynast við nánari könnun að virkjunaráætlanir séu sæmilega rúmar. Aukin innlend orkunýting umfram almenna markaðinn, samkvæmt framansögðu, er innan þeirra marka sem við Íslendingar getum ráðið við þannig að við höfum fullt forræði yfir þeim iðnaði, er þar væri um að ræða, en auk þess er eðlilegt að gera ráð fyrir að nýta raforku í stað olíu í núverandi iðnfyrirtækjum í nokkrum mæli.

Virkjanir þær, sem leitað er heimilda fyrir eru í þremur landshlutum, Suðurlandi, Norðurlandi og Austurlandi. Með frumvarpi þessu er í fyrsta sinn leitað heimildar fyrir meiriháttar virkjunum utan Suðvesturlands, og mörkuð sú stefna að dreifa virkjunum um landið og virkja utan eldvirkra svæða í samræmi við stjórnarsáttmála núverandi ríkisstjórnar. Forsendur þeirrar stefnu er sú uppbygging samhangandi flutningskerfis fyrir raforku, er nær til allra landshluta, sem átt hefur sér stað nú að undanfögnu með lagningu lína á Landsvirkjunarsvæðinu og Byggðalínanna. Því verki verður haldið áfram svo sem kveðið er á um í stjórnarsáttmálanum.

Þá er í frumvarpinu gert ráð fyrir svigrúmi til raforkuframleiðslu á háhitasvæðum, sem m. a. tengist annarri nýtingu þessara svæða, svo sem vegna hitaveitna og efnavinnslu.

Dreifing meiriháttar virkjana um landið býður upp á meira öryggi fyrir hina ýmsu landshluta og traustari rekstur kerfisins en ef þær eru allar á einu landshorni. Með því gefst einnig færi á að nýta mismunandi rennsliseiginleika íslenskra fallvatna eftir landshlutum. Lágrennslistímabil fylgjast oft ekki að um allt land, þar eð ekki viðrar eins á landinu öllu samtímis. Samtengd raforkuver, sem dreifð eru um landið, geta þannig samanlagt unnið meiri raforku en ef þau væru einangruð eða öll í sama landshluta, vegna þess að rennslis-sveiflur jafnast nokkuð út yfir landið í heild. Á mikilvægi þessa atriðis höfum við verið rækilega minnt nú í vetur.

Segja má að ekki sé rétt að gera of mikið úr þeirri hættu sem samfara er eldsumbrotum

hér á landi, og sem þjóðin verður að sjálfsgöðu að laga sig að. Þótt svo giftusamlega hafi til tekist, að ekki hefur orðið meiriháttar tjón af eldsumbrotum á þessari öld nema í Vestmannaeyjum, má það á hinn bóginn ekki leiða til kæruleysis í þessum efnum. Hér er um að ræða náttúruhamfarir sem mannanna verk mega sín lítills gagnvart. Sjálfsagt er því að skipuleggja jafn lífsnaúðsynlega starfsemi og raforkuvinnslu með þeim hætti að henni sé sem minnst hættu búin af eldsumbrotum, ekki síst ef hagkvæmar virkjanir bjóðast utan eldvirkra svæða. Frumvarp þetta miðar að þessu markmiði.

Í norðlægum löndum eins og Íslandi verður raforka ekki unnin úr vatnsafla á hagkvæman hátt nema fyrir hendi séu nægilega stór miðlunarlón til að geyma vatn frá sumri til vetrar. Þetta er hliðstætt því að ekki er unnt að stunda búskap á Íslandi án þess að hafa hlöður.

Miðlunarþörfin ræðst af árstíðasveiflum rennslisins og samsetningu raforkumarkaðarins. Almennur markaður krefst að öðru jöfnu meiri miðlunar en markaður með orkufrekum iðaði. Miðlunarþörfinni má lýsa með svonefndu miðlunarstigi, þ. e. hlutfallinu milli þeirrar orku, sem geymd er samanlagt í öllum miðlunarlónum þegar þau eru full, og árlegrar vinnslugetu raforkukerfisins. Í Noregi þykir hagkvæmast að hafa þetta hlutfall rúmlega 60%. Þar eru víðast hvar miklar árstíðasveiflur í rennsli ána. Hér á Íslandi eru þessar sveiflur mun minni suðvestanlands en í Noregi. Þær eru meiri á Norðurlandi en sunnan heiða og Austurland er sá hluti Íslands, sem mest virðist nálgast norskar aðstæður. Það vill því heppilega til, að á Austurlandi eru aðstæður til að gera stórar vatnsuppistöður. Miðlunarstig Fljótsdalsvirkjunar fullgerðrar er ráðgert um 75%, en um 70% í fyrri áfanga. Miðlunarstig Blöndu með 435 GJ miðlun er 38%. Enn hefur ekki farið fram nákvæm úttekt á hagkvæmasta miðlunarstigi íslenska raforkukerfisins í framtíðinni, en búist er við að það sé milli 30 og 40%. Núverandi miðlunarstig kerfisins í heild er um 16%. Það hækkar í um 21% með lúkningu Hrauneyjafossvirkjunar og þeim aðgerðum á Þjórsásvæðinu sem gert er ráð fyrir í frumvarpinu og sem gerðar yrðu samhliða byggingu næstu meiriháttar virkjunar. Það myndi síðan hækka í 23—24% með Blönduvirkjun (290—435 GJ miðlun), sem næstu virkjun á eftir Hrauneyjafossi, en með Fljótsdalsvirkjun á undan Blönduvirkjun myndi það hækka í 30—33% (543—745 GJ miðlun). Er þá miðlunarstigið farið að nálgast hagkvæmustu stærð, en sem stendur er íslenska raforkukerfið stórlega vanmiðlað. Frumvarp þetta miðar þannig að verulegum bótum í þessu efni.

Hagkvæm miðlunarlón verða hér á landi yfirleitt ekki gerð nema í lægðum á hálendinu, þegar Þórisvatn er frá talið. Margar þessara lægða eru meðal gróðursælustu blettanna á hálendinu, og sumar þeirra eru verðmæt náttúruverndarsvæði, svo sem Þjórsárver. Því miður eru því horfur á að hagsmunir raforkuiðnaðarins muni víða rekast á sjónarmið gróðurverndar og náttúruverndar. Finna þarf farsæla lausn á þeim vanda með góðum fyrirvara í hverju tilviki. Þess er vænst að uppgræðsla lands geti átt þátt í slíkri lausn, en mikilvægt er að ætlaður sé rúmur tími til slíkra aðgerða. Sýnir þetta eitt með öðru nauðsynina á að undirbúa vatnsaflsvirkjanir vel og ætla nægan tíma til undirbúningsins, svo sem að er stefnt með frumvarpi þessu.

Virkjunarframkvæmdir.

Gert er ráð fyrir því að sem fyrst verði hafist handa við að auka orkuvinnslugetu raforkukerfisins með vatnaveitum til Þórisvatns, aðgerðum til að auka miðlunarrými þess og gerð stíflu við Sultartanga. Slíkar aðgerðir, sem kæmu til framkvæmda í áföngum á næstu 4—5 árum, eru í senn hagkvæmar og auka verulega á rekstraröryggi núverandi raforkukerfis. Fljótlega þarf að taka ákvörðun um byggingu næstu vatnsaflsvirkjunar í samræmi við ákvæði í stjórnarsáttmála. Er við það miðað að undirbúningi vegna Blönduvirkjunar og Fljótsdalsvirkjunar verði lokið sem fyrst og að framkvæmdir við þær skarist nokkuð.

Gerð verður áætlun um slíka framkvæmdatilhögun þannig að undirbúningi og framkvæmdum við þá virkjunina er síðar kæmist í gagnið yrði dreift á allmörg ár eftir því sem hagkvæmni frekast leyfir. Við byggingu þessara virkjana þarf að taka tillit til aðstæðna í viðkomandi landshlutum og að virkjanaframkvæmdirnar verði til að efla atvinnustarfsemi í þeim byggðarlögum er næst liggja.

Með hliðsjón af því sem að framan greinir mun ríkisstjórnin í ár beita sér fyrir eftirfarandi varðandi frekari undirbúning Blönduvirkjunar og Fljótsdalsvirkjunar:

- Að hraðað verði verkhönnun við Blönduvirkjun.
- Að lokið verði rannsóknnum vegna Fljótsdalsvirkjunar og hafin verkhönnun hennar.
- Að hafnar verði tilraunir með uppgræðslu og gróðurbætur á virkjunarsvæði Blöndu í samráði við sérfræðinga og heimamenn og ráðist í vegagerð á virkjunarsvæðinu.
- Að samhliða þessu verði leitast við að ná sem fyrst samningum við hagsmunaaðila vegna Blönduvirkjunar.

Á þennan hátt verði tryggt að ekki verði tafir á undirbúningi næstu vatnsaflsvirkjunar, þótt ákvörðun um hana verði tekin á síðari hluta ársins og leitað staðfestingar Alþingis á haustþingi. Við þá ákvörðun mun ríkisstjórnin taka mið af þjóðhagslegri hagkvæmni svo og öryggi í raforkukerfi landsins.

Eftir að frumvarp þetta yrði að lögum verða þegar hafnir samningar við Landsvirkjun sem væntanlegan virkjunaraðila skv. 1. grein og reynt að koma því máli í höfn sem fyrst.

Fyrir liggur, að auðvelt og hagkvæmt virðist að skipta Fljótsdalsvirkjun í áfanga þannig að rösk 200 MW yrðu virkjuð í fyrri áfanga, en allt að 100 MW í hinum síðari. Verði að því stefnt að önnur þessara virkjana geti hafið rekstur á árunum 1986—87 og hin um 1990 eftir því sem markaðsaðstæður leyfa.

Framkvæmdir við annan áfanga Fljótsdalsvirkjunar, við Sultartangavirkjun og Villinganesvirkjun hafa ekki verið tímasettar og hljóta að ráðast af aðstæðum í landskerfinu er þar að kemur. Við þær framkvæmdir getur einnig komið til skörunar eins og við aðrar virkjanir.

Hér er um að ræða framkvæmdáætlun til 10—15 ára, en hraði framkvæmda mun þó óhjákvæmilega ráðast mjög af þeim orkunýtingarkostum sem að yrði stefnt og hagkvæmir teljast miðað við þær forsendur, sem skýrt er frá í greinargerð þessari. Í þessu sambandi er einnig vert að gefa gaum að árferðissveiflum og áföllum af völdum tíðarfars sem minnt hafa óþyrmilega á sig á þessum vetri.

Reynslan sýnir að vandaður undirbúningur dregur úr kostnaði mannvirkja, og einnig að ætla þarf rúman tíma til að unnt sé að standa vel að málum. Skipuleggja þarf virkjunarframkvæmdir langt fram í tímann og mun lengra en tíðkast hefur hér á landi til þessa. Að því leyti er frumvarp þetta nýmæli. Á hinn bóginn er það vitaskuld ekki hugmyndin að reisa virkjanir óháð þróun orkumarkaðarins. Slíkt væri mjög varhugavert, og gæti m. a. leitt til þess að bjóða þyrfti orku á einskonar útsölu. Virkjanir hljóta því að haldast í hendur við orkumarkaðinn. Undirbúnings- og framkvæmdatími þeirra getur hins vegar verið lengri en iðjuvera sem nota orkuna og því þarf að skipuleggja þær með góðum fyrirvara. Þeirri meginstefnu er fylgt í þessu frumvarpi. Að hinu ber svo einnig að hyggja, að iðnaður sem byggir á nýrri tækni og aðlaga þarf íslenskum aðstæðum, á sér langan aðdraganda, og því þarf jafnframt að huga að iðnaði, sem byggir á gamalkunnri tækni.

Væru þær vatnsaflsvirkjanir, sem hér er leitað heimilda fyrir, virkjaðar á næstu 15 árum, yrði um að ræða nálægt 2400 GWh aukningu í raforkuframleiðslu í landskerfinu umfram þarfir almenns markaðar og núverandi orkufreks iðnaðar samkvæmt fyrirbyggjandi efri mörkum orkuspar.

Virkjanir — stutt lýsing.

Hér fer eftir stutt lýsing á þeim virkjunum og veitum sem frumvarpið gerir ráð fyrir. Gerð er nánari grein fyrir einstökum þáttum í fylgiskjali 2 með frumvarpi þessu.

Hrauneyjafossvirkjun.

Framkvæmdir við Hrauneyjafossvirkjun, sem hófust í byrjun sumars 1978, hafa miðast við þær þrjár vélasamstæður, 70MW að aflri hver. Er gert ráð fyrir að 1. vélasamstæðan komist í gagnið haustið 1981 og 2. vélasamstæðan á fyrri hluta árs 1982. Aðstæður í raforkukerfinu benda til að þörf verði á 3. aflvélinni í rekstur á árinu 1983, og er þá m. a. haft í huga nauðsynlegt viðhald á vélum Búrfellsvirkjunar. Áður en framkvæmdir hefjast þarf að afla lagaheimildar fyrir stækkun raforkuversins við Hrauneyjafoss umfram það sem lög nr. 37/1971 gera ráð fyrir, en með 3 vélum yrði virkjunin með 210 MW afl.

Kvíslaveita.

Undanfarið hafa verið uppi hugmyndir um veitu af vatnasviði Efri-Pjósarsá í Pórisvatn, einkum til að tryggja betur fyllingu miðlunargeymisins í slæmum vatnsárum. Nú hafa áætlanir sýnt að slík veita, sem nefnd hefur verið Kvíslaveita, sé álitlegur þáttur í heildarnýtingu orku á vatnasviði Pjósarsá.

Með Kvíslaveitu er ráðgert að veita úr Pjósarsá, þar sem hún er í nálægt 610 m hæð y. s. austan undir Hofsjökli og kvíslum, sem falla í Pjósarsá að austan, Hreysiskvísl, Eyvindarkvísl, Púfuverskvísl, Svartá og Grjótakvísl. Hluti veitunnar hefur þegar verið gerður, þ. e. veita úr syðri grein Svartár og Grjótakvísl í Illugaverskvísl, sem fellur í Köldukvísl ofan við Sauðafell.

Til þess að veitan komi að fullum notum, er nauðsynlegt að auka miðlunarrými í Pórisvatni mjög verulega eða úr 1000 Gl í 1765 Gl með stífluhækkun og dýpkun á útrennsli úr vatninu í Vatnsfellsskurði.

Í framhaldi af því kemur til álita að bæta við vélarafl í Sigölduvirkjun og Hrauneyjafossvirkjun um samtals 120 MW, en ekki er á þessu stigi talin ástæða til að afla heimilda í því skyni.

Með nefndum framkvæmdum er talið að orkuvinnsluaukning eftir Hrauneyjafossvirkjun og stíflugerð við Sultartanga geti numið 760 GWh/ári.

Hugmyndir um Kvíslaveitu hafa verið lagðar fyrir Náttúruverndarráð og hefur það ekki lagst gegn framkvæmdunum, enda er með þeim tryggð veruleg nýting á rennsli Efri-Pjósarsá, þrátt fyrir friðlýsingu Pjósarsárvera sem nú hefur verið ákveðin.

Blönduvirkjun.

Með virkjun Blöndu við Eiðsstaði er ráðgert að nýta 277 m raunfallhæð frá stíflu í Gilsá skammt neðan við Gilsvatn niður í 125 m hæð y. s. í Blöndudal.

Ráðgert er að stífla Blöndu við Reftjarnarbungu, þar sem hún er í 439 m hæð y. s. Samkvæmt þeirri tilhögun yrði hjástífla í Lambasteinsdragi og grafið fyrir yfirfalli á ásnum þar á milli. Þá er fyrirhugað að stífla Kolkukvísl milli Kolkuhóls og Áfangafells. Yfirfallshæð yrði 478 m y. s. og með niðurdrætti í 465 m hæð y. s. væri nýtanleg miðlun 400 Gl.

Frá miðlunarlóninu yrði vatni veitt um 25 km leið að inntaki fallganga. Fyrst um skurð með lokuvirkjum gegnum hálsinn milli Kolkuflóa og Prístikluvatns. Þaðan liggur veitan um Smalatjörn, en útrennsli hennar (Fannlækur) verður stíflað, og um skurð í Stuttalæk, sem fellur í Austara-Friðmundarvatn. Frá Austara-Friðmundarvatni liggur veitan um Fiskilæk, Gilsvatn og Gilsá í inntakslónið á Eldjárnsstaðaflá.

Inntakslón virkjunarinnar myndast með stíflu í Gilsá 2,5 km neðan við Gilsvatn. Stíflað yrði upp í 410 m hæð y. s. og með 5 m niðurdrætti er gert ráð fyrir 20 Gl miðlun í lóninu.

Frá inntakslóni verður um 1300 m langur aðrennslisskurður að inntaki í lóðrétt stál-fóðruð fallgöng. Fallgöngin greinast í tvenn lárétt göng að vatnshverflum. Stöðvarhús er neðanjarðar með tveimur 80 MW vélasamstæðum, og aðkoma að því verður um 1000 m löng göng. Tengibúnaður verður neðanjarðar í sérstökum helli samsíða stöðvarhellingum. Spennar eru einnig neðanjarðar.

Frárennsli verður um 2100 m löng göng út í Blöndu þar sem hún er í 125 m hæð y. s. skammt ofan ármóta við Gilsá.

Samkvæmt þessu yrði orkuvinnslugeta virkjunarinnar í samrekstri við núverandi landskerfi að viðbætti Hrauneyjafossvirkjun og stíflu á Sultartanga nálægt 790 GWh/ári. Uppsett afl er þannig áætlað 2×80 MW eða samtals 160 MW. Svarar það til tæplega 5000 nýtingarstunda á ári.

Stofnkostnaður virkjunar Blöndu samkvæmt þessu hefur verið áætlaður 774,3 m.kr. miðað við verðlag í desember 1980.

Undirbúningsrannsóknnum fyrir ofangreinda virkjunartilhögun er lokið.

Náttúruverndarráð hefur gefið umsögn um virkjunina og leggst það ekki gegn virkjuninni.

Samningar við heimamenn vegna virkjunarinnar standa nú yfir, og hefur í því sambandi verið rætt um aðra virkjunartilhögun, m. a. með byggingu aðalstíflu við Sandárhöfða.

Fljótsdalsvirkjun.

Áætlun um virkjun Jökulsár í Fljótsdal er í stórum dráttum þannig að áin yrði stífluð við Eyjabakka upp í 667,5 m hæð y. s. Þar er ráðgert miðlunarlón, 615 Gl að stærð. Frá Eyjabakkalóni er vatninu veitt eftir 25 km löngum skurði, sem liggur undir Hafursfelli og Laugarfelli og norður heiðina til Gilsárvatna.

Gilsárlón yrði myndað með stíflum við Gilsárstöð og Eyrarselsvatn. Í lóninu er ráðgert að miðla 102 Gl. Frá Gilsárlóni er vatninu veitt um rúmlega kílómetra langan skurð, Grjót-hálsskurð, í inntakslón virkjunarinnar, Hólmalón. Hólmalón myndast þar sem nú er Hólma-vatn og Gardavatn. Ráðgerð miðlun í inntakslóni er 18 Gl.

Frá Hólmalóni yrði vatninu veitt um opinn skurð, 2 km langan, að stöðvarinntaki á fjallsbrúninni. Þaðan liggja um 630 m löng stálfóðruð hallandi þrýstigöng að greiningu til vatnsvéla virkjunarinnar. Stöðvarhús verður neðanjarðar með fjórum vélasamtæðum, og sprengd verða um 950 m löng frárennsligöng frá því að 560 m löngum skurði út í Jökulsá.

Tengivirki og spennar verða neðanjarðar, í og við stöðvarhúsið. Aðkomugöng að stöðvarhúsinu verða um 750 m löng.

Gert er ráð fyrir að auka aðrennsli til virkjunarinnar með veitum af öðrum vatnasviðum. Með Sauðárveitu á Hraunum er ráðgert að veita af vatnasviði Sauðár, Grjótár og Kelduár vestur í Eyjabakkalón, en af Fljótsdalsheiði að vestan kæmi veita af vatnasviði Hölknár og Þórisstaðakvíslar. Ofan við stíflu í Hölkná er ráðgert að miðla 10 Gl.

Verg fallhæð við fullt inntakslón verður 572 m, en raunfallhæð við fullt álag 563 m.

Orkuvinnslugeta Fljótsdalsvirkjunar er talin 1475 GWh/ári með áður nefndum miðlunum, sem samtals nema 745 Gl.

Uppsett afl er fyrirhugað 290 MW miðað við 5090 nýtingarstundir á ári.

Stofnkostnaður Fljótsdalsvirkjunar hefur verið áætlaður 1761,6 m.kr. miðað við verðlag í desember 1980.

Aðgengilegt er að byggja Fljótsdalsvirkjun í tveimur áföngum. Með fyrri áfanga yrði miðlun á Eyjabökkum 475 Gl, en hún yrði síðar aukin í 615 Gl. Miðlun í Gilsárlóni yrði 50 Gl, en 101 Gl eftir síðari áfanga. Veitur úr Hölkná og Þórisstaðakvísl kæmu með síðari áfanga og einnig veita af Hraunum (Sauðárveita).

Með fyrri áfanga yrðu væntanlega settar upp þrjár af fjórum vélasamtæðum, samtals 217,5 MW. Orkuvinnslugeta þessa áfanga er talin um 1170 GWh/ári, þannig að uppsett afl jafngildir 5375 nýtingarstundum á ári. Stofnkostnaður fyrri áfanga er áætlaður 1406 m.kr. og síðari áfanga 384 m.kr. Heildarkostnaður við fyrri og síðari áfanga er áætlaður 1790 m.kr., sem er 28 m.kr. hærra en áætlun um fullvirkjun í einum áfanga, einkum vegna kostnaðar við yfirföll og hækkun á stíflum.

Undirbúningsrannsóknnum fyrir verkhönnun er langt komið og liggja allir megindrættir virkjunarinnar ljóst fyrir. Áætlað er að ljúka þessum rannsóknnum sumarið 1981.

Náttúruverndarráð hefur gefið umsögn um virkjunina og leggst ekki gegn henni.

Samningum við heimamenn vegna virkjunarinnar er að mestu lokið, sbr. fylgiskjal 2.2.4.

Sultartangavirkjun.

Tilhögun Sultartangavirkjunar er í stórum dráttum sú, að Þjórsá verði stífluð austan undir Sandafelli, um það bil 1 km ofan ármóta við Tungnaá. Þaðan liggur stíflan austur yfir Sultartanga og Tungnaá og áfram á suðurbakka hennar í átt að Haldi.

Við austurenda stíflunnar er gert ráð fyrir yfirfallsrennu með þröskuldi í 297 m hæð y. s. Við hinn endann, á vesturbakka Þjórsár, verður botnrásarskurður með lokuvirki. Inntaksskurður og inntak í aðrennslisgöng verða litlu ofar en við gangamunna suðvestan í Sandafelli er gert ráð fyrir jöfnunarþró, sem er 80 m langur opinn skurður. Stöðvarinntak verður við enda jöfnunarþróarinnar og þaðan þrýstingöng að stöðvarhúsi ofanjarðar. Frá stöðvarhúsi verður frárennslisskurður um Hafið út í Þjórsá við Klofaey.

Verg fallhæð virkjunarinnar úr Sultartangalóni niður í Þjórsá við Klofaey er 46,5 m. Gert er ráð fyrir tveimur vélasamstæðum, samtals 120 MW, miðað við raunfallhæð 37,5 m og virkjað rennsli 366m³/s. Orkuvinnslugeta er áætluð nálægt 770 GWh/ári.

Miðað við framansagt verður nýtingartími virkjunarinnar tiltölulega hár eða nálægt 6400 stundum á ári, en hafa ber í huga, að nýtingartími Hrauneyjafossvirkjunar verður hlutfallslega lágur, og með henni hefur því verið búið í haginn fyrir Sultartangavirkjun að þessu leyti.

Stofnkostnaður Sultartangavirkjunar hefur verið áætlaður 1086 m.kr. miðað við verðlag í desember 1980.

Verkhönnun Sultartangavirkjunar er því sem næst lokið, og er skýrsla um hana væntanleg innan skamms.

Til greina kemur að byggja Sultartangavirkjun í tveimur áföngum, þannig að fyrst yrði stíflan byggð miðað við vatnsborðshækkun upp í 295 m hæð y. s. ásamt nauðsynlegum lokuvirkjum. Með síðari áfanga yrði sjálf virkjunin byggð og stíflan hækkuð um tvo metra.

Stofnkostnaður fyrri áfanga er áætlaður 187 m.kr., og er hann einn talinn auka 140 GWh/ári við orkuvinnslugetu núverandi kerfis eftir Hrauneyjafossvirkjun.

Hugmyndir um virkjun við Sultartanga hafa verið lagðar fyrir Náttúruverndarráð, en umsögn þess liggur ekki fyrir. Ekki er séð fram á nein teljandi landspjöll samfara virkjunarframkvæmdum.

Villinganesvirkjun.

Með Villinganesvirkjun er ráðgert að nýta 58 m raunfallhæð, sem að mestu fæst með stíflu í árfarveginum. Aðrennsli verður um 270 m löng jarðgöng, en um þau verður einnig framhjärennslisli á byggingartíma og botnrás að verki loknu. Stöðvarhús er fyrirhugað ofanjarðar undir vesturbakka árinna, en aðkoma er austan að, þar sem gert er ráð fyrir tveimur stöðvarvarðabústöðum.

Í inntakslóni virkjunarinnar er gert ráð fyrir 13 Gl nýtanlegri miðlun, en alls er rúmtak þess 33 Gl. Um er að ræða hlutfallslega mjög litla miðlun, og verður virkjunin því talin rennslisvirkjun. Áætluð orkuvinnslugeta í samtengdu landskerfi er 180 GWh/ári, og talið er séð fyrir nægilegu rekstraröryggi, þar sem vetrarrensli hefur sjaldan farið niður fyrir 40 m³/s, en það er nálægt áætlaðri vatnspörf við meðalálág.

Uppsett afl er ráðgert 30 MW, sem jafngildir 5000 nýtingarstundum á ári. Stofnkostnaður er áætlaður 231,5 m.kr.

Gerðar hafa verið lauslegar áætlanir um virkjun með miðlun ofar á vatnasvæði Héraðsvatna, og koma þar ýmsir kostir til greina. Við slíka virkjun myndi orkuvinnslugeta Villinganesvirkjunar væntanlega aukast frá því sem nú er ráðgert upp í allt að 250 GWh/ári. Kemur þá til greina að hafa uppsett afl meira en 30 MW eða að gera ráð fyrir möguleikum til aukningar á afli síðar.

Náttúruverndarráð hefur ekki birt umsögn um virkjunina, og beðið er álitsgerðar frá Náttúrugripasafninu á Akureyri, sem væntanleg er innan skamms.

Verkhönnun virkjunarinnar lauk með skýrslu, sem gefin var út í mars 1977.

Virkjunaraðilar.

Gert er ráð fyrir að leitað verði samninga við Landsvirkjun um að reisa og reka vatnsaflsvirkjanir þær sem um getur í frumvarpinu, en takist slíkir samningar ekki verði Rafmagnsveitur ríkisins virkjunaraðili.

Hvað varðar stækkun Hrauneyjafossvirkjunar er sjálfgefið að Landsvirkjun verði þar virkjunaraðili, þar sem Landsvirkjun hefur nú þegar með höndum byggingu tveggja fyrri áfanga þeirrar virkjunar. Hið sama gildir um byggingu Sultartangavirkjunar. Gert er ráð fyrir að Landsvirkjun reisi á næstu árum stíflu á ármótum Þjórsár og Tungnaár til að tryggja rekstraröryggi Búrfellsstöðvar og auka þar orkuvinnslugetu, en sú stífla mun síðar koma að notum sem hluti Sultartangavirkjunar.

Á árinu 1979 fóru fram samningaumleitarnir milli viðræðunefnda Akureyrarbæjar, ríkisins og Reykjavíkurborgar um stofnun landsfyrirtækis til að annast meginraforkuvinnslu og raforkuflutning. Voru þær byggðar á tillögum Skipulagsnefndar um raforkuöflun, sem skipuð hafði verið af iðnaðarráðherra. Þessum samningaviðræðum lauk með gerð samningsuppkasts, 6. júlí 1979, sem í meginatriðum gerði ráð fyrir að Landsvirkjun fengi einkarétt til að reisa hvers konar raforkuver yfir ákveðin stærðarmörk og hefði það hlutverk að annast meginraforkuvinnslu og raforkuflutning fyrir landið allt og seldi raforkuna eftir sömu heildsölugjaldskrá á öllum afhendingarstöðum.

Sem kunnugt er náði þetta samningsuppkast eigi fram að ganga í borgarstjórn Reykjavíkur og tók því ekki gildi, þótt bæði bæjarstjórn Akureyrar og ríkisstjórnin samþykktu það fyrir sitt leyti.

Á árinu 1980 var undirbúningsrannsóknnum vegna Blönduvirkjunar og Fljótsdalsvirkjunar svo langt komið, að eðlilegt þótti og nauðsynlegt að virkjunaraðili tæki við af Orkustofnun sem rannsóknaraðila. Með bréfi dags. 29. febrúar 1980 var Rafmagnsveitum ríkisins falið að gegna hlutverki virkjunaraðila varðandi Fljótsdalsvirkjun og með bréfi dags. 3. júlí 1980 var þeim falið að gegna hliðstæðu hlutverki gagnvart Blönduvirkjun.

Hafa Rafmagnsveiturnar síðan haft með höndum undirbúning beggja þessara virkjana, en þeim til ráðuneytis hefur starfað sérstök ráðgjafanefnd, skipuð af iðnaðarráðherra. Er þeim undirbúningi nú svo langt komið að rétt þykir að afla lagaheimildar Alþingis vegna þessara virkjana.

Eftir að fyrir lá að samningsuppkastið um Landsvirkjun frá 6. júlí 1979 náði ekki fram, óskaði stjórn Laxárvirkjunar eftir samningaviðræðum milli eigenda Laxárvirkjunar og Landsvirkjunar um sameiningu fyrirtækjanna á grundvelli laga nr. 59/1965 um Landsvirkjun. Þeim viðræðum lauk með samkomulagi um sameiningu, dags. 27. febrúar 1981, og hefur það samkomulag nú hlotið staðfestingu allra eignaraðila.

Í framhaldi af þessari útvíkkun Landsvirkjunar er eðlilegt að athugaðir séu möguleikar á að ná samningum við Landsvirkjun um að fyrirtækið taki að sér að reisa Fljótsdalsvirkjun og Blönduvirkjun og aðrar meiriháttar virkjanir í landinu. Með því nýttist sú þekking og reynsla sem Landsvirkjun býr yfir á þessu sviði og komist yrði hjá kostnaði við að byggja upp annan aðila til forystu. Jafnframt yrði leitað samkomulags við Landsvirkjun um frekari skref

í þá átt, að fyrirtækið taki við þessum virkjunum og meginstofnlínunum landsins sem eignar- og rekstraraðili, enda verði sama heildsölugjaldskrá hjá fyrirtækinu hvarvetna á landinu.

Með þetta í huga er að því stefnt með frumvarpinu að fela Landsvirkjun að reisa og reka umræddar virkjanir, enda takist samningar þar að lútandi, en að öðrum kosti verði stuðst við Rafmagnsveitur ríkisins eftir því sem aðstæður bjóða.

Iðnaður og orkuvinnsla — forsendur og áfangar.

Ekki er talið tímabært á þessu stigi að taka ákvarðanir um einstaka kosti í orkufrekum nýiðnaði. Iðnaðarráðuneytið hefur áður gert grein fyrir athugunum á sínum vegum á þessu sviði, og mun síðar eftir því sem þeim miðar áfram, kynna hugmyndir og tillögur um nánari stefnumörkun í þessu efni. Hér verða því einungis raktar meginlínur slíkrar stefnumótunar, og að því marki sem nauðsynlegt er talið vegna virkjunarstefnunnar.

Við val milli kosta í orkufrekum nýiðnaði og staðsetningu og tímasetningu slíkra iðjuvera koma mörg atriði til álita. Eru þessi helst, og er þá röðinni ekki endilega ætlað að sýna mikilvægi hvers um sig:

- Krafa um virk íslensk yfirlit yfir framleiðslu, tæknipróun og markaðsstefnu
- Aðsemi
- Nálægð við helstu virkjunarstaði
- Umhverfisvernd
- Bygðasjónarmið
- Staðhættir, þar með talin röskunarhætta á byggð og atvinnustarfsemi sem fyrir er
- Markaður fyrir afurðir sé tryggður.

Allir þessir þættir eiga að hafa áhrif við mótun iðnaðarstefnu og þegar nýjum iðjuverum er komið á fót og þeim ákveðinn staður. Að athugunum vegna staðarvals fyrir orkufrekan iðnað og meiriháttar nýiðnað er unnið á vegum sérstakrar nefndar, er ráðuneytið skipaði sl. haust og orkustefnunefnd ríkisstjórnarinnar vinnur m. a. að athugun á nýtingarkostum.

Þegar rætt er um staðarval iðnaðar og iðnaðarstefnu má hins vegar ekki gleyma almennum iðnfyrirtækjum. Þau þurfa að rísa um allt land. Mikilvægi þeirra sést m. a. af því, að jafnvel miðað við efri mörk raforkuspárinna fyrir iðnaðinn þarf almennur iðnaður væntanlega að taka við þremur af hverjum fjórum nýjum starfsmönnum sem í iðnað leita, eða 225 manns á ári til aldamóta. Marka þarf samhæfða iðnaðarstefnu, er felur í sér bæði almennan og orkufrekan iðnað á þann hátt sem verður þjóðinni að sem mestu gagni þegar á heildina er litið. Einhliða áhersla á vissar iðngreinar er varhugaverð. Þingsályktunartillaga ríkisstjórnarinnar um iðnaðarstefnu, sem nú liggur fyrir Alþingi, tekur einmitt mið af slíkum viðhorfum.

Á sama hátt þarf að taka tillit til álitlegra þróunarmöguleika í öðrum atvinnugreinum og fella orkuöflunar- og orkunýtingarstefnuna að efnahagsgetu þjóðarbúsins og víðtækum þjóðhagsáætlunum. Varast ber óeðlilega þenslu á vinnumarkaði af þessum sökum svo sem föng eru á og ná þarf sem bestri og jafnastri nýtingu vinnuafis og tækja á þessu sviði.

Með hliðsjón af framanrituðu og að teknu tilliti til allra þeirra sjónarmiða, sem rakin voru, er eðlilegt að ganga út frá eftirtöldum meginráttum:

- Farið verði með gát í uppbyggingu orkufreks nýiðnaðar og tryggt verði virkt íslenskt forræði, m. a. með því að leggja í fyrstu áherslu á þá kosti að öðru jöfnu, sem minni eru í sniðum og viðráðanlegastir. Höfuðáhersla verði lögð á slíka miðlungsstóra iðnaðarkosti (400—500 GWh) fram undir lok þessa áratugar.
- Síðar kemur einnig til álita að ráðast í stærri fyrirtæki. Þar ber sérstaklega að leggja áherslu á traustan markað, staðgóða tæknipekkingu og hátt raforkuverð.

- Almennum iðnfyrirtækjum og smáum orkufrekum fyrirtækjum verði komið upp í öllum landshlutum eftir því sem hagkvæmt þykir.
- Huga ber að þróun úrvinnslu úr afurðum orkufreks iðnaðar í landinu.

Orkunýting — dreifing iðnaðar.

Eins og að framan greinir er stefnt að því að draga verulega úr olíunotkun í iðnaði. Athugun sem nú er unnið að á vegum Orkustofnunar o. fl. aðila og nú er langt komin, bendir til að hagkvæmt geti verið að nota raforku í stað olíu til gufuframleiðslu í loðnubræðslum. Raforkunotkun í þessu skyni fyrir allar helstu loðnubræðslur landsins yrði um 200 GWh/ári. Í heild er því ekki óvarlegt að reikna með 200—300 GWh/ári vegna átaks sem gert yrði til að draga úr olíunotkun á næstu 10—15 árum. Minni nýiðnaðarverkefni, svo sem steinullarframleiðsla, saltvinnsla, stálbræðsla o. fl. munu kalla á raforku umfram það sem orkuspá gerir ráð fyrir til almenns iðnaðar og má ætla í þessu skyni 100—200 GWh/ári að lágmarki á næstu 10—15 árum.

Þá er m. a. í athugun á vegum iðnaðarráðuneytisins orkufrekur iðnaður svo sem pappírsverksmiðja (350—400 GWh), natríumklóratvinnsla (200 GWh), magnesíumvinnsla (500 GWh), kísilmálmverksmiðja (450 GWh) og eldsneytisframleiðsla og vinnsla úr innfluttri hráolíu með svonefndri vetnisauðgun („hydrocracking“) sem hugsanlega myndi nýta verulega raforku (allt að 1000 GWh).

Bent hefur verið á hagkvæmni þess að nýta aðstöðu við þau stóriðjuver sem fyrir eru, svo sem álverið í Straumsvík, en ýmsum grundvallarforsendum þyrfti að breyta frá því sem nú er, áður en slíkt kæmi til álita.

Á næstu misserum og árum mun skýrast nánar hagkvæmni þeirra iðnaðarkosta sem nú eru til athugunar og margir fleiri munu eflaust fylgja á eftir. Áherslu ber að leggja á fyrirnefnd grundvallaratriði í þessu sambandi, þar á meðal að iðnaðarkostir, einnig orkufrekur iðnaður, dreifist á landshlutana, með tilliti til atvinnuástands, byggðaðróunar og öryggis í orkumálum. Með tilliti til áætlana um uppbyggingu raforkukerfisins er mikilsvert að fyrir liggi stefnumörkun um slíka dreifingu iðnaðar á einstaka landshluta í viðráðanlegum áföngum.

Íslensk orkustefna.

Hagur Íslendinga byggist öðru fremur á lífrænum auðlindum og hagnýtingu þeirra, svo og orku fallvatna og jarðhitasvæða. Þá undirstöðu má nýta til fjölþætts iðnaðar og öruggrar afkomu ef vel er á haldið. Fáar þjóðir eiga að tiltölu yfir að ráða slíkri gnótt af virkjanlegri vatns- og varmaorku sem Íslendingar. Það er mikilvæg auðlind í heimi þar sem menn eiga við sívaxandi orkuvandamál að etja og stöðugt hækkandi orkuverð. Nú stendur yfir lokaátak við að koma innlendum orkugjöfum í gagnid í upphitun húsa í landinu og á öðrum sviðum, eftir því sem hagkvæmni og núverandi tækni leyfir. Enn munum við þó um hríð þurfa að flytja inn röskan þriðjung þeirrar orku sem við notum í formi fljótandi eldsneytis og öflun þess og endurgjald varðar í senn efnahagsþróun þjóðarinnar og öryggi.

Eðlilegt er að við stefnum markvisst að því að jafna metin með afurðum er við framleiðum til útflutnings í eigin fyrirtækjum í krafti innlendrar orku. Á meðan við erum ekki sjálfum okkur nógir á þessu sviði hljótum við að freista þess að tryggja viðskiptalega hagsmuni okkar og öryggi í olíuinnflutningi sem best og gagnkvæm skipti á innfluttri orku og útfluttum orkuiðnaðarafurðum með einum eða öðrum hætti sem hljóta að teljast áhugaverð stefnumið.

Að þeirri mynd falla gagnkvæm samskipti við grannþjóðir, er hafa olíu á boðstólum sem og aðra trausta viðskiptaaðila. Vatnsorka mun fyrirsjáanlega standast samanburð við aðra orkugjafa varðandi framleiðslukostnað um langa hríð og vinnslu hennar fylgir engin umhverfismengun. Enn er lítill hluti fallorkunnar virkjaður og nýting jarðvarma til raf-

orkuvinnslu er á byrjunarstigi. Ráðstöfun þessara orkulinda er eitt örlagaríkasta mál þjóðarinnar og ákvarðanir þar að lútandi geta skipt sköpum um efnahagslegt og stjórnarfarslegt sjálfstæði hennar. Þess vegna ber að leggja höfuðáherslu á íslenskt forræði yfir öllum meginþáttum orkuframleiðslu og orkunýtingar — virkjunum, iðnaðarfyrirtækjum og markaðsstefnu. Hér er um stórbrotið þróunarátak að ræða, verðugt viðfangsefni fyrir innlendar rannsókn- og verkfræðistofnanir og þekkingu uppvaðandi kynslóða. Hagnýtingu þessara dýrmætu auðlinda þarf að tengja eflingu annarrar atvinnustarfsemi í landinu. Ljóst er að vaxandi áhugi hlýtur að verða á næstu árum á nýtingu orkulindanna og því er brýn nauðsyn að þjóðarsamstaða takist um íslenska orkustefnu, jafnt orkuvinnslu og orkunýtingu til fram-
búðar.

Nýtingarstefnu varðandi orkulindirnar þarf jafnframt að fylgja verndarstefna, þar sem hugað er að íslensku umhverfi, verndun þess er mestu máli skiptir og ströngum kröfum gegn mengun náttúru og á vinnustöðum. Nýleg friðlýsing Gullfoss og Þjórsárvera er dæmi um eðlilegt tillit gagnvart gersemum íslenskrar náttúru, sem við höfum full efni á að sýna tillitssemi. Sérstök samstarfsnefnd iðnaðarráðuneytisins og Náttúruverndarráðs hefur starfað frá árinu 1972 að telja og að því er stefnt að móta áætlun um verndun þeirra svæða og náttúruyfyrirbæra er verðmætust eru talin og snerta hugsanlega hagnýtingu orkulinda landsins.

Með greinargerð þeirri sem birt er með frumvarpi þessu eru dregin fram nokkur almenn grundvallaratriði, sem ríkisstjórnin telur að leggja beri áherslu á við mótnun íslenskrar orkustefnu, en að tillögum um fleiri þætti og langtímastefnumörkun í þessum mikilvæga mála-
flokki er unnið, og mun afrakstur af því starfi koma fram á næstu mánuðum og misserum.

Athugasemdir við einstakar greinar frumvarpsins.

Um 1. gr.

Með ákvæðum í þessari grein er ríkisstjórninni veitt heimild til að auka uppsett afl í landskerfinu um samtals 820 MW, þar af 720 MW í vatnsaflsstöðvum, 50 MW í jarðvarma-
virkjunum og 50 MW í varastöðvum.

Gert er ráð fyrir eftirfarandi meginstefnu um framkvæmdaröð varðandi þær virkjanir, sem hér er leitað heimilda fyrir:

- 1) Hrauneyjafossvirkjun verði byggð í fulla stærð á næstu árum með 3. vélasamstæðu, sem hér er leitað heimildar fyrir, en 40 MW vantar til að fullnægjandi heimild sé fyrir 210 MW virkjun.
- 2) Hafist verði handa um að auka orkuvinnslugetu og að tryggja rekstur raforkuveranna við Þjórsá og Tungnaá með vatnaveitum til Þórisvatns (Kvíslaveita), aðgerðum til að auka miðlunarrými þess og gerð stíflu við Sultartanga. Slíkar aðgerðir kæmu til framkvæmda á næstu 4—5 árum.
- 3) Undirbúningi vegna Fljótsdalsvirkjunar og Blönduvirkjunar verði lokið sem fyrst og framkvæmdir við fyrri áfanga Fljótsdalsvirkjunar og við Blönduvirkjun skarist nokkuð. Verði við það miðað að önnur þessa virkjana geti hafið rekstur á árunum 1986—87, en hin um 1990 eftir því sem markaðsaðstæður leyfa.
- 4) Framkvæmdir við síðari áfanga Fljótsdalsvirkjunar, við Sultartangavirkjun og Vill-
inganesvirkjun hafa ekki verið tímasettar, en orkuvinnslugeta þeirra til viðbótar gæti rúmast innan efri marka orkuspár á næstu 15 árum. Ákvarðanir um framkvæmdir hljóta hins vegar að ráðast af aðstæðum í landskerfinu og markaði er þar að kemur.

Það er stefna ríkisstjórnarinnar að leita eftir samkomulagi um virkjanir þessar, og réttindi sem þeim tengjast, við þá sem lögmætra hagsmuna eiga að gæta, áður en fram-
kvæmdir hefjast.

Heimild til að auka afl í jarðvarmavirkjunum er takmörkuð við 50 MW samtals, enda falli rekstur slíkra virkjana að hagkvæmum heildarrekstri raforkukerfisins að mati ríkisstjórnarinnar. Gert er ráð fyrir að slíkar jarðvarmavirkjanir tengist að jafnaði annarri nýtingu jarðvarma á viðkomandi svæði, svo sem vegna hitaveitu og/eða iðnrekstrar. Slíkum jarðvarmavirkjunum má koma á fót með styttri fyrirvara en vatnsaflsvirkjun, ef jarðvarmi er tryggður, og þannig væri unnt að bregðast við breyttum aðstæðum í raforkukerfinu, svo sem auknu álagi og varaafliþörf, sbr. uppsetningu 6 MW jarðvarmavirkjunar hjá Hitaveitu Suðurnesja á árinu 1980. Af öðrum svæðum, þar sem til álita kemur að setja upp litlar jarðvarmavirkjanir á næstu árum má nefna Reykjanes í tengslum við sjóefnavinnslu, Ölfusdal (Hengilssvæðið) í tengslum við ylærkt, sykurhreinsun eða annan iðnað svo og Bjarnarflag, þar sem lítil jarðvarmavirkjun hefur verið staðsett síðan 1969.

Áætlanir eru í mótnun á vegum Landsvirkjunar um aðgerðir til að tryggja betur en nú er rekstur orkuvera fyrirtækisins við Þjórsá og Tungnaá. Er þar um að ræða svonefnda Kvíslaveitu inn í Þórisvatn og byggingu stíflu við Sultartanga til að varna ísreki að inntaksmannvirkjum Búrfellsvirkjunar svo að hafa megi betri stjórn á rekstri hennar að öðru leyti. Slík stífla myndi nýtast síðar, er reist yrði Sultartangavirkjun. Þessar framkvæmdir, ásamt aukinni miðlun í Þórisvatni, sem vænleg er talin að lokinni Kvíslaveitu, mun geta skilað verulegri aukningu í orkuvinnslugetu virkjananna á Þjórsásvæðinu. Gæti slík aukning numið 500—800 GWh/ári, eftir því hvort aukið vélarafl yrði sett upp síðar við Sigöldu- og Hraunaeyjafossvirkjun.

Lýsingu á hinum einstöku virkjunum og öðrum orkuvinnslumannvirkjum er að finna í greinargerð og á fylgiskjöllum með frumvarpi þessu.

Samkvæmt gildandi lögum liggur fyrir að Landsvirkjun verði virkjunaraðili áfram á Þjórsásvæðinu og eðlilegt er að athugaðir séu möguleikar á að ná samningum við fyrirtækið um að það taki að sér að reisa Fljótsdalsvirkjun og Blönduvirkjun, sem og aðrar meiriháttar virkjanir í landinu. Jafnframt verði leitað samkomulags við Landsvirkjun um frekari skref í þá átt, að fyrirtækið taki við þessum virkjunum og meginstofnlínunum landsins sem eignar- og rekstraraðili. Með þetta í huga er gert ráð fyrir því í þessari grein, að hægt sé að fela Landsvirkjun að reisa og reka umræddar virkjanir. Takist slíkir samningar ekki verði stuðst við Rafmagnsveitur ríkisins eftir því sem aðstæður bjóða, og eru Rafmagnsveiturnar að óbreyttu áfram virkjunaraðili við Blönduvirkjun og Fljótsdalsvirkjun.

Nauðsynlegt er að tryggja betur en nú er varaafli í raforkukerfinu, m. a. með tilliti til hættu á bilunum á stofnlínunum, einkánlega hvað varðar svæði utan hins hringtengda kerfis, t. d. Vestfirði. Æskilegt getur talist að sumar þessara stöðva séu yfir 2 MW að afl, en það er hámark þess sem ráðherra getur heimilað skv. gildandi lögum án þess að samþykki Alþingis komi til. Því er hér leitað heimildar fyrir varastöðvum með samtals allt að 50 MW afl í næstu 10 árum.

Um 2. gr.

Með ákvæðum í 1. mgr. er ríkisstjórninni heimilað að láta ljúka undirbúningi og hönnun þeirra mannvirkja til útboðs, sem heimildir yrðu veittar fyrir skv. 1. gr. Auk tæknilegs undirbúnings er um að ræða samninga við réttthafa, samráð við Náttúruverndarráð sbr. 29. gr. laga nr. 47/1971 um náttúruvernd og annað er að framkvæmdaundirbúningi lýtur.

Kveðið er á um að ákvarðanir í virkjunarmálum, þar á meðal um framkvæmdaröð, hljóti staðfestingu Alþingis og getur það m. a. gerst með samþykkt lánsfjárlaga.

Heildarkostnaður fyrir vatnsaflsvirkjanir skv. 1. gr. er áætlaður nálægt 4000 m.kr. miðað við verðlag 1. janúar 1981. Rétt þykir að afla heimildar til lánsábyrgðar eða lántöku sem nemur um helmingi þessarar upphæðar, þ. e. 2000 m.kr. til þess að skapa svigrúm til fjárskuldbindinga vegna verksamninga og vélakaupa, svo og lántöku til lengri tíma vegna virkjunarframkvæmdanna.

Ákvarðanir um fjáröflun til einstakra framkvæmdaþátta verða teknar með samþykkt lánsfjárlaga ár hvert.

Vegna framhaldsrannsókna og undirbúnings framkvæmda vegna umræddra virkjana er gerð tillaga um lántöku í ár að upphæð 50 m.kr. til viðbótar heimildum samkvæmt lánsfjárlögum. Í lánsfjáráætlun 1981 segir m. a. um virkjunarrannsóknir: „Þess er vænst að unnt reynist á þessum vetri að taka ákvörðun um næstu virkjun fyrir landskerfið. Í tengslum við það yrði tekin ákvörðun um frekari fjárútleitu til undirbúnings og áframhaldandi rannsókna fyrir virkjunina.“

Um 3. gr.

Með þessu ákvæði er veitt heimild til að fella niður söluskatt, tolla, jöfnunargjald, sérstakt tímabundið vörugjald, orkujöfnunargjald og önnur sambærileg gjöld af efni, vélum og tækjum til virkjana og orkuveitna skv. 1. gr.

Um 4. gr.

Gert er ráð fyrir að greidd verði fasteignagjöld af húseignum vegna virkjana og orkuveitna skv. 1. gr. frumvarpsins. Samkvæmt núgildandi lögum eru Rafmagnsveitur ríkisins undanþegnar slíkum gjöldum, en eðlilegt þykir að hliðstæðar reglur gildi varðandi slík gjöld og nú er skv. lögum um Landsvirkjun.

Um 5. gr.

Komi til eignarnáms vegna framkvæmda skv. 1. gr. frumvarpsins er hér kveðið á um að slík aðgerð fari eftir lögum um framkvæmd eignarnáms í stað ákvæða þar að lútandi í vatnalögum. Hins vegar fari mat bóta eftir vatnalögum.

Um 6. gr.

Þarfnast ekki skýringa.

FYLGISKJÖL
með frumvarpi til laga um raforkuver

EFNISYFIRLIT

1. SAMANBURÐUR Á ORKUSPÁ OG HUGSANLEGRI ORKUVINNSLUGETU 1981 - 1991
2. VIRKJANIR OG VEITUR
 - 2.0 Bréf Verkfræðistofu Sig. Thoroddsen til Rafmagnsveitna ríkisins, dags. 13. apríl 1981
 - 2.1 Blönduvirkjun
 - 2.1.1 Greinargerð Verkfræðistofu Sig. Thoroddsen
 - 2.1.2 Umsögn Náttúruverndarráðs um virkjun Blöndu
 - 2.2 Fljótsdalsvirkjun
 - 2.2.1 Greinargerð Verkfræðistofu Sig. Thoroddsen
 - 2.2.2 Bréf Náttúruverndarráðs til Rafmagnsveitna ríkisins
 - 2.2.3 Umsögn Náttúruverndarráðs um virkjun Jökulsár í Fljótsdal
 - 2.2.4 Samkomulag Rafmagnsveitna ríkisins og Fljótsdalshrepps
 - 2.3 Sultartangavirkjun
 - 2.3.1 Greinargerð Verkfræðistofu Sig. Thoroddsen
 - 2.4 Villinganesvirkjun
 - 2.4.1 Greinargerð Verkfræðistofu Sig. Thoroddsen
 - 2.5 Kvíslaveita
 - 2.5.1 Greinargerð Verkfræðistofu Sig. Thoroddsen
3. MIÐLANIR Í ÍSLENSKA RAFORKUKERFINU
 - 3.1 Bréf Verkfræðistofu Helga Sigvaldasonar h.f. v/Blöndumiðlunar - Virkjunarleið II
 - 3.2 Bréf Verkfræðistofu Helga Sigvaldasonar h.f. v/Blöndumiðlunar - Virkjunarleið I

4. ORKUVINNSLUGETA BLÖNDUVIRKJUNAR EFTIR FYRRI ÁFANGA FLJÓTSDALSVIRKJUNAR (190 MW)
5. RAFORKUSPÁ 1981 - 2000 (úrdráttur - töflur og línurit)
6. SPÁ UM OLÍUNOTKUN 1980 - 2000 (úrdráttur)
7. ORKULINDIR ÍSLANDS (stutt yfirlit)
8. RAFORKU- OG GUFUNOTKUN Í ORKUFREKUM IÐNAÐI (nokkur dæmi)
9. NÁTTÚRUVERND (yfirlit frá Náttúruverndarráði)
10. RAFORKUVER OG RAFVEITUR Á ÍSLANDI 1980
11. SAMEIGNARSAMNINGUR UM LANDSVIRKJUN
12. UM ORKU- OG IÐNAÐARMÁL Í STJÓRNARSÁTTMÁLA RÍKISSTJÓRNARINNAR
13. ORKUSTEFNUNEFND (skipunarbréf)
14. STAÐARVALSNEFND (skipunarbréf)
15. FJÁRFESTING Í ORKUMÁLUM OG ORKUFREKUM IÐNAÐI
 - 15.1 Bréf iðnaðarráðuneytis til Þjóðhagsstofnunar
 - 15.2 Greinargerð frá Þjóðhagsstofnun

Fylgiskjal 1.

**Samanburður á orkusþá
og hugsanlegri orkuvinnslugetu
1981-1991**

Samanburður á orkusþá og hugsanlegri orkuvinnslugetu 1981—1991.

Ár			Orkuvinnslu- geta GWh	Orku- spá GWh	Mis- munur GWh	Uppsett afl MW
1980	Landskerfið (Krafla = 40 GWh)		3140	3275	- 135	528
1981	Viðbót: Hrauneyjafossv. I (60 d.)	100 GWh				
	— Kvíslaveita	70 —	3310	3407	- 97	598
1982	Viðbót: Hrauneyjafossv. I (70 MW.)	400 —				
	— Hrauneyjafossv. II (70 MW.)	300 GWh				668
	— Kvíslaveita	10 —				
	— Sultartangastífla	15 —	4035	3540	+ 495	
1983	Viðbót: Hrauneyjafossv. II	50 —				
	— Kvíslaveita	40 —				
	— Sultartangastífla	135 —	4260	3673	+ 587	
1984	Viðbót: Hrauneyjafossv. III (70 MW.)	50 —				
	— Kvíslaveita	40 —	4350	3803	+ 547	738
1985	Viðbót: Kvíslaveita	15 —	4365	3932	+ 433	
1986	Viðbót: Kvíslaveita ¹⁾	140 —	4505	4058	+ 447	
1986/87	Viðbót: Nývirkjun ²⁾ (FDV I/BLV) (80 MW)	390 —	4895	4182	+ 713	818
1987/88	Viðbót: — — (80 MW)	390 —	5285	4307	+ 987	898
1988/89	Viðbót: — — (80 MW)	390 —	5675	4424	+1251	978
1989/90	Viðbót: — — (80 MW)	390 —	6065	4540	+1525	1058
1990/91	Viðbót: — — (80 MW)	390 —	6455	4658	+1797	1138

¹⁾ Auk þess mismunar sem hér að ofan kemur fram eru uppi áætlanir um lúkningu Kröfluvirkjunar, sem gefa mundi allt að 350 GWh/ári aukningu og um aukningu Þórisvatnsmiðlunar með dýpkun og hækkun sem gefa myndi allt að 350 GWh/ári.

²⁾ Meðaltalstölur á afli og orku frá fyrri áfanga Fljótsdalsvirkjunar og Blönduvirkjunar.

Fylgiskjal 2

Virkjanir og veitur

2.0 Bréf Verkfræðistofu Sigurðar Thoroddsen til Rafmagnsveitna ríkisins (dags. 13. apríl 1981)

RAFMA GNSVEITUR RÍKISINS
Kristján Jónsson
rafmagnsveitustjóri
Laugavegi 118,
105 Reykjavík.

Tílv. yðar	Bréf yðar	Tílv. okkar	Dags.
		77.035	810413

Greinargerðir um virkjanir við BLÖNDU, JÖKULSÁ Í FLJÓTSDAL, ÞJÓRSÁ VIÐ SULTARTANGA og HÉRAÐSVÖTN VIÐ VILLINGANES svo og veitu í Þórisvatn, KVÍSLAVEITU.

Að beiðni yðar hefur undanfarið verið unnið að verkhönnun Blöndu-virkjunar og Fljótsdalsvirkjunar og endurskoðun áætlunar um Villinganesvirkjun. Jafnframt er unnið að verkhönnun Sultartanga-virkjunar fyrir Landsvirkjun.

Stuttar greinargerðir um virkjanirnar fylgja með bréfi þessu og er þar m.a. greint frá áætluðum stofnkostnaði, og helztu einkennisstærðir eru skráðar.

Leitast hefur verið við að ná sambærilegum niðurstöðum svo sem kostur er, en áætlanir eru þó enn mislangt á veg komnar.

Vinna við verkhönnun Blönduvirkjunar hófst nú um miðjan febrúarmánuð, og hönnun er því að sjálfsögðu skammt á veg komin. Undanfarið hefur verið lögð rík áherzla á að endurskoða alla helztu þætti, sem máli skipta í stofnkostnaði, en núverandi áætlun byggist að nokkru leyti á fyrri áætlunargerð.

Vinna við hönnun Fljótsdalvirkjunar hófst um miðjan desembermánuð. Núverandi áætlun byggist á endurskoðun á öllum þáttum virkjunarinnar, en ýmislegt kann þó að breytast við nánari áætlunargerð. Fyrirhugað er að ljúka verkhönnun á þessu ári, eftir að niðurstöður vettvangsrannsókna sumarið 1981 verða kunnar. Enn er ekki að fullu ljóst, hvar efni í Eyjabakkastíflu verður tekið, og m.a. vegna þess hvílir nokkur óvissa á áætluðum stofnkostnaði Fljótsdalsvirkjunar.

Verkhönnun Sultartangavirkjunar er nú nær lokið og er skýrsla um hana væntanleg í maímánuði.

Verkhönnun Villinganesvirkjunar lá fyrir í marzmánuði árið 1977, en áætlun um stofnkostnað hefur verið endurskoðuð miðað við núverandi verðgrundvöll.

Að áætlunargerð um Fljótsdalsvirkjun hefur verið unnið í sameiningu af Almennu verkfræðistofunni hf., Hönnun hf. og Verkfræðistofu Sigurðar Thoroddsen hf., en hin síðast nefnda hefur annast áætlunargerð um aðrar virkjanir, sem hér er fjallað um.

Verkfræðistofan Rafhönnun hf. og Virkir hf. hafa verið til ráðuneytis um vélar og rafbúnað Fljótsdalsvirkjunar en Rafteikning hf. um rafbúnað annarra virkjana. Hafa þær áætlað stofnkostnað aflvéla og rafbúnaðar.

Nokkur breyting hefur orðið á áætlunum stofnkostnaði miðað við fyrri áætlanir, sem framreiknaðar voru til verðlags í desember 1980. Einna mest breyting hefur orðið til hækkunar á áætlunum stofnkostnaði véla og rafbúnaðar. Nokkur aukning hefur orðið á fyllingum í jarðstíflur vegna þess að kröfum um öryggi hefur verið breytt. Þá hefur orðið veruleg aukning á magni í stíflu á Eyjabökkum, þar sem nýir og nákvæmari uppdrættir gefa til kynna, að stíflustæðið sé lægra en lesa mátti á yfirlitsuppdráttum. Ef um er að ræða kerfisbundið ósamræmi milli nýju og gömlu uppdráttanna er hugsanlegt að raunverulegt miðlunarrými sé meira en reiknað er með.

Nú er unnið að áætlunargerð fyrir Landsvirkjun um veitu úr Þjórsá og nokkrum kvíslum, sem falla í hana að austan, Kvíslaveitu, í Þórisvatn. Eins og fram kemur í meðfylgjandi greinargerð um veituna byggjast áætlanir enn á takmörkuðum frumgögnum, en fyrirhugaðar eru ítarlegar vettvangsrannsóknir nú í sumar. Nákvæm kort af allri veituleiðinni liggja ekki fyrir nú, en þau eru væntanleg innan skamms.

Þrátt fyrir þá annmarka, sem hér var lýst, vonum við að tekizt hafi að skapa áreiðanlega mynd af fyrirkomulagi, stofnkostnaði og afkastagetu þeirra virkjana og veitna, sem fjallað er um. Með vissu

fæst þó ekki úr því skorið, fyrr en að loknum frekari vettvangs-
rannsóknnum og áætlunargerð síðla þessa árs.

Virðingarfyllst,



Loftur Þorsteinsson

Fylgiskjöl:

Greinargerðir um
BLÖNDUVIRKJUN,
FLJÓTSDALSVIRKJUN,
SULTARTANGAVIRKJUN,
VILLINGANESVIRKJUN og
KVÍSLAVEITU.

Afrit til
Landsvirkjunar

2.1 Blönduvirkjun.

2.1.1 Greinargerð Verkfræðistofu Sig. Thoroddsen.

Árið 1949 voru uppi ráðagerðir um virkjun Blöndu. Var þá mælt land við Vatnsdalsá og Friðmundarvötn og Pálmi Hannesson rektor athugaði gerð og skipan jarðlaga við ofanverða Blöndu og Vatnsdalsá að beiðni Sigurðar Thoroddsen verkfræðings. Engar áætlanir um virkjunina munu þó hafa birzt fyrr en á árinu 1957, og allt til ársins 1972 var ráðgert að virkja Blöndu og Vatnsdalsá saman niður í Vatnsdal við býlið Forsæludal.

Rannsóknir á virkjunarsvæði Blöndu hófust með vatnamælingum Raforkumálastjóra í Blöndu 1949 og Vatnsdalsá 1948 og hafa samfelldar mælingar staðið frá þeim tíma. Á árinu 1970 hóf Orkustofnun undirbúning að gerð yfirlitsuppdráttar af virkjunarsvæðinu og í framhaldi af því var unnið að jarðfræðirannsóknum á vegum stofnunarinnar. Vettvangsrannsóknir fóru fram á árunum 1973 til 1979 þó í mismiklum mæli. Féllu þær að mestu niður árin 1975 og 1976, en mest var unnið að þeim tvö síðustu árin. Stíflustæði, skurðleiðir, jarðgangaleiðir og stöðvarhússtæði hafa verið rannsökuð ítarlega. Boraðir hafa verið samtals nálægt 3200 m til könnunar á jarðlagaskipan. Auk þess hafa farið fram jarðeðlisfræðilegar mælingar og bergspennumælingar og ítarleg leit og rannsókn hefur verið gerð á byggingarefnum. Með rannsóknum þessum er lokið nauðsynlegum undirbúningi að verkhönnun virkjunarinnar.

Rannsóknir á lífríki vatna og lífríki og nytjum heiðanna hafa verið gerðar á vegum Orkustofnunar. Auk hennar hefur Veiðimála- stofnun og Rannsóknarstofnun landbúnaðarins staðið að þeim rannsóknum. Hefur hin síðast nefnda m.a. metið beitarþol þess lands, sem glatast mun með virkjuninni.

Náttúrugripasafnið á Akureyri annaðist náttúruverndarkönnun á árinu 1976, og á grundvelli hennar hefur Náttúruverndarráð fjallað um fyrirhugaða Blönduvirkjun. Í umsögn sinni hefur það ekki lagzt gegn virkjuninni.

Frumhönnun Blönduvirkjunar lá fyrir vorið 1975. Með henni var ráðgert að virkja 314 m raunfallhæð frá inntaki í fallgöng austan í Selbungu niður í 90 m hæð y.s. í Blöndudal. Síðari samanburðarathuganir bentu hins vegar til þess, að minni virkjun með inntaki í námunda við Gilsvatn kæmi mjög til álita í stað virkjunar frá Selbungu og er nú miðað við það.

Með núverandi áætlun um virkjun Blöndu er ráðgert að nýta 277,2 m raunfallhæð frá stíflu í Gilsá skammt neðan við Gilsvatn niður í 125 m hæð y.s. í Blöndudal. Með tilhögun þessari, sem nefnd hefur verið virkjun við Eišsstaði, verður orkuvinnsla nálægt 11 af hundraði minni en með virkjun frá Selbungu. Kostir hennar eru hins vegar einkum þeir, að áætlaður stofnkostnaður á orkueiningu er lægri og rekstur er talinn betur tryggður með stærra inntakslóni og styttri skurði að inntaki.

Ráðgert er að stífla Blöndu við Reftjarnarbungu, þar sem hún er í 439 m hæð y.s. Hjástífla verður í Lambasteinsdragi og grafið verður fyrir yfirfalli á ásnum þar á milli. Þá er fyrirhugað að stífla Kolkukvísl milli Kolkuhóls og Áfangafells. Yfirfallshæð verður 478 m y.s. og með niðurdrætti í 465 m hæð y.s. verður nýtanleg miðlun 400 Gl.

Flatarmál miðlunarlóns verður 56,6 km² miðað við 478 m hæð y.s. og er lónstæðið að verulegum hluta gróið. Beitargildi þess landsvæðis sem fer undir vatn eða af öðrum ástæðum verður ekki nýtt eftir virkjun, hefur verið metið af Rannsóknarstofnun landbúnaðarins. Á Auðkúluheiði vestan ár er talið, að glatast muni 1770 ærgildi en 560 austan ár á Eyvindarstaðaheiði. Neðan miðlunarlónsins munu auk þess tapast 270 ærgildi með virkjunarframkvæmdunum. Samtals er hér um að ræða 2600 ærgildi, en eitt ærgildi telst beit fyrir eina á ásamt 1,4 lömbum í 75 daga. Vonast er til, að samningar takist við heimamenn um batur fyrir landspjöll, sem óhjákvæmilega fylgja virkjunarframkvæmdum.

Frá miðlunarlóninu er vatni veitt um 25 km leið að inntaki fallganga. Fyrst um skurð með lokuvirkjum gegnum hálsinn milli Kolkuflóa og Þrístikluvatns. Þaðan liggur veitan um Smalatjörn,

en útrennsli hennar (Fannlækur) verður stíflað, og skurð í Stuttalæk, sem fellur í Austara-Friðmundarvatn. Frá Austara-Friðmundarvatni liggur veitan um Fiskilæk, Gilsvatn og Gilsá í inntakslónið á Eldjárnsstaðaflá. Í kostnaðaráætlun er gert ráð fyrir verulegum kostnaði við skurðgröft og styrkingar á veituleið frá Smalatjörn í Gilsvatn, þannig að tryggt verði, að vatnið haldist í farvegi sínum.

Inntakslón virkjunarinnar myndast með stíflu í Gilsá 2,5 km neðan við Gilsvatn. Stíflað er upp í 410 m hæð y.s. og með 5 m niðurdrætti er gert ráð fyrir 20 Gl miðlun í lóninu.

Frá inntakslóni verður um 1300 m langur aðrennslisskurður að inntaki í lóðrétt stálfóðruð fallgöng. Fallgöngin greinast í tvenn lárétt göng að vatnshverflum. Stöðvarhús er neðanjarðar með tveimur 80 MW vélasamstæðum, og aðkoma að því verður um 1000 m löng göng. Tengibúnaður verður neðanjarðar í sérstökum helli samsíða stöðvarhellingum. Spennar eru einnig neðanjarðar.

Frárennsli verður um 2100 m löng göng út í Blöndu, þar sem hún er í 125 m hæð y.s. skammt ofan ármóta við Gilsá.

Rennsli Blöndu hefur nú verið mælt við Guðlaugsstaði í rúmlega þrjátíu ár. Meðalrennsli til virkjunarinnar hefur verið reiknað með hliðsjón af þessum mælingum og telst það nálægt 1227 Gl/a eða 38,9 m³/s.

Miðað við það og þekkta rennslishætti hefur orkuvinnslugeta virkjunarinnar í samrekstri við núverandi landskerfi að viðbætti Hrauneyjafossvirkjun og stíflu á Sultartanga verið ákvörðuð nálægt 790 GWh/a. Orkuvinnslugetan er þá skilgreind sem sú aukning, sem verður á heildarorkuvinnslu með tilkomu Blönduvirkjunar, og skapast hún að nokkru leyti af betri nýtingu á rennslisorku þeirra virkjana, sem fyrir voru. Uppsett afl er eins og fram hefur komið 2x80 MW eða samtals 160 MW. Svarar það til tæplega 5000 nýtingarstunda á ári.

Reiknuð orkuvinnslugeta er hér miðuð við 420 Gl heildarmiðlun, en hún er að sjálfsögðu háð miðlunarstærð. Með meiri miðlun en hér um ræðir myndi stofnkostnaður á orkueiningu fyrst í stað lækka. Lágmarkskostnaður í þessum skilningi myndi sennilega nást með

um það bil 550 Gl miðlun, og hagkvæmt er talið að auka miðlun eitthvað umfram það mark. Hér hefur þó ekki verið tekið tillit til bóta fyrir landspjöll, og ákvörðun um 420 Gl miðlun hefur verið tekin með tilliti til umhverfissjónarmiða.

Við ákvörðun á orkuvinnslugetu er ennfremur miðað við, að orkunotkun skiptist þannig, 35% til almennra nota, 15% til húshitunar og 50% til orkufreks iðnaðar.

Að því er varðar nánari einkenni Blönduvirkjunar visast í meðfylgjandi yfirlit yfir helztu einkennisstærðir.

Stofnkostnaður Blönduvirkjunar hefur verið áætlaður 774,3 Mkr. miðað við verðlag í desember 1980 (vísitala byggingarkostnaðar 626). Hefur þá hvorki verið tekið tillit til bóta fyrir landspjöll né greiðslna fyrir vatnsréttindi. Þá er jafnframt gert ráð fyrir, að virkjunaraðili verði undanþeginn greiðslu á söluskatti og aðflutningsgjöldum af aflvélum og rafbúnaði virkjunarinnar.

Nánari sundurliðun stofnkostnaðar er að finna í meðfylgjandi kostnaðaryfirliti. Byggist það á sundurliðuðum kostnaðaráætlunum. Einingarkostnaður reiknast sambærilegur við það, sem nú gerist við framkvæmdir Landsvirkjunar. Sérstök athugun hefur farið fram á líklegum kostnaðarmun við virkjunarframkvæmdir á athafnasvæðum við Blöndu og Tungnaá. Niðurstöður voru, að með tilliti til veðurfars og mismunandi fjarlægðar frá uppskipunarhöfn og aðal þéttbýliskjörnum mætti gera ráð fyrir, að virkjunarkostnaður á Blöndusvæði yrði um það bil 2,6 hundraðshlutum hærra en á Tungnaásvæði. Í kostnaðaryfirliti er þessum mun bætt við reiknaðan stofnkostnað Blönduvirkjunar.

Verkhönnun Blönduvirkjunar er komin nokkuð á veg. Ætla má, að virkjunin gæti hafið orkuvinnslu að um það bil sex árum liðnum, en þar af reiknast framkvæmdatími rúmlega fjögur og hálf t.ár. Unnt væri að flýta framkvæmdum við virkjunina, ef brýn ástæða þætti til, en sex ára tímabilið miðast við eðlilegan og hagkvæman undirbúnings- og byggingartíma.

Talið er, að sjálf framkvæmd virkjunarinnar jafngildi um það bil 700 ársverkum. Svarar það til, að til jafnaðar starfi 150 menn

á virkjunarsvæðinu í þau rúmlega 4 1/2 ár, sem framkvæmdir standa yfir. Fjöldi þeirra verður þó mismikill og má gera ráð fyrir milli 400 og 500 mönnum á mesta annatíma. Hér voru einungis taldir þeir, sem starfa beint við framkvæmdirnar, og starfsmenn við hönnun, eftirlit, umsjón og aðra undirbúningsvinnu eru ekki meðtaldir.

Miðað við áætlaðan stofnkostnað er Blönduvirkjun einn álitlegasti virkjunarkostur, sem nú er völ á. Hún er einnig vel í sveit sett með tilliti til orkuveitukerfisins, og með henni mun skapast aukið öryggi við dreifingu raforku um landið. Skilyrði fyrir byggingu hennar hlýtur þó að vera, að sættir verði í héraði um framkvæmdirnar og samningar takist um sanngjarnar bætur fyrir landspjöll.

HELZTU EINKENNISTÖLUR

Vatnasvið

Blanda við sjávarmál	2370 km ²
Blanda við Guðlaugsstaði (vhm 054)	1690 km ²
Blanda við Reftjarnarungu	1450 km ²
Vatnasvið virkjunar	1520 km ²

Rennsli

Mælt meðalrennsli við Guðlaugsstaði 1950-1979	1338 Gl/a
Staðalfrávik	± 197 Gl/a
Mesta árlegt rennsli (1976)	1882 Gl/a
Minnsta árlegt rennsli (1966)	1066 Gl/a
Áætlað meðalrennsli til virkjunar	1227 Gl/a
Mesta rennsli til miðlunarlóns (áætlað)	1450 m ³ /s
Hönnunarflóð á yfirfalli	940 m ³ /s

Miðlunarlón

Flatarmál við yfirfallshæð 478 m y.s.	56,6 km ²
Rúmmál við yfirfallshæð	440 Gl
Nýtanleg miðlun frá 478 að 465 m y.s.	400 Gl

Yfirfall

Lengd	240 m
Krónuhæð	478 m y.s.
Rennsli við vatnsborðshæð 479,5 m y.s.	940 m ³ /s

Jarðstíflur við Reftjarnarungu

Lengd samtals	1230 m
Krónuhæð	482,1 m y.s.
Krónubreidd	6 m
Flái forstreymis	1:2
Flái andstreymis	1:1,6
Mesta hæð	43 m
Botnloka	3,0x4,0 m ²

Jarðstífla í Kolkukvísl

Lengd	1300 m
Krónuhæð	482,1 m y.s.
Krónubreidd	6 m
Flái forstreymis	1:2
Flái andstreymis	1:1,6
Mesta hæð	24 m

Veituskurður í Þristiklu

Inntaksloka, geiraloka	3,6x3,2 m ²
Lengd	1700 m
Botnbreidd	6 m
Fláar	1:1
Mesta dýpt	18 m

Jarðstífla við Smalatjörn

Lengd	650 m
Krónuhæð	463 m y.s.
Krónubreidd	6 m
Flái forstreymis	1:2
Flái andstreymis	1:1,6
Mesta hæð	10 m

Veituskurður frá Smalatjörn í Austara-Friðmunarvatn

Lengd	3900 m
Botnbreidd	6 m
Fláar	1:2

Veituskurður frá Austara-Friðmundarvatni í Gilsvatn

Lengd	5100 m
Botnbreidd	6 m
Fláar	1:2

Jarðstífla í Gilsá

Lengd	920 m
Krónuhæð	414,0 m y.s.
Krónubreidd	6 m
Flái forstreymis	1:2
Flái andstreymis	1:1,6
Mesta hæð	33 m
Botnloka, hjólaloka	2x2 m ²
Miðlun í inntakslóni frá 410 að 405 m y.s.	20 Gl

Yfirfall við Gilsárstíflu

Lengd	40 m
Krónuhæð	410 m y.s.
Rennsli við vatnsborðshæð 411 m y.s.	80 m ³ /s

Aðrennslisskurður

Lengd	1300 m
Botnbreidd	6 m
Botnhæð	395 m y.s.
Fláar í yfirborðslögum	1:2,5
Fláar í bergi	1:0,5
Inntakslóka	4x4 m ²

Fallgöng

Ein lóðrétt, hringlaga stálfóðruð göng:

Lengd	280 m
Innra þvermál	3,4 m
Sprengt þvermál	4,6 m
Straumhraði við fullt álag	7,26 m/s

Stöðvarhús (neðanjarðar)

Flatarmál stöðvarhellis	53x15 m ²
Hæð rafalgólfs	126,8 m y.s.
Hæð hverfilgólfs	123,2 m y.s.
Flatarmál hlaðrýmis	240 m ²
Flatarmál stjórnrýmis	40 m ²
Aðkomugöng (32 m ²), lengd	1000 m

Frárennslisgöng

Ein skeifulaga göng (sprengd og styrkt):

Lengd	2100 m
Þversnið	35,6 m ²

Vélbúnaður

Francishverflar:

Fjöldi	2
Hönnunarfallhæð	277,2 m
Vatnsnotkun við fullt álag	33,0 m ³ /s
Afl	82.200 kW
Nýtni við ástimplað afl	0,916
Snúningshraði	428 sn/mín.
Soghæð	- 5,8 m

Rafalar:

Þriggja fasa, loftkældir á lóðréttum ás	2
Afl	100.000 kVA
Cos φ	0,8
Snúningshraði	428 sn/mín.
Spenna	20 kV
Nýtni við ástimplað afl	0,973

Spennar:

100 MVA, 132/20 kV	2
1 MVA 20/0,5 kV	2

Afl og orka

Virkjað rennsli	66,0 m ³ /s
Hönnunarfallhæð	277,2 m
Afl	160 MW
Heildarnýtni hverfla og rafala	0,891
Fallhæð við orkuvinnsluákvörðun	281,1 m
Rennslisorka	830 GWh/a
Heildarmiðlun	420 GJ
Orkuvinnslugeta	790 GWh/a

HELZTU MAGNTÖLUR

Gröftur	1.410.000 m ³
Gröftur með rifjun	767.400 m ³
Sprengingar	204.000 m ³
Heildarfylling í jarðstíflur	2.234.500 m ³
Steinsteypa	21.700 m ³
Mótasmiði	28.000 m ²
Steypustyrktarstál og bergboltar	890.000 kg
Stálfóðringar	367.000 kg

BLÖNDUVIRKJUN VIÐ EIÐSSTAÐI 160 MW

Kostnaðaryfirlit

Vegagerð og stöðvarvarðabyggð	12,24 Mkr.
Stíflur við Reftjarnarbungu	56,88 Mkr.
Hjágöng með botnrás við Reftjarnarbungu	13,92 Mkr.
Yfirfall við Reftjarnarbungu	15,12 Mkr.
Jarðstífla í Kolkukvísl	29,38 Mkr.
Veituskurður úr miðlunarlóni	9,93 Mkr.
Lokuvirki í veituskurði	4,93 Mkr.
Veituskurður frá Þrístiklu	9,38 Mkr.
Stífla í Fannlæk	1,63 Mkr.
Stífla í Gilsá	44,06 Mkr.
Yfirfall við Gilsá	2,95 Mkr.
Botnrás úr Gilsárlóni	2,80 Mkr.
Aðrennslisskurður og inntak	13,99 Mkr.
Stöðvarinntak	13,59 Mkr.
Þrýstigöng	20,23 Mkr.
Stöðvarhús og aðkoma, strengja- og loftstokkar	57,33 Mkr.
Frárennslis- og hjálpargöng	33,29 Mkr.
Vélar, rafbúnaður og 20 kV lína að lokuvirkjum	161,50 Mkr.

Verktakakostnaður alls	503,15 Mkr.
Ófyrirséður kostnaður	65,41 Mkr.
Hönnunar- og umsjónarkostnaður ..	75,47 Mkr.
Undirbúningskostnaður	15,09 Mkr.
Fjármagnskostnaður	95,58 Mkr.

Samtals	754,70 Mkr.
Staðarleiðrétting	19,60 Mkr.

Heildarkostnaður

Áætlaður stofnkostnaður miðast við verðlag í desember 1980 (vísitala byggingarkostnaðar 626).

Í áætluðum stofnkostnaði eru hvorki meðtaldar bætur fyrir landspjöll né greiðslur fyrir vatnsréttindi.

Gert er ráð fyrir, að virkjunaraðili verði undanþeginn greiðslu á söluskatti og aðflutningsgjöldum af aflvélum og rafbúnaði.

Kostnaðargrundvöllur miðast við núverandi einingarkostnað við framkvæmdir Landsvirkjunar á Tungnaárvæðinu. Gert er ráð fyrir nálægt 2,6% hærri virkjunarkostnaði á athafnasvæði Blönduvirkjunar (staðarleiðrétting).

2.1.2 Umsögn Náttúruverndarráðs um virkjun Blöndu. (Samþykkt á fundi Náttúruverndarráðs 16.3 '78.)

Inngangur: Náttúruverndarráð hefur fengið til umsagnar frumáætlun um virkjun Blöndu (sjá skýrslu Orkustofnunar OS-ROD 75.21) sem gerð var af Verkfræðistofu Sigurðar Thoroddsen fyrir Orkustofnun. Ráðið hefur fjallað um málið áður og lét í ljósi almenna skoðun sína á því með bréfi dags. 28. nóv. 1975. Var þar óskað eftir því að gerð yrði náttúruverndarkönnun á fyrirhuguðu virkjunarsvæði með það fyrir augum að greina þá þætti náttúruvafars sem fyrir áhrifum kynnu að verða af virkjunarframkvæmdum.

Þessi náttúruverndarkönnun var framkvæmd af Náttúrugripasafninu á Akureyri fyrir Orkustofnun og liggja niðurstöður hennar nú fyrir (sjá skýrslu Orkustofnunar OS-ROD 7713). Með hliðsjón af niðurstöðum náttúruverndarkönnunarinnar og lýsingum á fyrirkomulagi virkjunarinnar telur Náttúruverndarráð unnt að gefa þá umsögn sem á eftir fer:

Almennt séð virðist framkvæmdir þær sem frumáætlunin gerir ráð fyrir að ekki þurfa að raska þeim svæðum eða stöðum sem frá sjónarmiði náttúruverndar bærni helst að varðveita á virkjunarsvæðinu og ekki virðast heldur vera í húfi sérstæð eða fágæt vistkerfi. Á hinn bóginn er ljóst að mjög mikil eftirsjá er í því viðfeðma gróðurlendi og beitjarlandi sem fer undir vatn á stæði hins fyrirhugaða miðlunarlóns. Er það tilfinnanlegt vagna þess hve stór hluti gróinna heiðarlanda í þessum landshluta fara þannig forgörðum. Náttúruverndarráð bendir á að almennt séð er það óæskileg þróun að sífellt er gengið á náttúruleg og sumpart frjósöm lífkerfi vegna umsvifa mannsins og þeim breytt í fábreyttari vistkerfi með ræktun eða í vistkerfi með litla sem enga framleiðni eins og um yrði að ræða í miðlunarlóni og vatnsvegum Blönduvirkjunar. Við mat á slíkum breytingum er nauðsynlegt að hliðsjón sé höfð af ástandi lífríkis á slíkum svæðum, landinu sem heild og í viðkomandi landshluta. Þessir þættir þurfa ásamt öðrum að koma til álita við val á svæðum til mannvirkjagerðar, m.a.

við röðun á virkjunarkostum. Þar við bætist svo hagrænt mat og hagsmunir þeirra, sem nýta viðkomandi svæði, og við Blöndu er þar fyrst og fremst um beitarnot að ræða og í einhverjum mæli veiði. Að dómi Náttúruverndarráðs er eðlilegt að við ákvörðun um virkjun í þessum landshluta sé jafnframt horft til annarra kosta, þar sem um minni skerðingu lífríkis væri að ræða og lokaákvörðun verði tekin á grundvelli viðtaks landnýtingarmats æm ekki er í verkhring Náttúruverndarráðs að leggja dóm á í heild. Margt annað kemur að sjálfsögðu til, sem Náttúruverndarráð hefur ekki aðstöðu til að leggja dóm á.

Af ofangreindum ábendingum gefnum telur Náttúruverndarráð ekki ástæðu fyrir sitt leyti að leggjast gegn fyrirbyggjandi áætlun um Blöndu-virkjun, en vill gefa eftirfarandi ábendingar varðandi hugsanlegar framkvæmdir og vandamál, sem af þeim kunna að leiða, nema fundin séu ráð við þeim í tengslum við hönnun og tilhögun framkvæmda:

1. Hætta er á að jarðvegsfok verði frá lónstæðinu þegar lítið er í lóninu t.d. að vori og framan af sumri. Gæti það valdið uppblæstri á gróðurlendi einkum norðan lónstæðisins t.d. í norður frá Galtarárflóa og við Reftjarnarás vestan Blöndu og norður frá Kolkuflóa yfir Þrístiklubungu vestan Blöndu. Dami um slík vandamál má sjá við jökulaura norðan Vatnajökuls, en fok frá þeim veldur m.a. mistri í byggðum Austurlands þegar þannig viðrar. Náttúruverndarráð leggur eindregið til að þetta atriði verði kannað mun nánar, bæði með hliðsjón af lónfyllingu, setmagni og veðurfari.
2. Lítil reynsla er enn af löngum veituskurðum hérlandis og leggur Náttúruverndarráð áherslu á að frágangur þeirra verði þannig að ekki verði stór lýti að og land rofni ekki af þeirra völdum t.d. vegna breytinga á vatnsstöðu vegna breyttra afrennslisleiða þar sem skurðir fara þvert á náttúrulegar rennslisleiðir yfirborðsvatns. Þá er bent á þéttu sem búfé kann að stafa af skurðum ekki síst ef það safnast að uppgræddum og ábornum bökkum þeirra. Þá hefta skurðirnir frjálsta umferð manna og dýra. Verður að gera ráð fyrir brúm með hæfilegu millibili yfir skurðina. Hugsanlega þyrfti að gera ráð fyrir girðingum meðfram skurðum á milli brúnna til að friða skurðbakkana á meðan uppgræðslu stendur og til að beina umferð að brúnum.

3. Við endanlega hönnun mannvirkja og við hugsanlega framkvæmd leggur ráðið áherslu á að vegagerð, efnistöku og umferðum svæðið verði þannig hagað að ekki verði rask innan þeirra verndarsvæða, sem gerðar eru tillögur um í nýrstöðum "Náttúruverndarkönnunar á virkjunarsvæði Blöndu". (Sjá OD-ROD 7713, bls. 105 og kort á bls. 114). Óskar ráðið eftir að þessi verndarsvæði verði færð inn á uppdrætti af virkjunarsvæðinu og þau verði gerð hönnuðum og hugsanlegum framkvæmdaaðilum ljós.
4. Náttúruverndarráð telur rétt að kænnað verði áhrif lónsins á veðurfar og þokumyndun á svæðinu og leitað áhlits hæfra manna þar um.
5. Þá minnir Náttúruverndarráð á þá reynslu sem nú hefur fengist af auknu vetrarrennsli í Þjórsá, sem leitt hefur til aukinnar ísstíflumyndunar og flóða neðan til í ánni. Líkur eru á að hliðstað fyrirbæri gætu átt sér stað neðan til í Blöndu, ekki síst niður við Blönduós. Sýnist nauðsyn á að athuga þessa hættu fyrirfram og gera viðeigandi ráðstæfanir eftir því sem nauðsyn er talin til.
6. Þá ítrekar Náttúruverndarráð ósk sína um að fyrirhugað virkjunarsvæði Blöndu yrði kvikmyndað og ljósmyndað, m.a. úr lofti áður en framkvæmdir hefjast þannig að heimildir varðveitist um svæðið til frambúðar.

Að lokum óskar ráðið eftir að fá hugsanlega endurskoðun á frumáætlun svo og lokahönnun til umsagnar áður en frá henni er gengið. Ennfremur óskar ráðið þess að komið verði föstu formi á samráð um framkvæmd verksins ef af verður og um úttekt að verki loknu.

VL/bj.~

21.3.78.

2.2 Fljótsdalsvirkjun.

2.2.1 Greinargerð Verkfræðistofu Sig. Thoroddsen.

Virkjun Jökulsár í Fljótsdal hefur lengi verið talin einn af álitlegustu virkjunarkostum landsins. Hugmyndir að virkjun hennar munu fyrst hafa komið fram á árinu 1954, þegar Sigurður Thoroddsen gerði grein fyrir Múlavirkjun í skýrslu til Raforkumálastjóra (STÓRVIRKJANIR Á ÍSLANDI, Raforkumálastjóri 1954). Fimmtán árum síðar koma fram hugmyndir um veitu frá Eyjabökkum út Fljótsdalsheiði, sem sameinaðist veitu úr Jökulsá á Fjöllum og Jökulsá á Brú. Gert var ráð fyrir að nýta rennsli þessara þriggja jökulvatna í einni virkjun, Austurlandsvirkjun, með virkjun fallsins frá Gilsárvötnum niður í Fljótsdal (ÆTLANIR UM FORRANNSÓKNIR Á VATNSORKU ÍSLANDS, Orkustofnun, raforkudeild, ágúst 1969). Allar síðari áætlanir hafa hins vegar bent til þess að virkja bæri Jökulsá í Fljótsdal sérstaklega.

Hugmyndir um virkjun í Fljótsdal eru þó enn eldri eða frá árinu 1946, þegar þeir Höskuldur Baldvinsson og Sigurður Thoroddsen birtu áætlun um Gilsárvatnavirkjun (AUSTFJARÐAVEITA, Rafmagnsveitur ríkisins 1946). Ráðgert var að stífla Bessastaðaá, þar sem hún fellur úr Gilsárvötnum og grafa skurð milli Fremra Gilsárvatns og Eyrarselsvatns. Inntak var fyrirhugað við Eyrarselsvatn, en þaðan yrði lögð 3850 m löng pípa niður að stöðvarhúsi nálægt Egilsstöðum í Fljótsdal. Virkjuð fallhæð var 512 m og uppsett afl 6,7 MW. Ráðgert var að miðla 10 Gl í vötnunum.

Fyrirætlanir um virkjun af Fljótsdalsheiði voru aftur uppi á árunum 1974 til 1979, þegar unnið var að rannsóknum og áætlanagerð um virkjun Bessastaðaár samkvæmt samningi milli Rafmagnsveitna ríkisins annars vegar og Hönnunar hf., Verkfræðistofu Jóhanns Indriðasonar og Vermis hf. hins vegar. Uppsett afl var ráðgert 64 MW í tveimur áföngum. Tilhögun virkjunar var í höfuðdráttum sú, að veitt yrði af vatnasviðum Þórisstaðakvíslar, Hólknár og Grjótár í Gilsárvötn. Þar var ráðgerð allstór miðlun, Gilsárlón, sem veitt væri úr í inntakslón virkjunarinnar, Hólmalón.

Í skýrslu um áætlunargerðina, sem birt var í marz 1976 (Bessastaða-
árvirkjun, Hönnunaráætlun, Rafmagnsveitur ríkisins, áætlanadeild,
marz 1976) var fyrirhugað að virkja með jarðgöngum frá Hólmalóni
að stöðvarhúsi ofanjarðar nálægt eyðibýlinu Hvammi í Fljótsdal.

Áætlun um breytta tilhögun Bessastaðaárvirkjunar var birt í
desember 1977 (BESSASTAÐAÁRVIRKJUN II. Áætlun um virkjun við
Hól í Fljótsdal. Rafmagnsveitur ríkisins, áætlanadeild, des. 1977).
Þar var fyrirhugað að virkja með stálpípum frá Hólmalóni að
stöðvarhúsi skammt innan við bæinn Hól í Fljótsdal.

Í framhaldi af þessu var hafin gerð útboðsgagna að 64 MW virkjun með
tveimur vélasamstæðum, og var áætluð orkuvinnslugeta hennar með
130 GJ heildarmiðlun 335 GWh/a miðað við tengingu við landskerfið.
Hætt var við útboðsgagnagerð á miðju ári 1979.

Með samningi, sem gerður var í febrúar 1977, milli Orkustofnunar
og Rafmagnsveitna ríkisins annars vegar og Almennu verkfræði-
stofunnar hf., Virkis hf. og Verkfræðistofu Sigurðar Thoroddsen hf.
hins vegar, var síðarnefndum aðilum falin forathugun á nýtingu
vatnsafls á vatnasviðum Jökulsár á Fjöllum, Jökulsár á Brú og
Jökulsár í Fljótsdal.

Hönnunaraðilar skiluðu lokaskýrslu um forathugun „Austurlands-
virkjunar“ í maímánuði 1978. Álitlegast var talið, að Jökulsá
á Fjöllum yrði veitt í Jökulsá á Brú og þær virkjaðar sameigin-
lega niður í Fljótsdal í tveimur orkuverum, Hafrahvammavirkjun og
Brúarvirkjun. Ennfremur var lagt til, að Jökulsá í Fljótsdal
yrði virkjuð sérstaklega með takmarkaðri veitu af Hraunum,
Sauðárveitu, annað hvort með vatnsvegum út Fljótsdalsheiði,
Fljótsdalsvirkjun, eða út Múlann, Múlavirkjun. Ekki var talið
gerlegt að gera upp á milli síðast nefndra virkjunarkosta að
svo komnu máli.

Til nánari samanburðar milli mismunandi kosta við orkunýtingu
á vatnasviði Jökulsár í Fljótsdal var stofnað vorið 1979 að
frumkvæði Orkustofnunar. Niðurstöður lágu fyrir vorið 1980,
en þær voru í stuttu máli, að mælt var með Fljótsdalsvirkjun
þ.e. virkjun með veituskurði frá Eyjabökkum út Fljótsdalsheiði.

Undirbúningsrannsóknir hófust í Fljótsdal árið 1970, og rannsóknir á umhverfi, gróðri og dýralífi hafa staðið yfir allt frá árinu 1975. Að umhverfisrannsóknnum hefur verið unnið í samráði við Náttúruverndarráð, og í umsögn þess er ekki lagzt gegn fyrirhuguðum virkjunarframkvæmdum.

Jarðfræðirannsóknir hófust fyrst að marki árið 1975, og þá í tengslum við fyrirhugaða Bessastaðaárvirkjun. Var þessum rannsóknnum ásamt mælingum og kortagerð fram haldið til ársins 1978.

Framangreindar rannsóknir, sem miðuðust einkum við virkjun Bessastaðaár, koma að notum við hönnun Fljótsdalsvirkjunar, en segja má, að vettvangsrannsóknir vegna hennar hafi í raun hafizt árið 1977, þegar stíflustæði á Eyjabökkum og hluti af skurðstæði á Fljótsdalsheiði var rannsakað. Á árinu 1979 var unnið að samanburði á virkjun með veituskurði út Fljótsdalsheiði og virkjun með veitu út Múlann. Þá um sumarið var unnið að rannsóknnum á þessum skurðleiðum auk viðbótarrannsókna á stíflustæði á Eyjabökkum.

Vorið 1980, þegar mælt hafði verið með virkjun með veituskurði út Fljótsdalsheiði, hófust umfangsmiklar rannsóknir á fyrirhuguðu virkjunarsvæði með kortagerð, vegagerð, jarðborunum, byggingarefnarannsóknnum og könnun á jarðvegsdýpt. Jafnframt var unnið að umhverfisrannsóknnum, sem einkum beindust að athugun á hreindýrastofninum. Greiðfær vegur er nú á Fljótsdalsheiði inn að Laugará og slóð þaðan að Eyjabökkum.

Rannsóknir sumarið 1980 urðu verulega viðtækari en upphaflega var ráðgert, en fyrirhugað er að ljúka heildarrannsóknnum fyrir verkhönnun virkjunarinnar á árinu 1981.

Núverandi áætlun um virkjun Jökulsár í Fljótsdal er í stórum dráttum þannig að áin er stífluð við Eyjabakka upp í 667,5 m hæð y.s. Þar er ráðgert miðlunarlón, 615 Gl að stærð. Frá Eyjabakkalóni er vatninu veitt eftir 25 km löngum skurði, sem liggur undir Hafursfelli og Laugarfelli og norður heiðina til Gilsárvatna.

Gilsárlón er myndað með stíflum við Gilsárvötn og Eyrarselsvatn. Í lóninu er ráðgert að miðla 102 Gl. Hækkun á vatnsborði Gilsárvatns er nálægt 7 m. Miðlun á þessum stað tryggir rekstur virkjunarinnar við hugsanlegar truflanir á rennsli um Eyjabakkaskurð, en þessi miðlun nýtist einnig vel í tengslum við fyrirhugaðar veitur af Fljótsdalsheiði.

Frá Gilsárlóni er vatninu veitt um rúmlega kílómetra langan skurð, Grjóthálsskurð, í inntakslón virkjunarinnar, Hólmalón. Hólmalón myndast þar sem nú er Hólmavatn og Garðavatn, en vatnsborð er hækkað þar með stíflum um nálægt 6 m. Ráðgerð miðlun í inntakslóni er 18 Gl.

Frá Hólmalóni er vatninu veitt um opinn skurð, 2 km langan, að stöðvarinntaki á fjallsbrúninni. Þaðan liggja um 630 m löng stálfóðruð hallandi þrýstigöng að greiningu til vatnsvéla virkjunarinnar. Stöðvarhús verður neðanjarðar með fjórum vélasamstæðum, og sprengd verða um 950 m löng frárennslisgöng frá því að 560 m löngum skurði út í Jökulsá.

Tengivirki og spennar verða neðanjarðar, í og við stöðvarhúsið. Aðkomugöng að stöðvarhúsinu verða um 750 m löng.

Gert er ráð fyrir að auka aðrennsli til virkjunarinnar með veitum af öðrum vatnasviðum. Með Sauðárveitu er ráðgert að veita af vatnasviði Sauðár, Grjótár og Kelduár vestur í Eyjabakkalón, en af Fljótsdalsheiði að vestan af vatnasviði Hölknár og Þórisstaðakvíslar. Ofan við stíflu í Hölkná er ráðgert að miðla 10 Gl.

Verg fallhæð við fullt inntakslón verður 572 m, en raunfallhæð við fullt álag 563 m.

Rennsli Jökulsár í Fljótsdal við Hól hefur verið mælt samfellt frá því í september 1962, rennsli Bessastaðaár við Hylvað frá ágústmánuði 1970, rennsli Laugarár við Laugarfell frá janúarmánuði 1972, rennsli Kelduár og Fellsár við Sturluflöt frá því í júní 1977 og rennsli Hölknár á fyrirhuguðu stíflustæði frá því í ágúst 1978.

Rennslisröð 25 vatnsára 1950/51 til 74/75 hefur verið reiknuð fyrir Fljótsdalsvirkjun út frá rennsli við Hól og Hylvað, en einnig hefur verið stuðzt við veðurathuganir. Samkvæmt röðinni telst meðalrennsli til virkjunarinnar 1060 Gl/a eða 33,6 m³/s til jafnaðar og rennslisorka hennar er talin 1463 GWh/a.

Miðað við tengingu við núverandi landskerfi, eftir að Hrauneyjafossvirkjun er fullgerð og eftir stíflugerð á Sultartanga, er orkuvinnslugeta talin 1475 GWh/a með áður nefndum miðlunum, sem samtals nema 745 Gl. Við ákvörðun á orkuvinnslugetu er ennfremur miðað við, að orkunotkun skiptist þannig, 35% til almennra nota, 15% til húshitunar og 50% til orkufreks iðnaðar.

Uppsett afl er fyrirhugað 290 MW miðað við 5090 nýtingarstundir á ári.

Að því er varðar nánari einkenni Fljótsdalsvirkjunar vísast í meðfylgjandi yfirlit yfir helztu einkennisstærðir.

Stofnkostnaður Fljótsdalsvirkjunar hefur verið áætlaður 1761,6 Mkr. miðað við verðlag í desember 1980 (vísitala byggingarkostnaðar 626). Hefur þá hvorki verið tekið tillit til bóta fyrir landspjöll né greiðslna fyrir vatnsréttindi. Þá er ennfremur gert ráð fyrir, að virkjunaraðili verði undanþeginn greiðslu á söluskatti og aðflutningsgjöldum af aflvélum og rafbúnaði.

Nánari sundurliðun stofnkostnaðar er að finna í meðfylgjandi kostnaðaryfirliti, sem byggist á sundurliðuðum kostnaðaráætlunum. Einingarkostnaður reiknast sambærilegur við það, sem nú gerist við framkvæmdir Landsvirkjunar á Tungnaárvæðinu. Sérstök athugun hefur verið gerð á líklegum kostnaðarmun við virkjunarframkvæmdir á Fljótsdalsheiði og á Tungnaárvæðinu. Niðurstöður eru, að með tilliti til veðurfars og mismunandi fjarlægðar frá uppskipunarhöfn og aðalþéttbýliskjörnum mætti gera ráð fyrir, að virkjunarkostnaður yrði um það bil 3,7 hundraðshlutum hærri við Jökulsá í Fljótsdal en við Tungnaá. Í kostnaðaryfirliti er þessum mun bætt við reiknaðan stofnkostnað Fljótsdalsvirkjunar.

Ekki er unnt að ljúka verkhönnun Fljótsdalsvirkjunar fyrr en að loknum vettvangsrannsóknnum sumarið 1981. Ætla má, að virkjunin geti hafið orkuvinnslu eftir tæplega sjö ár, en þar af reiknast framkvæmdatími útboðsverka tæp fimm ár. Unnt væri að flýta framkvæmdum, ef brýn ástæða þætti til, en sjö ára tímabilið miðast við eðlilegan og hagkvæman undirbúnings- og framkvæmdatíma.

Aðgengilegt er að byggja Fljótsdalsvirkjun í tveimur áföngum. Með fyrri áfanga yrði miðlun á Eyjabökkum 475 Gl, en hún yrði síðar aukin í 615 Gl. Miðlun í Gilsárlóni yrði 50 Gl, en 102 Gl eftir síðari áfanga. Veitur úr Hölná og Þórisstaðakvísl kæmu með síðari áfanga og einnig veita af Hraunum (Sauðárveita).

Með fyrri áfanga yrðu settar upp þrjár af fjórum vélasamstæðum, samtals 217,5 MW. Orkuvinnslugeta þessa áfanga er talin um 1170 GWh/a, þannig að uppsett afl jafngildir 5375 nýtingarstundum á ári. Stofnkostnaður fyrri áfanga er áætlaður 1406 Mkr. og síðari áfanga 384 Mkr. Heildarkostnaður við fyrri og síðari áfanga er áætlaður 1790 Mkr., sem er 28 Mkr. herra en áætlun um fullvirkjun í einum áfanga, einkum vegna kostnaðar við yfirföll og hækkun á stíflum.

Áætlaður stofnkostnaður fyrri áfanga Fljótsdalsvirkjunar er lágur í hlutfalli við afkastagetu, einkum með tilliti til þess, að lagt hefur verið í verulegan kostnað við að búa í haginn fyrir síðari áfanga virkjunarinnar. Þá er virkjunin vel í sveit sett með tilliti til öryggis við dreifingu raforku um landið, og samningar hafa þegar tekizt við heimamenn um framkvæmdirnar.

FLJÓTSDALSVIRKJUN

HELZTU EINKENNISTÖLUR

Rennsli og miðlun

Vatnasvið	600 km ²
Áætlað meðalrennsli til virkjunar 1060 Gl/a	33,6 m ³ /s
Meðalafrennsli	56 l/s/km ²
Miðlun: Eyjabakkamiðlun	615 Gl
Gilsárlón	102 Gl
Hólmalón	18 Gl
Hölnárlón	10 Gl
Samtals	745 Gl

Eyjabakkamiðlun

Yfirfallshæð	667,5 m y.s.
Flatarmál við yfirfallshæð	48 km ²
Lægsta vatnsborð	648 m y.s.
Flóðvatnsborð	669,3 m y.s.
Krónuhæð stíflu	672,3 m y.s.
Mesta stífluhæð	27 m
Lengd stíflu	4400 m

Eyjabakkaskurður

Lengd, neðan stíflu við Eyjabakka	25,6 km
Botnbreidd	7,0 m
Straumhraði við hönnunarrennsli 35 m ³ /s	0,6 m/s

Gilsárlón

Yfirfallshæð	633,7 m y.s.
Flatarmál við yfirfallshæð	22 km ²
Lægsta vatnsborð	626,5 m y.s.
Flóðvatnsborð	634,2 m y.s.
Krónuhæð stíflna	636,7 - 637,0 m y.s.
Mesta stífluhæð	11 m
Lengd alls á stíflum	12500 m

Grjóthálsskurður

Lengd, neðan stíflu við Grjóthálsvatn 1400 m

Hólmalón

Yfirfallshæð 611,2 m y.s.
Flatarmál við yfirfallshæð 5 km²
Lægsta vatnsborð 605,0 m y.s.
Flóðvatnsborð 611,7 m y.s.
Krónuhæð stíflna 614,0 m y.s.
Mesta stífluhæð 10 m
Lengd alls á stíflum 4500 m

Aðrennslisskurður

Lengd 2300 m
Botnbreidd 10,5 m
Lengd á stíflum 2100 m
Straumhraði við virkjað rennsli, 60 m³/s, og
vatnsborð 609 m y.s. 0,6 m/s

Fallgöng

Hallandi, stálfóðruð göng
Lengd að greiningum 634 m
Þvermál ofan 400 m y.s. 3,3 m
Þvermál neðan 400 m y.s. 3,1 m
Straumhraði neðan 400 m y.s. við virkjað
rennsli, 60 m³/s 8 m/s

Stöðvarhús (neðanjarðar)

Flatarmál (með tengivirki) 2000 m²
Hæð gólfs í vélasal 49,4 m y.s.
Hæð á vatnshjólum 39,3 m y.s.
Aðkomugöng, breidd 7,5 m
mesta hæð 6,5 m
lengd 750 m

Frárennslisgöng

Lengd	950 m
Breidd	6,0 m
Hæð	8,0 m
Venjuleg vatnsdýpt við virkjað rennsli	5 1/2 m

Frárennslisskurður

Lengd	560 m
Botnbreidd	6 - 8,0 m
Venjulegt vatnsborð Jökulsár við útrennslið	33,5 m y.s.

Sauðárveita

Sauðárvatn, flatarmál	25 km ²
Sauðárvatn, miðlun	10 Gl
Lengd á stíflum, alls	2300 m
Skurðir, lengd samtals	4500 m

Veitur af Fljótsdalsheiði

Laugarárveita

Yfirfallshæð	673,0 m y.s.
Flóðvatnshæð	674,0 m y.s.
Krónuhæð stíflna	676,0 m y.s.
Mesta stífluhæð	6 m
Lengd stíflna	800 m
Lengd skurðar	2800 m
Botnbreidd skurðar í klöpp	4,0 m
Flutningsgeta skurðar m.v. yfirfallshæð	20 m ³ /s

Hölkknárveita

Yfirfallshæð	700,0 m y.s.
Flatarmál við yfirfallshæð	3 km ²
Lægsta vatnsborð	694,0 m y.s.
Flóðvatnshæð	701,0 m y.s.
Krónuhæð stíflna	703,0 m y.s.
Mesta stífluhæð	16,0 m
Lengd alls á stíflum	1000 m

Lengd skurðar, neðan stíflu	3200 m
Botnbreidd skurðar	5,0 m
Flutningsgeta skurðar	15 m ³ /s

Kvislarveita

Yfirfallshæð	652,0 m y.s.
Flatarmál við yfirfallshæð	
Lægsta vatnsborð	650,5 m y.s.
Flóðvatnshæð	653,0 m y.s.
Krónuhæð stíflna	655,0 m y.s.
Mesta stífluhæð	12 m
Lengd alls á stíflum	1700 m
Lengd skurðar	4200 m
Botnbreidd skurðar	6,0 m
Flutningsgeta skurðar m.v. yfirfallshæð	50 m ³ /s.

Vélar og rafbúnaður

Vatnsvélar

Gerð: Peltonhverflar á lóðréttum ás	
Fjöldi	4
Verg fallhæð (611,2-39,3)	572 m
Hönnunarfallhæð	563 m
Hönnunarrennsli	15 m ³ /s
Snúningshraði	429 sn/mín.
Afl	75 MW

Rafalar

Loftekældir á lóðréttum ás	
Fjöldi	4
Snúningshraði	429 sn/mín.
Afl	90 MVA
cos φ	0,8
Spenna	11 kV

Spennar

Tólf 30 MVA einfasa spennar með einum varaspenni.

Afl og orka

Virkjað rennsli	60 m ³ /s
Hönnunarfallhæð	563 m
Uppsett afl	290 MW
Rennslisorka	1463 GWh/a
Miðlun	745 Gl
Orkuvinnslugeta	1475 GWh/a
Nýtingarstundir	5090 h/a

HELZTU MAGNTÖLUR

Gröftur	4.600.000 m ³
Sprengingar	2.800.000 m ³
Sprengingar í göngum og húsum	150.000 m ³
Fylling í stíflur	5.600.000 m ³
Steinsteypa	41.000 m ³
Mót	50.000 m ²
Steypustyrktarstál	1.500.000 kg
Stálfóðrun	1.100.000 kg

FLJÓTSDALSVIRKJUN 290 MW (4 x 72,5 MW)

Kostnaðaryfirlit

Eyjabakkamiólun, 615 Gl	205,51 Mkr.
Eyjabakkaskurður	187,54 Mkr.
Gilsárlón, 102 Gl, og Grjóthálsskurður	97,40 Mkr.
Hólmalón	31,34 Mkr.
Aðrennslisskurður	46,96 Mkr.
Inntak	11,16 Mkr.
Fallgöng og greiningar	51,14 Mkr.
Stöðvarhús, rofahús, aðkoma	76,31 Mkr.
Frárennsli	25,29 Mkr.
Sauðárveita	54,01 Mkr.
Laugarárveita	5,35 Mkr.
Hölknaárveita	22,24 Mkr.
Kvíslarveita	14,14 Mkr.
Stöðvarvarðabyggð	7,00 Mkr.
Vélar og rafbúnaður	297,10 Mkr.
Verktakakostnaður	1132,49 Mkr.
Ófyrirséð	147,22 Mkr.
Hönnun og umsjón	169,87 Mkr.
Undirbúningskostnaður	33,97 Mkr.
Fjármagnskostnaður	215,17 Mkr.
Samtals	1698,72 Mkr.
Staðarleiðrétting	62,88 Mkr.
Heildarkostnaður	1761,60 Mkr.

Áætlaður stofnkostnaður miðast við verðlag í desember 1980 (vísitala byggingarkostnaðar 626).

Í áætluðum stofnkostnaði eru hvorki meðtaldar bætur fyrir landspjöll né greiðslur fyrir vatnsréttindi.

Gert er ráð fyrir, að virkjunaraðili verði undanþegin greiðslu á söluskatti og aðflutningsgjöldum af aflvélum og rafbúnaði.

Kostnaðargrundvöllur miðast við núverandi einingarkostnað við framkvæmdir Landsvirkjunar á Tungnaársvæðinu. Gert er ráð fyrir nálægt 3,7% hærri virkjunarkostnaði á athafnasvæði Fljótsdalsvirkjunar (staðarleiðrétting).

2.2.2 Bréf Náttúruverndarráðs til Rafmagnsveitna ríkisins.

Rafmagnsveitur ríkisins,
Laugavegi 118,
105 Reykjavík.

• 31. mars 1981.

Efni: Umsögn Náttúruverndarráðs um virkjun Jökulsár í Fljótsdal.

Í bréfi yðar dagsettu 24. febrúar sl. er óskað umsagnar Náttúruverndarráðs varðandi áform um virkjun Jökulsár í Fljótsdal.

Ráðið hefur nú fjallað um mál þetta með hliðsjón af fyrirbyggjandi gögnum og könnun ráðsmanna á áhrifasvæði virkjunarinnar. Á fundi ráðsins 26. mars sl. var meðfylgjandi umsögn samþykkt og kemur þar fram að þótt mikill sjónarsviftir yrði að hinu víðfeðma gróurlendi Eyjabakkasvæðisins, færi það undir vatn, og þrátt fyrir að forðast beri að eyða þannig grónu landi, sé þess nokkur kostur, þá vill Náttúruverndarráð fyrir sitt leyti ekki leggja gegn Fljótsdalsvirkjun telji orkuyfirvöld hana nauðsynlega.

Þessi afstaða ráðsins tilkynnist hér með.

Með vinsemi og virðingu,



Eypór Einarsson,
formaður.

Afrit: Iðnaðarráðuneytið.

EE/bkg
26/7276

2.2.3 Umsögn Náttúruverndarráðs um virkjun Jökulsár í Fljótsdal.

INNGANGUR

Með bréfi dagsettu 16. desember 1980 sendu Rafmagnsveitur ríkisins Náttúruverndarráði til kynningar ýmis gögn varðandi fyrirhugaða Fljótsdalsvirkjun, og í framhaldi af því fóru Rafmagnsveiturnar þess á leit við ráðið í bréfi dagsettu 24. febrúar 1981, að það lýsti formlega afstöðu sinni til virkjunarinnar.

Áætlanir um virkjanir á vatnasvæði Jökulsár í Fljótsdal hafa reyndar verið til athugunar hjá Náttúruverndarráði allt frá árinu 1975 og unnið hefur verið að umfangsmiklum umhverfissóknnum þar, m.a. að tilstuðlan Náttúruverndarráðs hin síðari ár. Eftirtalдар skýrslur um mannvirkjagerð og náttúruvernd á svæðinu liggja nú fyrir, og styðst þessi umsögn m.a. við þær:

1. Minnisblað um Austurlandsvirkjun til samstarfsnefndar Iðnaðarráðuneytisins og Náttúruverndarráðs um orkumál, frá Hjörleifi Guttormssyni og Vilhjálmi Lúðvíkssyni. Náttúruverndarráð, 28.8.1975.
2. Eyjabakkar. Landkönnun og rammsóknir á gróðri og dýralífi, eftir Hjörleif Guttormsson og Gísla Má Gíslason. OS ROD 7719, nóv. 1977.
3. Umsögn Náttúruverndarráðs um Bessastaðavirkjun, dags. 24.3.1978.
4. Austurlandsvirkjun, bindi I, Tilhögun virkjana, útgefin í maí 1978.
5. Austurlandsvirkjun, bindi V, Fljótsdalsvirkjun, Hraunaveita, útg. maí 1978.
6. Yfirlitskort af virkjunarsvæði í mkv. 1:100.000.
7. 3 gróðurkort í mkv. 1:20.000 af Eyjabökkum, svæði norður um Laugarfell og af Gilsárvatnasvæði.
8. Úrdráttur úr skýrslu Náttúrugripasafnsins í Neskaupstað um náttúruverndarkönnun á virkjunarsvæði Jökulsár í Fljótsdal og Jökulsár á Brú, gert 1980.

9. Virkjun Jökulsár í Fljótsdal I. Samanburðarathuganir OS, Rarik, maí 1980.
10. Greinargerð um áhrif mannvirkja og umsvifa tilheyrandi virkjunum á hreindýr, eftir Hákon Aðalsteinsson OS, febrúar 1980.
11. Hreindýr og rannsóknir á lífskilyrðum þeirra, eftir Hákon Aðalsteinsson, Skarphéðinn Þórisson og Kristbjörn Egilsson. OS og Náttúrufræðistofnun Íslands, des. 1980.
12. Greinargerð til Náttúruverndarráðs um hugsanleg áhrif virkjunarframkvæmda við Jökulsá í Fljótsdal á hreindýrastofninn, eftir Skarphéðinn Þórisson, mars 1981.
13. Reaction of caribou and reindeer to obstructions- a reassessment, eftir David R. Klein. Bls. 519-527 í Proc. 2nd Int. Reindeer/Caribou Symp. Röros, Noregi 1980.

GREINARGERÐ

Hugsanleg umhverfisáhrif vegna Austurlandsvirkjunar eru greind á minnisblaði frá Hjörleifi Guttormssyni og Vilhjálmi Lúðvíkssyni, dagsettu 28. ágúst 1975. Hin helstu sem fyrirsjáanleg eru vegna virkjunar Jökulsár í Fljótsdal eru þessi:

1. Eyjabakkar austan Snæfells færu undir vatn, eða um 48 km² lands sem að mestu er gróið votlendi, en það svæði er á náttúruminjaskrá. Við Gilsár-vötn færu 22 km² lands til viðbótar undir vatn og er það einnig gróið að mestu. Samtals fara 78 km² lands undir vatn. Samkvæmt áætlun Rannsóknastofnunar landbúnaðarins er hér samanlagt um að ræða land sem nemur beit fyrir allt að 2.800 ærgildi.
2. Nokkrir lítt þekktir en tilkomumiklir fossar í Jökulsá í Fljótsdal hyrfu nærri alveg þar sem sáralítið vatn rynni um farveg árinna.

3. Allmikið jarðrask yrði við gerð virkjunarmannvirkja, sem fela í sér umfangsmiklar breytingar á rennsli árinna og stöðu vatns á hinni nýju rennislisleið.
4. Skurður gæti truflað umferð hreindýra og sauðfjár.
5. Opnun landsvæða fyrir almenna umferð, sem leiðir af sér ýmsar hættur á röskun á áður fáföörnum svæðum.

Hér á eftir fer umsögn ráðsins um þessa þætti og afstaða þess til málsins í heild:

Eyjabakkar eru gróskumikið flæðiland í fögru umhverfi. Á hálendinu eru fá gróðurlendi á borð við þá. Fyrst og fremst eru það Þjórsárver við Hofsjökul, Hvítárnes og örfáir staðir á Möörudalsöræfum. Allir þessir staðir eru hentugir fyrir miðlunarlön vegna virkjana, en jafnframt er náttúruverndargildi þeirra mikið. Náttúruverndarráð telur ekki annað koma til mála en þyrma einhverjum þessara svæða, og því þarf að líta á þau í samhengi þegar áformað er að taka eitthvert þeirra undir miðlunarlön. Þjórsárver hafa tvímælalaust mest verndargildi þeirra og við friðlýsingu þeirra telur ráðið verjanlegt að samþykkja miðlunarlön á einhverjum hinna svæðanna, því tæpast er þess að vænta að hægt verði að halda í þau öll til lengdar, vegna mikilvægis þeirra fyrir raforkuvinnslu í landinu.

Í riti Náttúruverndarráðs, Fossar á Íslandi eftir Sigurð Þórarinsson frá árinu 1978, er enginn fossanna í Jökulsá talinn í 1. eða 2. flokki að verndargildi. Þetta rit er þó aðeins drög að fossaskrá. Eftir að Náttúruverndarráð kannaði þá sumarið 1980, taldi ráðið þá óefað eiga heima í 2. flokki og suma jafnvel í 1. flokki að verndargildi. Umræddir fossar eru fjarri alfaraleiðum og því lítt þekktir, enda nafnlausir aðrir en Eyjabakkafoss og Kirkjufoss. Þó að enginn þeirra sé einstæður að gerð eða formfegurð setja þeir nær allir mikinn svip á umhverfi sitt og er tvímælalaust eftirsjá að þeim. En þar sem Náttúruverndarráð leggur meiri áherslu á að nokkrir þekktari stórfossar landins verði varðveittir, getur það frekar sætt sig við að þessir hverfi.

Áhrif af breytingum á vatnsfarvegum og vatnsstöðu á virkjunarsvæðinu eru flest á þann veg að mestu varðar, hvernig staðið er að virkjunarframkvæmdum og frágangi í verklok svo ekki verði óþarfa spjöll á gróðri. Þá er minnt á hættu á foki úr lónstæði þegar lítið er í því en þó er líklegt að leirset og há grunnvatnsstaða á svæðinu dragi nokkuð úr þeirri hættu. Ástæða er til að minna á hættuna á því að lónið fyllist af jökulseti innan ákveðins tíma, sem myndi leiða til þess að dýpka þyrfti lónið og flytja til mikið af jökulleir.

Enn standa yfir rannsóknir á líklegum áhrifum þessara framkvæmda á umferð og landnýtingu hreindýranna, ásamt aðferðum til að draga sem mest úr þeim áhrifum, en bráðabirgðaniðurstöður liggja þó fyrir. Þá vill svo vel til að umfangsmiklar rannsóknir á þessum þáttum hafa nýlega farið fram erlendis. Vegna niðurstaðna þessara rannsókna telur Náttúruverndarráð ekki ástæðu til að óttast áhrif þessara framkvæmda á hreindýrastofninn, enda verði þess gætt að hanna mannvirki með tilliti til þess, m.a. til að hindra ekki árstíða-bundnar ferðir þeirra.

Í 13. gr. náttúruverndarlaga er Náttúruverndarráði falin ábyrgð á því að öræfasvæðum verði ekki spillt með óþörfum akstri. Vakín er athygli á þessu vegna væntanlegra rannsókna á svonefndri Hraunaveitu, en vegagerð vegna þeirra gæti opnað leiðir inn á viðkvæm gróin svæði svo og friðlandið á Lónsöræfum þar sem akstur er bannaður. Ráðið óskar því samráðs um allar vega- og brúaf framkvæmdir við virkjunina, svo og að starfsmönnum verði sett ákveðin fyrirmæli um akstur utan vega á rannsóknasvæðum.

NIDURSTAÐA

Enda þótt mikill sjónarsviftir yrði að hinu víðfeðma gróðurlendi Eyjabakkasvæðisins, færi það undir vatn, og þrátt fyrir að forðast beri að eyða þannig grónu landi, sé þess nokkur kostur, þá vill Náttúruverndarráð fyrir sitt leyti ekki leggja gegn Fljótsdalsvirkjun, telji orkuyfirvöld hana nauðsynlega.

Sú afstaða mótast m.a. af því að samkomulag hefur tekist um varanlega verndun Þjórsárvera, sem frá sjónarmiði náttúruverndar og samkvæmt niðurstöðum rannsókna á báðum þessum svæðum eru talin enn mikilvægari hálandisvin.

ÁBENDINGAR OG FYRIRVARAR

Með hliðsjón af fræðilegu og sögulegu gildi og til að afla frekari upplýsinga um áhrif stórra miðlunarlóna á náttúruferfarir, óskar Náttúruverndarráð eftir því að gerðar verði nokkrar frekari rannsóknir á svæðinu áður en byrjað yrði á virkjunarframkvæmdum. Ráðið bendir á að eftirfarandi atriði þurfi einkum að athuga:

1. Jökulminjar við jaðar Eyjabakkajökuls og Brúarjökuls þarf að kanna nánar og lýsa þeim, svo og jarðvegsfyrirbærum umhverfis Eyjabakka.
2. Þau svæði sem færu undir vatn, ásamt Jökulsá í Fljótsdal með öllum hennar fögru fossum, þarf að kvikmynda og ljósmynda í heimildarskyni. Sérstaklega er nauðsynlegt að láta taka innrauðar myndir og litmyndir úr lofti í mkv. 1:20.000 af gróðursvæðum og jökulminjum, sem breytast eða hverfa.
3. Fylgjast þarf með setmyndun í miðlunarlóni og ákveða í tíma hvað gera skuli við þann leir sem hugsanlega þyrfti að dæla úr botni lónsins.
4. Fylgjast þarf með foki úr lónstæði þegar lítið er í því, dreifingu og áhrifum áfoks á gróður.
5. Í skýrslu Náttúrugripasafnsins í Neskaupstað eru ábendingar um umhverfisrannsóknir, sem gera þarf til viðbótar, m.a. á varpi fugla á Eyjabökkum og úttekt á Hraunum vegna fyrirhugaðrar veitu þar, sem m.a. tæki til Kelduár. Náttúruverndarráði er ókunnugt um að efnt hafi verið til þessara framhaldsathugana.

Ef til virkjunar kemur óskar ráðið þess að komið verði á samráði um framkvæmdir vegna hennar, í þeim tilgangi að jarðrask og spjöll á gróðri verði sem minnst, svo og um úttekt á vérkínu að því loknu. Mun Náttúruverndarráð nefna til eftirlitsmann af sinni hálfu og er þess óskað að yfirmönnum framkvæmda og rannsókna verði sett erindisbréf um aðgát vegna umhverfisáhrifa og um samráð við eftirlitsmann Náttúruverndarráðs.

Umsögn þessi var samþykkt á fundi Náttúruverndarráðs hinn 26. mars 1981.

2.2.4 Samkomulag Rafmagnsveitna ríkisins og Fljótsdalshrepps.

Samninganefndir Rafmagnsveitna ríkisins sem virkjunaraðila og Fljótsdalshrepps gera með sér eftirfarandi samkomulag um Fljótsdalsvirkjun:

1. Tilhögun virkjunar

Virkjunartilhögun verði sem tilgreint er í áætlunum unnum af verkfræðistofunum AV hf, Virkir hf og VST hf um virkjun allt að 330 MW stærð og sem sýnd er í meginráttum á kynningarbæklingi um Fljótsdalsvirkjun, útgefnum af Rafmagnsveitum ríkisins í október 1980 (tilhögun með lygnum skurði, nyrðri skurðleið).

2. Samráðsnefnd

Mynduð verði nú þegar samráðsnefnd virkjunaraðila og heimamanna til að fjalla sem ráðgefandi aðili um mál, sem snerta hagsmuni beggja, svo sem:

a) á byggingartíma:

skipulagsmál, lagning vega, slóða og girðinga og brúargerð á vatnsvegi, staðsetning vinnubúða, efnistökuastaði, lagningu vinnu-rafmagns um svæðið, skiptingu verkþátta, umgengni starfsmanna, þ.m.t. meðferð skotvopna.

b) í rekstri:

lagningu og viðhaldi girðinga, viðhaldi vega og slóða á vegum virkjunaraðila, ræktunarmál.

c) Önnur mál sem ágreiningi kunna að valda.

3. Girðingar

Virkjunaraðili kostar og viðheldur þeim girðingum, sem nauðsynlegar teljast samkvæmt mati samráðsnefndar og tilnefndra aðila (sauðfjárveikivarnir, breyting vatnsvega).

4. Vegir og afréttarmál

Virkjunaraðili kostar og viðheldur þeim vegum og slóðum, sem nauðsynlegt er talið að leggja til að bæta röskun á hagagöngu búfjár, þar með taldar nauðsynlegar brýr yfir vatnsvegi.

5. Fasteignagjöld

Virkjunaraðili beitir sér fyrir því, að af virkjunarmannvirkjum verði greidd gjöld með sama hætti og hjá Landsvirkjun.

6. Túnrækt

Virkjunaraðili leggur Fljótsdalshreppi til ræktunarland, um 70 ha að stærð, þar af um 55 ha í landi Valþjófsstaðar. Skal Fljótsdalshreppur hafa afnot þessa lands í 40 ár, nema þar sem um melaland er að ræða, þá í 50 ár. Þá leggur hreppurinn til 15-30 ha lands.

Virkjunaraðili tekur að sér að rækta þetta land á sinn kostnað og skulu ræktunarframkvæmdir hefjast strax og ákvörðun hefur verið tekin um virkjunina og skal vera lokið innan þriggja ára.

Þegar landið er komið í fulla rækt að dómi ræktunarráðunauts BSA tekur hreppurinn við því til félagsheyskapar og heldur ræktuninni við út afnotatímann.

Land þetta skal vera friðað fyrir beit að vori, en ábúandi viðkomandi jarðar má nota það til haustbeitar sauðfjár og nautpenings frá og með 1. september.

Um þessi atriði verði gerður sérstakur samningur milli virkjunaraðila, Fljótsdalshrepps og ábúenda viðkomandi jarða.

Þessi ræktun og heimildin til landnýtingar á samningstímabilinu eru fullnaðarbætur til Fljótsdalshrepps fyrir alla félagslega röskun sem virkjunarframkvæmdir og rekstur virkjunarinnar kann að leiða af sér á Fljótsdalsafreitt, svo og vegna röskunar á beit og fjallskilum.

Verði ekki hafist handa um virkjun í Fljótsdal í því formi sem hér er gert ráð fyrir innan fimm ára, endurskoða aðilar samning þennan áður en til virkjunarframkvæmda kemur.

Samningur þessi kemur í stað samkomulags aðila um sama efni frá 7. apríl 1981.

Egilsstöðum, 25. apríl 1981

f.h. Rafmagnsveitna ríkisins með fyrirvara um samþykki iðnaðarráðherra

f.h. Fljótsdalshrepps með fyrirvara um samþykki almenns hreppsfundar

Guðjón Guðmundsson
Þorgerður Þorvaldsson
Reynir Þórg.
Ólafur Ólafsson

Hafsteinn Þjorgeirsson
Þjorgeir Þjorgeirsson
Frjóni Jóhannsson

Ath. Framangreindur samningur var samþykktur af hálfu almenns hreppsfundar Fljótsdalshrepps hinn 4. maí 1981 með svohljóðandi breytingu:

Við 7. mgr. 6.tl. bætist: "Sama gildir ef fasteignagjöld verða ekki greidd samkvæmt 5.tl."

2.3 Sultartangavirkjun.

2.3.1 Greinargerð Verkfræðistofu Sig. Thoroddsen.

Fyrstu áætlanir um virkjun við Sultartanga eru frá árunum 1956 til 1957. Þá var gert ráð fyrir að stífla Þjórsá og Tungnaá skammt ofan við ármótin upp í 290 m hæð y.s. og virkja árnar niður í Fossá í Þjórsárdal, þar sem hún er í 160 m hæð y.s. Gert var ráð fyrir þessu virkjunarfyrirkomulagi í yfirlitserindi Sigurðar Thoroddsen um vatnsafl Íslands frá árinu 1962 og var orkuvinnslugeta talin 2780 GWh/a í meðalári. Áætlanirnar voru byggðar á ófullkomnum gögnum og síðari uppdrættir sýndu m.a., að með þeirri vatnsvegalengd, sem reiknað var með, yrði fallhæð vart meiri en 115 m í stað 130 m.

Eins og kunnugt er var síðar tekin ákvörðun um að virkja hluta af þessari fallhæð í Búrfellsvirkjun og þá niður í Fossá, þar sem hún er í 125 m hæð y.s.

Á árunum 1965 til 1966 unnu norsku verkfræðiráðgjafarsamtökin NORENO að gerð mynzturáætlunar um Þjórsár- og Hvítárvirkjanir á vegum Sameinuðu þjóðanna. Í álitsgerð þeirra var gert ráð fyrir að virkja 24 m fallhæð með stíflu á Sultartanga, og orkuvinnslugeta virkjunarinnar var talin 520 GWh/a.

Í febrúarmánuði 1965 fól Raforkumálastjóri Verkfræðistofu Sigurðar Thoroddsen gerð mynzturáætlunar um Þjórsár- og Hvítárvirkjanir og var áætlunin birt í apríl 1967. Virkjun við Sultartanga var þáttur í þeirri áætlanagerð og gert var ráð fyrir að virkja 32 m fallhæð með stíflu og frárennslisskurði í farvegi Þjórsár. Áætlun þessi var endurskoðuð á árinu 1971 og var orkuvinnslugeta talin 725 GWh/a, þegar gert var ráð fyrir að veita Skaftá í Tungnaá með miðlun í Langasjó.

Frumhönnun virkjunar við Sultartanga var gerð fyrir Landsvirkjun á árinu 1972 og síðan var unnið að verkhönnun hennar. Samkvæmt verkhönnun, sem birtist í árslok 1975, var ráðgert að stífla Þjórsá neðan ármóta upp í 303 m hæð y.s. og nýta 35,4 m raunfallhæð með stíflu og skurði í farvegi Þjórsár. Strax árið eftir var hins vegar gerð lausleg áætlun um að nýta meiri fallhæð með stíflu á sama stað, göngum undir Sandafelli og skurði um Hafið út í Þjórsá á móts við Klofaey.

Líta má á síðast nefnda áætlun sem upphaf hugmynda um þá tilhögun virkjunar, sem nú er unnið að . Fleira hefur þó orðið til að breyta þeim fyrirætlunum, sem fólust í verkhönnun frá árinu 1975, og þá fyrst og fremst hætta á leka undan tiltölulega háum stíflum á hrauni.

Vettvangsrannsóknir á virkjunarsvæðinu við Sultartanga hófust fyrir allöngu síðan, en síðustu tvö árin hafa þær beint að þeirri virkjunartilhögun, sem nú er ráðgerð.

Stíflustæði og vatnsvegaleiðir hafa verið kannaðar ítarlega. Boraðar hafa verið kjarnaholur, samtals um 1650 bormetrar til könnunar á jarðlagaskipan, og fjölmargar holur án kjarnatöku til könnunar á hraunlögum og jarðvatnsstöðu. Auk þess hefur þykkt lausra yfirborðslaga verið könnuð með jarðsveiflumælingum og borunum. Ýmsar jarðeðlisfræðilegar mælingar hafa verið gerðar, einkum til sprunguleitar í Sandafelli. Ítarleg leit að byggingar-efnum hefur farið fram og fjölmörg sýni hafa verið rannsökuð.

Núverandi hugmyndir um tilhögun Sultartangavirkjunar eru í stórum dráttum, að Þjórsá verði stífluð austan undir Sandafelli, um það bil 1 km ofan ármóta við Tungnaá. Þaðan liggur stíflan austur yfir Sultartanga og Tungnaá og áfram á suðurbakka hennar í átt að Haldi.

Við austurenda stíflunnar er gert ráð fyrir yfirfallsrennu með þröskuldi í 297 m hæð y.s. Við hinn endann, á vesturbakka Þjórsár, verður botnrásarskurður með lokuvirki. Inntaksskurður og inntak í aðrennslisgöng verða litlu ofar, en við gangamunna suðvestan í Sandafelli er gert ráð fyrir jöfnunarþró, sem er 80 m langur opinn skurður. Stöðvarinntak verður við enda jöfnunarþróarinnar og þaðan þrýstigöng að stöðvarhúsi ofanjarðar. Frá stöðvarhúsi verður frárennslisskurður um Hafið út í Þjórsá við Klofaey.

Verg fallhæð virkjunarinnar úr Sultartangalóni niður í Þjórsá við Klofaey er 46,5 m. Gert er ráð fyrir tveimur vélasamstæðum, samtals 120 MW, miðað við raunfallhæð 37,5 m og virkjað rennsli 366 m³/s. Orkuvinnslugeta er áætluð nálægt 770 GWh/a. Er þá miðað við, að orkunotkun skiptist þannig, 35% til almennra nota, 15% til húshitunar og 50% til orkufreks iðnaðar.

Miðað við framansagt verður nýtingartími virkjunarinnar tiltölulega hár eða nálægt 6400 stundum á ári, en hafa ber í huga, að nýtingartími Hrauneyjafossvirkjunar verður hlutfallslega lágur, og með henni hefur því verið búið í haginn fyrir Sultartangavirkjun að þessu leyti.

Að því er varðar nánari einkenni Sultartangavirkjunar vísast í meðfylgjandi yfirlit yfir helztu einkennisstærðir.

Stofnkostnaður Sultartangavirkjunar hefur verið áætlaður 1086 Mkr. miðað við verðlag í desember 1980 (vísitala byggingarkostnaðar 626). Hefur þá hvorki verið tekið tillit til bóta fyrir landspjöll né greiðslna fyrir vatnsréttindi. Þá er jafnframt gerð ráð fyrir, að virkjunaraðili verði undanþeginn greiðslu á söluskatti og aðflutningsgjöldum af aflvélum og rafbúnaði.

Nánari sundurliðun stofnkostnaðar er að finna í meðfylgjandi kostnaðaryfirliti. Byggist það á sundurliðuðum kostnaðaráætlunum, þar sem einingarkostnaður reiknast sambærilegur við það, sem nú gerist við framkvæmdir Landsvirkjunar á Tungnaársvæðinu.

Verkhönnun Sultartangavirkjunar er því sem næst lokið, og er skýrsla um hana væntanleg innan skamms.

Talið er, að sjálf framkvæmd virkjunarinnar taki um það bil fimm ár að meðtalinni útboðsgagnagerð og aðstöðusköpun, en þar af reiknast framkvæmdatími útboðsverka nálægt fjórum árum. Nauðsynlegt vinnuafli er talið jafngilda tæpum 1100 ársverkum, sem svarar til þess, að um 250 menn starfi til jafnaðar við framkvæmdirnar á rúmlega fjögurra ára tímabili.

Hér voru einungis taldir þeir, sem starfa beint að framkvæmdum, en starfsmenn við hönnun, eftirlit, umsjón og aðra undirbúningsvinnu eru ekki meðtaldir.

Til greina kemur að byggja Sultartangavirkjun í tveimur áföngum, þannig að fyrst yrði stíflan byggð miðað við vatnsborðshækkun upp í 295 m hæð y.s. ásamt nauðsynlegum lokuvirkjum. Með síðari áfanga yrði sjálf virkjunin byggð og stíflan hækkuð um tvo metra.

Stofnkostnaður fyrri áfanga er áætlaður 187 Mkr., og er hann einn talin auka 140 GWh/a við orkuvinnslugetu núverandi kerfis eftir Hrauneyjafossvirkjun.

Talið er að unnt verði að ljúka nefndum stíflufrákvæmdum eftir um það bil 3 1/2 ár, en unnt er að flýta þeim, ef brýn ástæða þætti til.

Hugmyndir um virkjun við Sultartanga hafa verið lagðar fyrir Náttúruverndarráð, en umsögn þess liggur ekki fyrir. Ekki er séð fram á nein teljandi landsþjöll samfara virkjunarfrákvæmdum.

Áætlaður stofnkostnaður Sultartangavirkjunar er hlutfallslega hærri en bæði stofnkostnaður Blönduvirkjunar og Fljótsdalsvirkjunar. Kostir hennar eru hins vegar þeir, að með stíflugerð og enn frekar með virkjun verður rekstur Búrfellsvirkjunar tryggður, en ísmyndun hefur skapað nokkurt vandamál í rekstri hennar og umtalsverð orka hefur glatazt með nauðsynlegri ísskolun. Einnig mun Sultartangavirkjun tengjast orkuveitum Landsvirkjunar til Reykjavíkur og Hvalfjarðar án teljandi kostnaðar.

HELZTU EINKENNISTÖLUR

Rennsli og miðlun:

Vatnasvið virkjunar	6320 km ²
Meðalrennsli til miðlunarlóns	305 m ³ /s
Flatarmál miðlunarlóns með vatnsborði í 297 m hæð y.s.	19 km ²
Nýtanleg miðlun	85 G1

Stífla:

Jarðstífla:

Lengd	6100 m
Mesta hæð	21 m
Meðalhæð	12 m
Hæð á stíflukrónu	302 m y.s.

Flóðvirki:

Lengd yfirfalls	400 m
Hæð á yfirfalli	297 m y.s.
Lengd flóðvars	500 m
Hæð á flóðvari	299,8 m y.s.
Hönnunarflóð	4000 m ³ /s
Aftakaflóð við rofið flóðvar	7500 m ³ /s

Botnrás:

Hæð botnrásarskurðar ofan lokuvirkis	278 m y.s.
Stærð botnrásar	2x4x5,5 m ²
Flutningsgeta við lónhæð 290 m y.s.	400 m ³ /s

Vatnsvegir

Inntaksskurður:

Lengd	100 m
Mesta dýpt	40 m

Aðrennslisgöng (hlutafóðruð):

Lengd	3040 m
Þverskurðarflatarmál	162 m ²
Vatnshraði við fullt álag	2,3 m/s
Botnhæð í göngum	260 m y.s.

Jöfnunarþró:

Lengd	80 m
Botnhæð	270 m y.s.
Hæsta vatnsborð við skyndilegt álagsfall	304,8 m y.s.

Þrýstigöng (tvenn, steypufóðruð):

Lengd	2 x 50 m
Þvermál ganga	7,2 m

Frárennslisskurður:

Lengd	6250 m
Botnhæð	245 m y.s.
Botnbreidd	13-20 m
Mesta dýpt	32 m
Meðaldýpt	13 m
Vatnsborðshæð við fullt álag (efst)	255,4 m y.s.
Vatnsborðshæð við fullt álag (neðst)	250,5 m y.s.

Stöðvarhús og vélbúnaður

Stöðvarhús:

Stærð	19x57,5 m ²
Hæð frá sográsarbotni	43 m

Vélasamstæður (tvær):

Afl	2 x 60 MW
Gerð vatnshverfla	Kaplan
Rafalar	2 x 75 KVA
Snúningshraði	142,8 sn/mín.
Orkuvinnsla	770 GWh/a
Nýting	6400 h/a
Tengivirki	SF ₆ -einangrað

HELZTU MAGNTÖLUR

Gröftur	2.130.000 m ³
Sprengingar	1.750.000 m ³
Fyllingar	2.400.000 m ³
Steinsteypa	53.500 m ³
Mótasmíði	46.650 m ²
Steypustyrktarstál og bergboltar	2.050.000 kg

SULTARTANGAVIRKJUN 120 MW

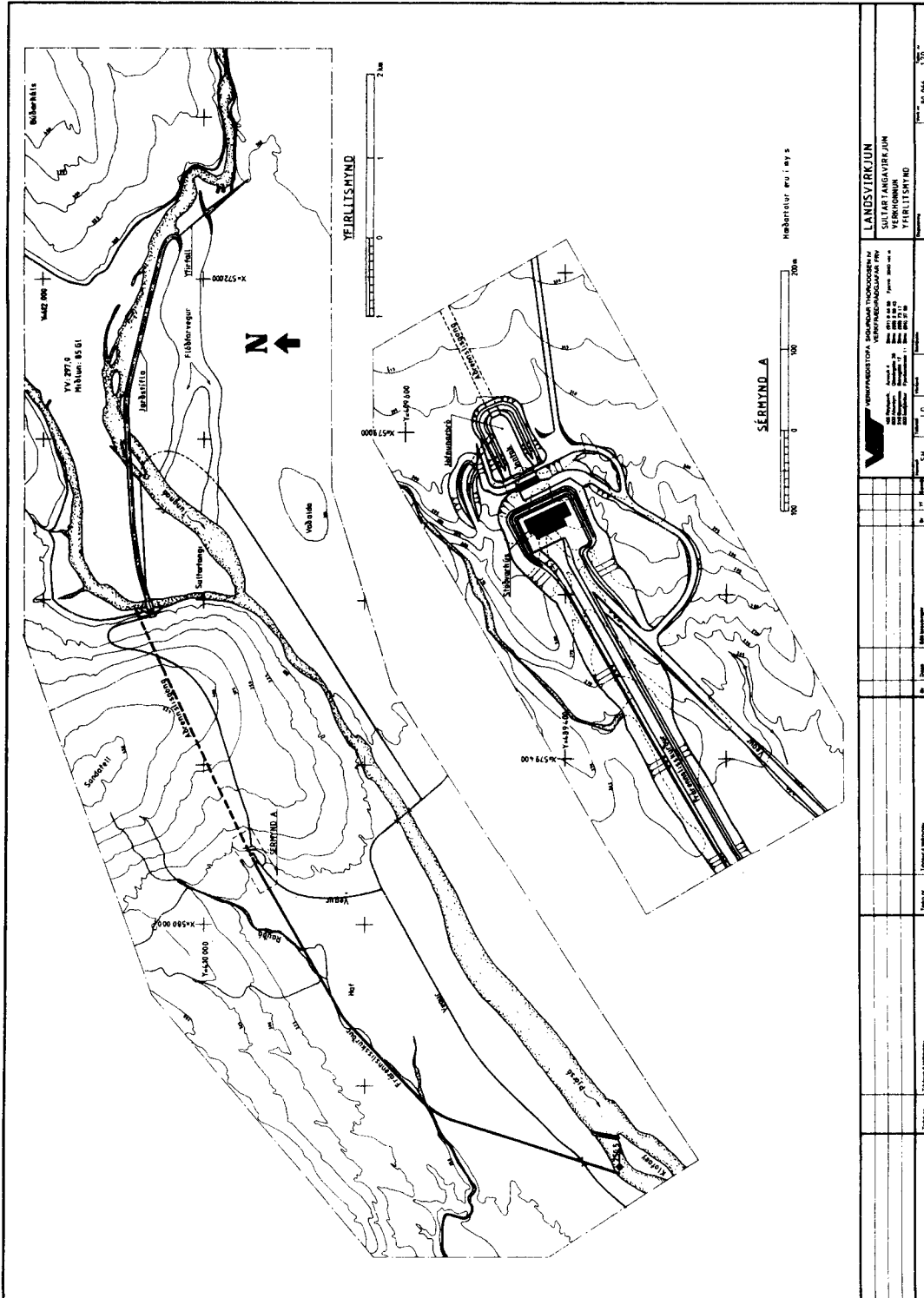
Kostnaðaryfirlit

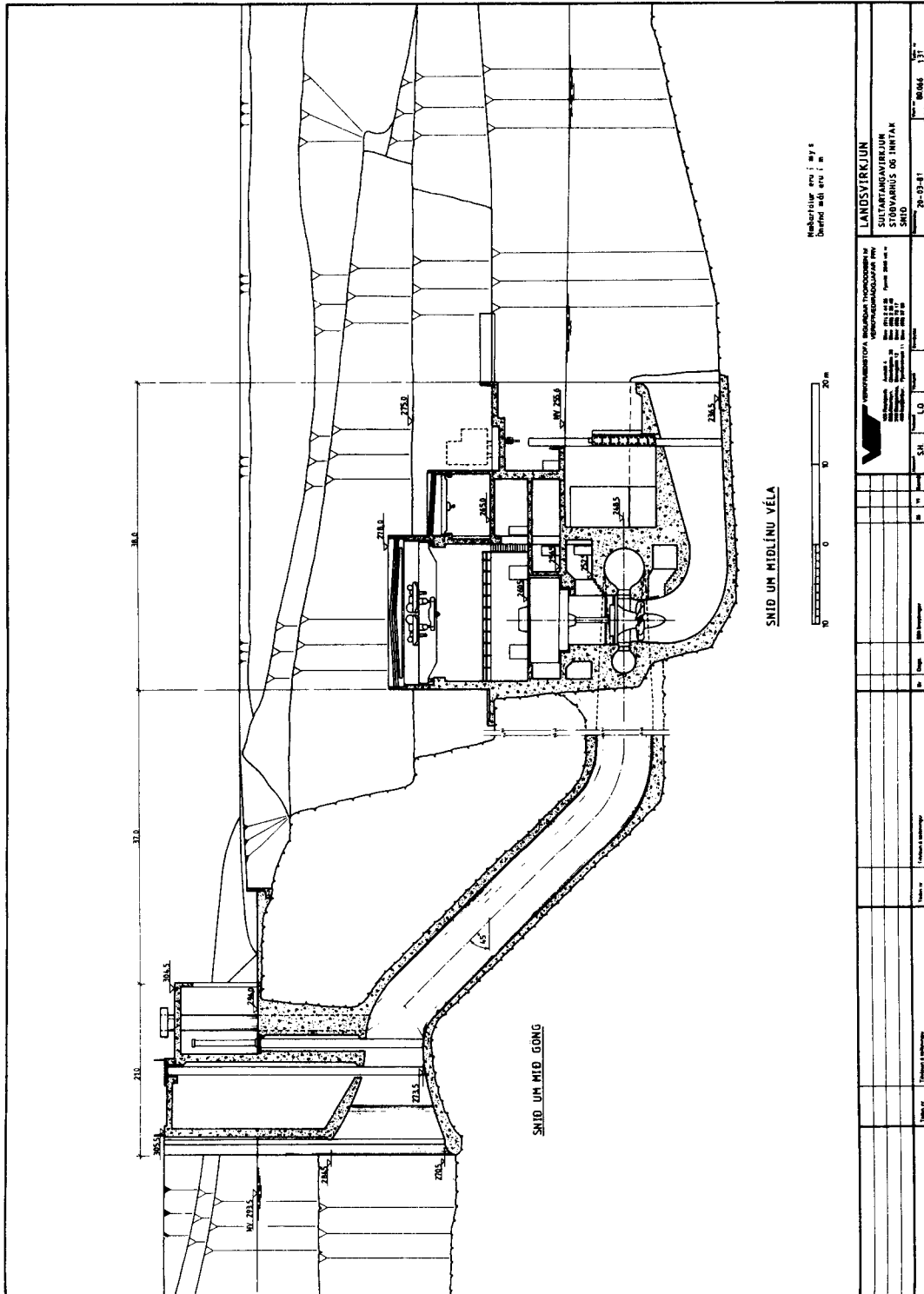
Jarðstifla	89,17 Mkr.
Yfirfall	20,19 Mkr.
Botnrás með lokuvirki	14,78 Mkr.
Inntaksskurður og gangainntak	7,83 Mkr.
Aðrennslisgöng	128,85 Mkr.
Jöfnunarþró	9,61 Mkr.
Stöðvarinntak	41,87 Mkr.
Þrýstigöng	13,36 Mkr.
Stöðvarhús	68,33 Mkr.
Frárennslisskurður	106,73 Mkr.
Veitur á byggingartíma	3,17 Mkr.
Vega- og brúargerð	7,75 Mkr.
Vélar og rafbúnaður	212,50 Mkr.
<hr/>	
Verktakakostnaður	724,14 Mkr.
Ófyrirséður kostnaður	94,14 Mkr.
Hönnunar- og umsjónarkostnaður	108,62 Mkr.
Undirbúningskostnaður	21,72 Mkr.
Fjármagnskostnaður	137,58 Mkr.
<hr/>	
Heildarkostnaður	1086,20 Mkr.
<hr/>	

Áætlaður stofnkostnaður miðast við verðlag í desember 1980 (vísitala byggingarkostnaðar 626).

Í áætlunum stofnkostnaði eru hvorki meðtaldar bætur fyrir landspjöll né greiðslur fyrir vatnsréttindi.

Gert er ráð fyrir, að virkjunaraðili verði undanþeginn greiðslu á söluskatti og aðflutningsgjöldum af aflvélum og rafbúnaði.





SNID UM MIÐLÍNU VÉLA

Heildarlengd eru í mál
 Þverfall milli eru í m



LANDSVIRKJUN SUITANÁMANTREKJUN STYRVARÐIS OG INNTAK SNID		28-03-81
VERNINGARSTOFNA BÍODRUM TRODDRUM VERNINGARSTOFNA BÍODRUM TRODDRUM		28-03-81
1. Útvald 2. Útvald 3. Útvald 4. Útvald 5. Útvald 6. Útvald 7. Útvald 8. Útvald 9. Útvald 10. Útvald 11. Útvald 12. Útvald 13. Útvald 14. Útvald 15. Útvald 16. Útvald 17. Útvald 18. Útvald 19. Útvald 20. Útvald 21. Útvald 22. Útvald 23. Útvald 24. Útvald 25. Útvald 26. Útvald 27. Útvald 28. Útvald 29. Útvald 30. Útvald 31. Útvald 32. Útvald 33. Útvald 34. Útvald 35. Útvald 36. Útvald 37. Útvald 38. Útvald 39. Útvald 40. Útvald 41. Útvald 42. Útvald 43. Útvald 44. Útvald 45. Útvald 46. Útvald 47. Útvald 48. Útvald 49. Útvald 50. Útvald 51. Útvald 52. Útvald 53. Útvald 54. Útvald 55. Útvald 56. Útvald 57. Útvald 58. Útvald 59. Útvald 60. Útvald 61. Útvald 62. Útvald 63. Útvald 64. Útvald 65. Útvald 66. Útvald 67. Útvald 68. Útvald 69. Útvald 70. Útvald 71. Útvald 72. Útvald 73. Útvald 74. Útvald 75. Útvald 76. Útvald 77. Útvald 78. Útvald 79. Útvald 80. Útvald 81. Útvald 82. Útvald 83. Útvald 84. Útvald 85. Útvald 86. Útvald 87. Útvald 88. Útvald 89. Útvald 90. Útvald 91. Útvald 92. Útvald 93. Útvald 94. Útvald 95. Útvald 96. Útvald 97. Útvald 98. Útvald 99. Útvald 100. Útvald	28-03-81	

2.4 Villinganesvirkjun.

2.4.1 Greinargerð Verkfræðistofu Sig. Thoroddsen.

Vorið 1975 lá fyrir frumhönnun virkjunar í Héraðsvötnum við býlið Villinganes, en virkjun þessi hefur verið nefnd Villinganesvirkjun. Byggt var á jarðfræðirannsóknnum Orkustofnunar á virkjunarsvæðinu, sem hófust sumarið 1973, og yfirlitsuppdráttum í mælikvarða 1:20.000, sem teiknaðir voru haustið 1974.

Niðurstöður frumhönnunar gáfu til kynna, að virkjunin væri álitleg miðað við stærð, og var vettvangsrannsóknnum haldið áfram sumarið 1975. Jafnframt var virkjunarsvæðið kortlagt í mælikvarða 1:2000, og lágu þeir uppdrættir fyrir vorið 1976.

Vinna við verkhönnun Villinganesvirkjunar hófst í maí 1976, þegar bráðabirgðaniðurstöður jarðfræðirannsókna voru kunnar. Verkhönnun lauk í marzmánuði 1977 og birtust niðurstöður í skýrslu til Orkustofnunar „VIRKJUN HÉRAÐSVATNA II. Hönnunar-áætlun um 30 MW virkjun við VILLINGANES“, marz 1977. Skýrsla um jarðfræðirannsóknir á virkjunarsvæðinu er dagsett í sama mánuði „Villinganesvirkjun MANNVIRKJARÐFRÆÐI“ Orkustofnun marz 1977.

Ráðgert er að nýta 58 m raunfallhæð, sem að mestu fæst með stíflu í árfarveginum. Aðrennsli verður um 270 m löng jarðgöng, en um þau verður einnig framhjärennsli á byggingartíma og botnrás að verki loknu. Stöðvarhús er fyrirhugað ofanjarðar undir vesturbakka árinnar, en aðkoma er austan að, þar sem gert er ráð fyrir tveimur stöðvarvarðabústöðum.

Í inntakslóni virkjunarinnar er gert ráð fyrir 13 Gl nýtanlegri miðlun, en alls er rúmtak þess 33 Gl. Um er að ræða hlutfallslega mjög litla miðlun, og verður virkjunin því talin rennslisvirkjun. Áætlun orkuvinnslugeta í samtengdu landskerfi er 180 GWh/a, og talið er séð fyrir nægilegu rekstraröryggi, þar sem vetrarrennsli hefur sjaldan farið niður fyrir $40 \text{ m}^3/\text{s}$, en það er nálægt áætlaðri vatnspörf við meðalálag.

Við verkhönnun var gerð sundurliðuð kostnaðaráætlun um 30 MW virkjun með einni vélasamstæðu, en jafnframt var gerð grein fyrir kostnaði við virkjun með uppsettu afli á bilinu 30 til 40 MW með einni vélasamstæðu og 40 til 60 MW með tveimur vélasamstæðum.

Að því er varðar nánari einkenni Villinganesvirkjunar vísast í meðfylgjandi yfirlit yfir helztu einkennisstærðir.

Með verkhönnun fylgdi all ítarleg framkvæmdaáætlun. Talið var að ljúka mætti framkvæmdum rúmlega 4 1/2 ári eftir að gerð útboðsgagna hæfist í upphafi almanaksárs. Gangsetning vélar yrði þó nokkru fyrr eða í lok febrúarmánaðar fjórða árs.

Alyktanir um rennslishætti byggðust í upphafi á takmörkuðum rennslismælingum í Jökulsá Eystri og Jökulsá Vestari, eða einungis þriggja ára mælingum vatnsárin 71/72 til 73/74. Rennslisraðir voru framlengdar aftur til ársins 1949 með hliðsjón af mælingum í Blöndu, Skjálfandafljóti og Svartá í Skagafirði. Meðalrennsli til virkjunarinnar vatnsárin 49/50 til 73/74 var þannig áætlað 62,1 m³/s. Við verkhönnun lágu fyrir mælingar tveggja vatnsára til viðbótar, en ekki þótti þá ástæða til að breyta áður ákvarðaðri rennslisröð. Nú liggja fyrir skýrslur frá Orkustofnun um rennsli til ársloka 1979. Samkvæmt þeim mætti áætla meðalrennsli til virkjunarinnar almanaksárin 1972 til 1979 því sem næst 64,5 m³/s eða nokkru meira en reiknað meðalrennsli, sem til grundvallar lá við orkuvinnsluákvörðun.

Stofnkostnaður 30 MW virkjunar við Villinganes hefur verið áætlaður 231,5 Mkr. miðað við verðlag í desember 1980 (vísitala byggingarkostnaðar 626). Hefur þá hvorki verið tekið tillit til bóta fyrir landsþjöll né greiðslna fyrir vatnsréttindi. Þá er jafnframt gert ráð fyrir, að virkjunaraðili verði undanþeginn greiðslu á söluskatti og aðflutningsgjöldum af aflvélum og rafbúnaði.

Nánari sundurliðun stofnkostnaðar er að finna í meðfylgjandi yfirliti. Byggist það á sundurliðuðum kostnaðaráætlunum. Einingarkostnaður reiknast sambærilegur við það, sem nú gerist við framkvæmdir Landsvirkjunar á Tungnaárvæðinu. Ekki hefur verið gerð athugun á hugsanlegum kostnaðarmun við virkjunarframkvæmdir á athafnasvæðum við Villinganes og Tungnaá. Með hliðsjón af slíkum athugunum varðandi Blönduvirkjun er hins vegar gert ráð fyrir, að virkjunarkostnaður verði nálægt 2,1 af hundraði hærri. Í kostnaðaryfirliti er þessum mun bætt við reiknaðan stofnkostnað Villinganesvirkjunar.

Nýtingarstundir Villingarnesvirkjunar miðað við 30 MW afl yrðu 6000 á ári. Til samræmis við áætlanir um Blönduvirkjun og Fljótsdalsvirkjun er hins vegar rétt að gera ráð fyrir 36 MW afli, sem jafngildir 5000 nýtingarstundum á ári. Stofnkostnaður 36 MW virkjunar er áætlaður 244 Mkr.

Náttúruverndarráð hefur ekki birt umsögn um virkjunina, en beðið er álitsgerðar frá Náttúrugripasafninu á Akureyri, sem væntanleg er innan skamms.

Yfirfall Villinganesvirkjunar er ráðgert í 151,8 m hæð y.s. Miðað við hönnunarflóð 1800 m³/s verður vatnsborð í 154,5 m hæð y.s. og í 155,2 m hæð y.s. í aftakaflóði, 2500 m³/s. Miðað við 155 m hæð y.s. verður flatarmál inntakslóns tæpir 2 km². Ofan ármóta Eystri- og Vestari-Jökulsár takmarkast lónið að mestu við árgljúfur. Lágur flatir frá býlinu Byrgisskarði á bökkum Vestari-Jökulsár munu þó fara undir vatn. Neðan ármóta fara um 0,7 km² utan árfarvegur undir vatn, og er hluti þess lands ræktaður. Ennfremur munu nálægt 0,5 km² í landi Villinganess leggjast undir virkjunina að mestu vegna framhjärennslis um yfirfall.

Villinganesvirkjun er mun minni en aðrir virkjunarkostir, sem nú eru taldir koma til álita til að fullnægja vaxandi orkupörf næstu áratugi. Áætlaður stofnkostnaður á orkueiningu er mun hærri en við Blönduvirkjun og Fljótsdalsvirkjun. Sakir smæðar sinnar mun Villinganesvirkjun hins vegar fullnýtast á skömmum tíma, þannig að minni munur verður á raunverulegum orkukostnaði en á hlutfallslegum stofnkostnaði.

HELZTU EINKENNISTÖLUR

Vatnasvið:

Eystri-Jökulsá við Skatastaði (vhm 144)	1.100 km ²
Vestari-Jökulsá við Goðdalabrá (vhm 145)	808 km ²
Vatnasvið til virkjunarinnar	2.050 km ²

Rennsli:

Meðalrennsli (reiknað)	62,1 m ³ /s
Hönnunarflóð á yfirfalli (áætlað)	1.800 m ³ /s
Aftakaflóð (áætlað)	2.500 m ³ /s
Mesta mælt rennsli (að hluta áætlað)	550 m ³ /s

Inntakslón:

Flatarmál við yfirfallshæð 151,8 m y.s.	1,7 km ²
Rúmmál við yfirfallshæð	33,5 Gl
Miðlunarrými frá 151,8 að 142,5 m hæð y.s.	13 Gl

Yfirfall:

Lengd	200 m
Krónuhæð	151,8 m y.s.
Vatnsborð í lóni við 1800 kl/s rennsli	154,5 m y.s.

Jarðstíflur:

Heildarlengd	900 m
Krónuhæð	156,5 m y.s.
Krónubreidd	6 m
Mesta hæð	60 m
Flái forstreymis	1:1,7
Flái andstreymis	1:1,5

Framhjärennslisgöng:

Lengd	270 m
Flatarmál	72,7 m ²
Vatnshraði við fullt álag	0,81 m/s
Stærð botnrásarops	2,5x3,6 m ²
Flutningsgeta við vb. í lóni 151,8 m y.s.	300 m ³ /s

Inntak:

Stærð ristaops	6x10 m ²
Straumhraði við fullt álag	1,0 m/s

Frärennslisskurður:

Lengd	2.200 m
Botnbreidd	8 m
Fláar	1:2
Straumhraði við fullt álag	1,3 m/s

Stöðvarhús:

Gerð: venjuleg ofanjarðar	
Lengd	22,5 m
Breidd	14 m
Hæð	30 m
Uppsett afl	30 MW

Vatnsvélar:

Franscishverfill á lóðréttum ás	1
Virkjað rennsli	59,1 m ³ /s
Raunfallhæð	58,0 m
Afl	30.850 kW
Snúningshraði	250 sn/min.
Nýtni við ástimplað afl	0,917

Rafali:

Driggja fasa á lóðréttum ás	1
Afl	37,5 MVA

cos φ	0,8
Snúningshraði	250 sn/min.
Spenna	11 kV
Nýtni við ástimplað afl	0,975
Tíðni	50 HZ

Spennar:

30/40 MVA, 132/11 kV	1
630 kVA, 11/0,4 kV	2

Afl og orka:

Virkjað rennsli	59,1 m ³ /s
Hönnunarfallhæð	58,0 m
Afl	30 MW
Rennslisorka (áætluð)	270 GWh/a
Áætluð orkuvinnslugeta	180 GWh/a

HELZTU MAGNTÖLUR

Gröftur og sprengingar	347.000 m ³
Fylling	819.000 m ³
Steinsteypa	12.400 m ³
Mótasmíði	17.300 m ²
Steypustyrktarstál	332.000 kg
Stálfóðringar	17.000 kg

VILLINGANESVIRKJUN 30 MW

Kostnaðaryfirlit

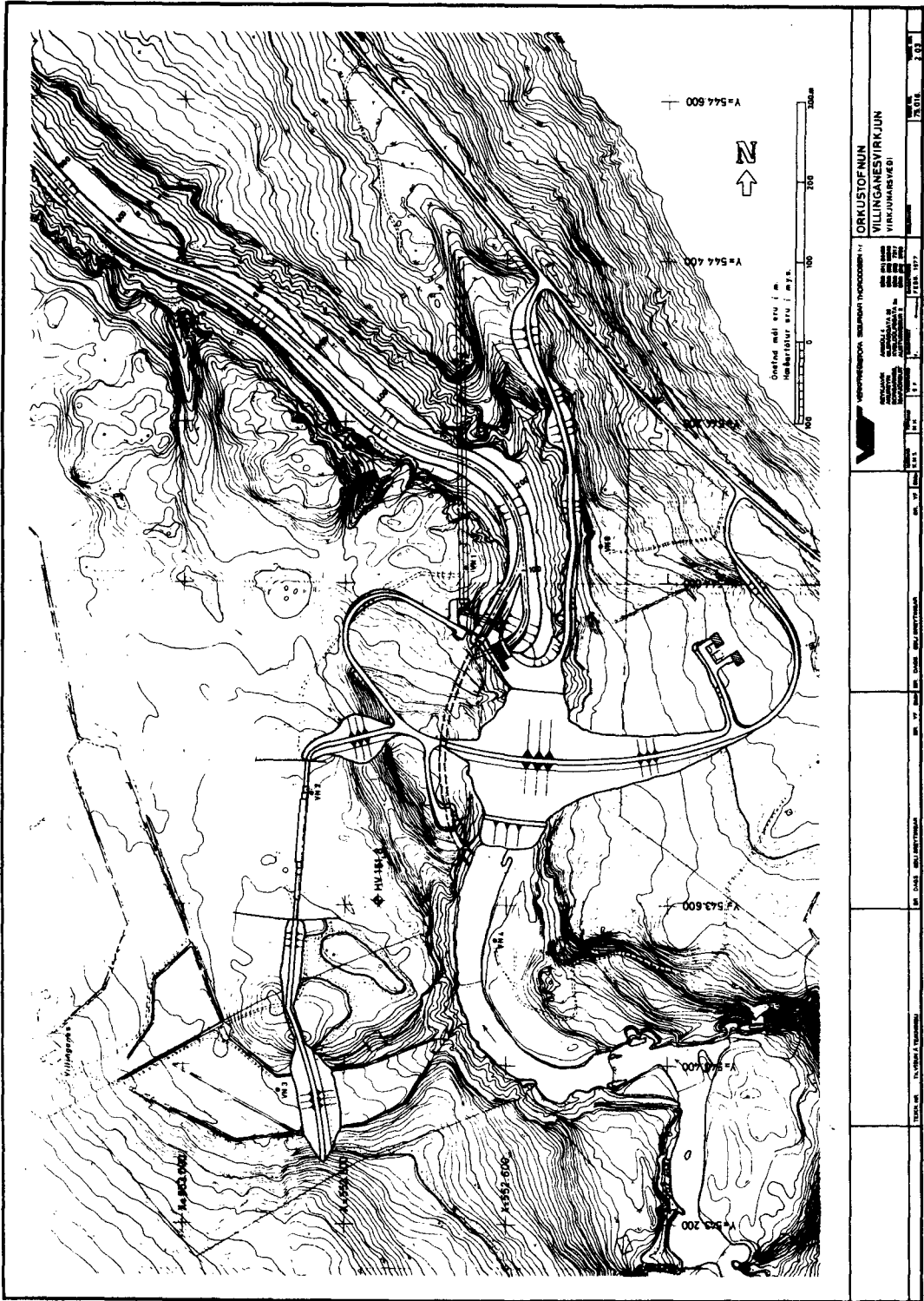
Stíflur	42,16 Mkr.
Yfirfall	10,36 Mkr.
Inntak og botnrásargöng	22,51 Mkr.
Stöðvarhús, hús á botnrás, stigahús og útvirki ...	16,92 Mkr.
Frárennslisskurður	3,09 Mkr.
Vegagerð, stöðvarvarðahús o.fl.	6,57 Mkr.
Vélar og rafbúnaður	49,50 Mkr.
<hr/>	
Verktakakostnaður	151,11 Mkr.
Ófyrirséður kostnaður	19,64 Mkr.
Hönnunar- og umsjónarkostnaður ..	22,67 Mkr.
Undirbúningskostnaður	4,53 Mkr.
Fjármagnskostnaður	28,75 Mkr.
<hr/>	
Samtals	226,70 Mkr.
Staðarleiðrétting	4,80 Mkr.
<hr/>	
Heildarkostnaður	231,50 Mkr.
<hr/> <hr/>	

Áætlaður stofnkostnaður miðast við verðlag í desember 1980
(vísitala byggingarkostnaðar 626).

Í áætluðum stofnkostnaði eru hvorki meðtaldar bætur fyrir landspjöll
né greiðslur fyrir vatnsréttindi.

Gert er ráð fyrir, að virkjunaraðili verði undanþeginn greiðslu
á söluskatti og aðflutningsgjöldum af aflvélum og rafbúnaði.

Kostnaðargrundvöllur miðast við núverandi einingarkostnað við
framkvæmdir Landsvirkjunar á Tungnaársvæðinu. Gert er ráð fyrir
nálægt 2,1% hærri virkjunarkostnaði á athafnasvæði Villinganesvirkjunar
(staðarleiðrétting).



2.5 Kvíslaveita.

2.5.1 Greinargerð Verkfræðistofu Sig. Thoroddsen.

Undanfarin fjögur ár hefur rennsli Þjórsár verið með minnsta móti. Til að tryggja fyllingu Þórisvatns í slíku árferði hafa verið uppi hugmyndir um takmarkaða veitu af vatnasviði Efri-Þjórsár til miðlunarlónsins. Slíkar veitur hafa nú verið áætlaðar sem þáttur í heildarnýtingu vatnsafls á vatnasviði Þjórsár. Til greina kemur að veita norðan frá Þjórsá, þar sem hún er í nálægt 610 m hæð y.s. austan undir Hofsjökli, og mun meðalrennsli Þjórsár við Norðlingaöldu þá minnka um rúmlega 40 af hundraði. Minni veita, sem rýrir sama rennsli um rúmlega 15 af hundraði, kæmi einnig til álita. Veita af vatnasviði Efri-Þjórsár í Þórisvatn hefur verið nefnd Kvíslaveita. Hugmyndir um slíkar veitur eru ekki nýjar, þótt þær hafi sérstaklega komið til álita nú vegna lágrennslis Þjórsár eins og áður var nefnt.

Niðurstöður áætlana um Kvíslaveitu sýna, að veitan yrði álitlegur þáttur í heildarnýtingu orku á vatnasviði Þjórsár, þegar gert er ráð fyrir, að lítil eða engin miðlun í Þjórsárverum verði heimiluð vegna umhverfisáhrifa. Á þetta bæði við minni og meiri veitu, sem minnzt var á, og ekki sízt hina meiri.

Ráðgert er að skipta umræddum veituaðgerðum í fimm áfanga. Lokið var við fyrsta áfanga síðast liðið haust, en ráðgert er að ljúka hinum eftir um það bil 4 1/2 ár eða á árinu 1985.

1. áfangi. Grjótkvísl og syðri hluti Svartár.

Syðri kvísl Svartár, Stóraverskvísl, var veitt í Grjótakvísl. Grafinn var nálega 4 km langur skurður um vatnaskil milli kvíslanna, og Stóraverskvísl var stífluð upp í 604 m hæð y.s. Áður hafði Grjótakvísl verið stífluð og veitt í Illugaverskvísl, sem fellur í Köldukvísl ofan Sauðafells.

Helztu einkenni:

Vatnasvið	24 km ²
Áætlað afrennsli	28,5 l/s/km ² , 22 Gl/a
Skurðgröftur	340.000 m ³
Stíflufylling	45.000 m ³

Afallinn kostnaður við þessar framkvæmdir er nálægt 4 Mkr. framreiknaður til verðlags í desember 1980.

2. áfangi. Svartá

Grafinn verður skurður milli nyrðri og syðri greinar Svartár vestan undir Þveröldu, og Svartá (myrðri grein) verður stífluð til bráðabirgða upp í um það bil 605 m hæð y.s. Í áfanga þessum felst enn fremur frágangur vegna framkvæmda við fyrsta áfanga.

Helztu einkenni:

Vatnasvið	29 km ²
Áætlað afrennsli	28,5 l/s/km ² , 26 Gl/a
Skurðgröftur	120.000 m ³
Sprengingar	37.000 m ³
Stíflufylling	19.000 m ³

3. áfangi. Þúfuverskvísl og hluti Eyvindarkvíslar

Byggðar verða stíflur í Svartá (nyðri kvísl), Þúfuverskvísl og syðri grein Eyvindarkvíslar. Yfirföll verða í nálægt 605 m hæð y.s. Botnrás verður í Þúfuverskvísl.

Helztu einkenni:

Vatnasvið	219 km ²
Áætlað afrennsli	36,5 l/s/km ² , 252 Gl/a
Stíflufyllingar	672.000 m ³

4. áfangi. Eyvindarkvísl og Hreysiskvísl

Milli nyrðri og syðri greina Eyvindarkvíslar er gert ráð fyrir skurði eða jarðgöngum. Skurður verður úr Hreysiskvísl í nyðri grein Eyvindarkvíslar. Lítil stífla verður byggð í nyrðri grein Eyvindarkvíslar og Hreysiskvísl verður stífluð upp í 608 m hæð y.s.

Helztu einkenni:

Vatnasvið	159 km ²
Áætlað afrennsli	38,5 l/s/km ² , 193 Gl/a
Gröftur og sprenging	650.000 m ³
Stíflufylling	350.000 m ³

5. áfangi. Þjórsá

Grafinn er skurður milli Þjórsár og Hreysiskvíslar og skurðir milli Svartár og Grjótakvíslar verða víkkaðir. Ráðgert að stífla Þjórsá upp í 610 m hæð y.s. Lokuvirki verða í skurði úr Þjórsá, botnrás í stíflu og 100 m langt yfirfall norðan stíflunnar. Yfirfall verður hannað fyrir $1000 \text{ m}^3/\text{s}$.

Helztu einkenni:

Vatnasvið	689 km ²
Áætlað afrennsli	37,0 l/s/km ² , 804 Gl/a
Gröftur og sprengingar	870.000 m ³
Stíflufylling	280.000 m ³

Eins og fram kom er með Kvíslaveitu ráðgert að auka rennsli til Þórisvatnsmiðlunar um nálega 1300 Gl/a. Til þess að veitan komi að fullum notum er nauðsynlegt að auka miðlunarrými Þórisvatns. Ráðgerð er 5 m stífluhækkun og dýpkun á Vatnsfells-skurði sem eykur miðlunarrými um 765 Gl eða úr 1000 Gl í 1765 Gl.

Aukning á orkuvinnslugetu með tilkomu Kvíslaveitu ásamt nefndri aukningu á miðlunarrými Þórisvatns er talin 760 GWh/a. Er þá miðað við núverandi kerfi eftir Hrauneyjafossvirkjun og stíflugerð á Sultartanga.

Áætlanir um Kvíslaveitu byggjast enn á fremur takmörkuðum upplýsingum um staðhætti. Unnið er að kortlagningu veitusvæðisins í mælikvarða 1:5000 og fyrstu uppdrættir liggja nú fyrir. Vettvangsrannsóknir eru skammt á veg komnar. Verulegar rannsóknir eru fyrirhugaðar á þessu ári ásamt framkvæmdum við 2. áfanga.

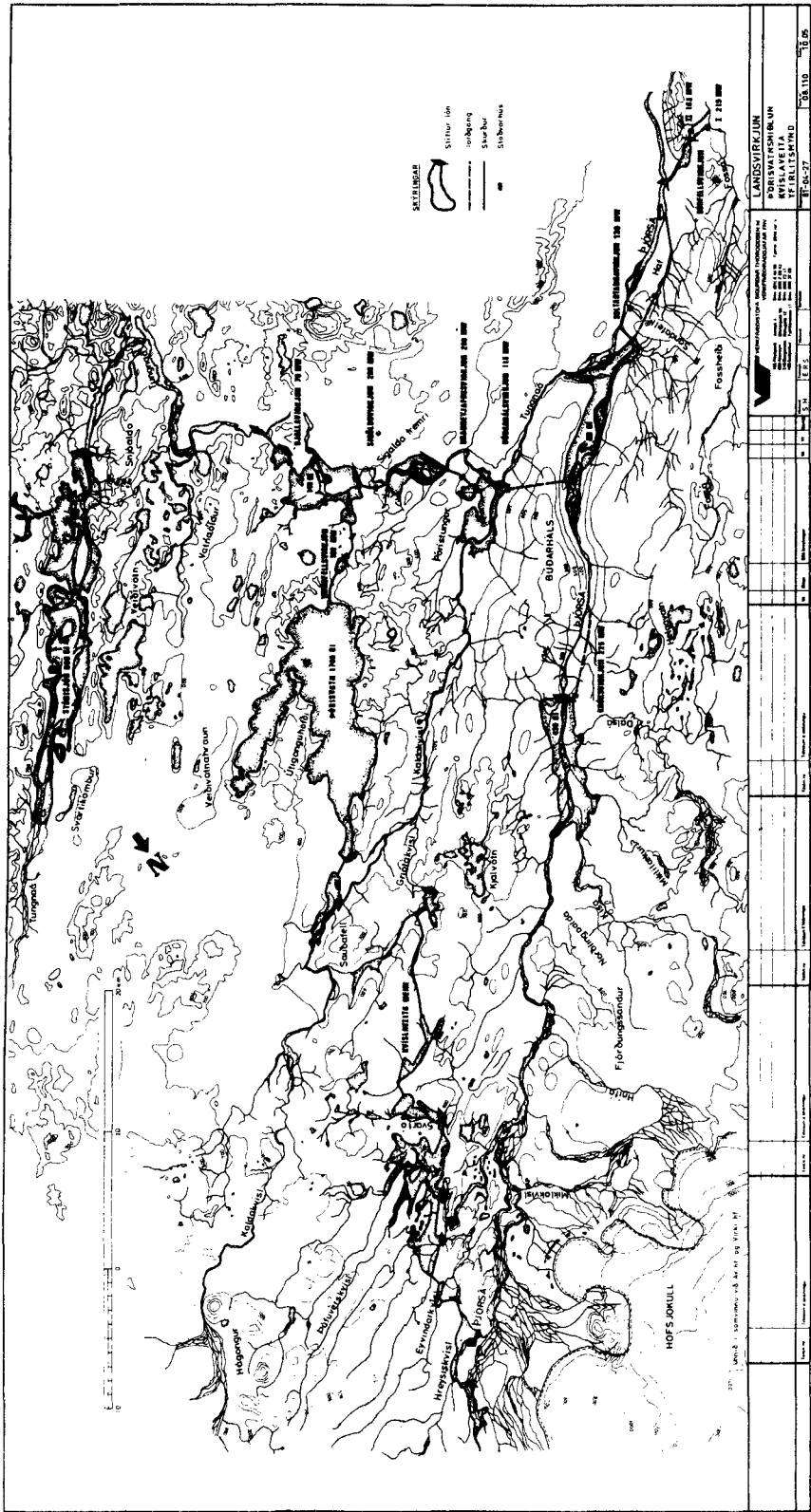
Eins og fram kom munu umræddar aðgerðir auka nálægt 760 GWh/a við orkuvinnslugetu. Reikna verður með tilsvarendi aflaukningu, og eðlilegt er að auka bæði við afl Hrauneyjafossvirkjunar og Sigölduvirkjunar til samræmis við aukið rennsli Tungnaár. Hefur að nokkru verið búið í haginn fyrir uppsetningu fjórðu vélasamstæðu í þessum virkjunum, þ.e. 50 MW vélasamstæðu í Sigölduvirkjun og 70MW vélasamstæðu í Hrauneyjafossvirkjun.

Lauslega áætlaður stofnkostnaður við umræddar framkvæmdir er þessi að meðtöldum ófyrirséðum kostnaði og öllum verkkaupakostnaði. Kostnaður miðast við verðlag í desember 1980 (vísitala byggingarkostnaðar 626).

Kvislaveita	205 Mkr.
Stækkun Þórisvatnsmiðlunar	115 Mkr.
Aflaukning í Sigölduvirkjun	165 Mkr.
Aflaukning í Hrauneyjafossvirkjun	185 Mkr.
	<hr/>
Samtals ...	670 Mkr.

Hugmyndir að Kvislaveitu hafa verið lagðar fyrir Náttúruverndarráð og hefur það ekki lagzt gegn þeim.

Eins og fram hefur komið byggjast áætlanir um Kvislaveitu enn á ófullkomnum frumgögnum, og áætlun um stofnkostnað er því bundin nokkurri óvissu. Sterkar líkur benda þó til, að umræddar framkvæmdir verði mjög hagkvæmar miðað við stofnkostnað á orkueiningu, einnig þótt tekið sé tillit til þess, að ráðgert uppsett afl er í lægra lagi miðað við aukningu á orkuvinnslugetu.



Fylgiskjal 3.

**Miðlanir í íslenska
raforkukerfinu**

3.1 Bréf Verkfræðistofu Helga Sigvaldasonar h.f. — Virkjunarleið 2

Reykjavík, 9/4 1981

Hr. orkumálastjóri
Jakob Björnsson
Orkustofnun
Grensásvegi 9, Rvk.

Varðar : Blöndumiðlun.

Að beiðni yðar höfum við tekið saman nokkur atriði, sem áhrif kunna að hafa á ákvörðun um stærð Blöndumiðlunar, ef Blönduvirkjun verður byggð í samræmi við virkjunarleið 02, sem sýnd er í töflu 1.

Miðlunarstig vatnsorkukerfis er hér skilgreint sem hlutfallið á milli orkuinnihalds fullra miðlana kerfisins og orkuvinnslugetu þess. Í töflu 1 er miðlunarstig kerfisins sýnt eftir einstakar virkjanir í virkjunarleið 02.

Miðlunarstig núverandi kerfis er um 0,16 og verður um 0,18 með tilkomu Hrauneyjafossvirkjunar. Miðlunarstig af þessari stærð verður að teljast frekar lágt. Athuganir á orkuvinnslugetu virkjana inn á þetta kerfi hafa leitt í ljós, að mikil arðsemi næst við að auka miðlanir, en lítil við að koma á fót virkjunum án miðlunar.

Stækkun Þórisvatns og fyrstu tveir áfangar Fljótsdals-
virkjunar, þar sem gert er ráð fyrir 475 Gl miðlun í
Eyjabakkalóni, 50 Gl í Gilsárlóni og 18 Gl í Hólmalóni,
auka miðlunarstigið verulega eða í 0,30.

Næsta virkjun á eftir fyrstu tveimur áföngum Fljótsdals-
virkjunar er Blönduvirkjun, samkvæmt fyrrnefndri virkjunar-
leið. Athugað hefur verið, hvaða orkuvinnslugetu Blöndu-
virkjun gefur inn á þetta kerfi og einnig hvaða áhrif
breytt miðlunarstærð hefði. Niðurstöðurnar eru sýndar
á mynd 1. Þar kemur fram, að orkuvinnslugeta virkjunar-
innar án miðlunar er um 650 GWh/a og eykst síðan með
aukinni miðlun í um 775 GWh/a við 435 Gl miðlun eins og
núverandi áætlanir gera ráð fyrir. Á myndina eru einnig
dregnar upp niðurstöður fyrri athugana, sem birtust í
skýrslunni: "Vinnsla og flutningur raforku til aldamóta.
II Orkuver", sem unnin var á verkfræðistofu Helga Sigvalda-
sonar h.f. og gefin út af Orkustofnun í febrúar 1981. Með
samanburði á kúrfunum kemur í ljós, að orkuvinnslugeta
virkjunarinnar er nú mun meiri án miðlunar og ávinning-
urinn af stækkun miðlunar mun minni en áður. Ef miðlunin
er t.d. 290 Gl, þ.e. 20 Gl í inntakslóni og 270 Gl lón
við Reftjarnarbungu fæst 750 GWh/a í orkuvinnslugetu,
sem er aðeins 25 GWh/a minna en fæst, ef miðlað væri í
435 Gl.

Auðsætt er því, að ef Blönduvirkjun er sett á þennan stað
í röð nýrra virkjana, þá er stór miðlun ofan hennar ekki

réttlátanleg í þeim tilgangi að auka orkuvinnslugetu kerfisins á þessu stigi. En er lítil miðlun heppileg í endanlegri útfærslu virkjunarinnar eða á að gera ráð fyrir, að unnt verði að stækka hana síðar, t.d. í 435 G1?

Ef lágmarksmiðlun er til staðar fyrir alla hluta virkjana-kerfisins, nægjanlegt afl er í virkjunum og næg flutningsgeta eftir flutningslínum frá þeim, er orkuvinnslugeta kerfisins fyrst og fremst háð heildarmiðlun þess, en staðsetning miðlunarlóna skiptir minna máli. Ef möguleikar á að byggja miðlanir annars staðar á landinu eru fyrir hendi, væri því hægt að hugsa sér að minnka Blöndumiðlun og stækka aðrar miðlanir til að vega þar upp á móti. Hvers vegna erum við þá að sökkva grónu landi við Ref-tjarnarbungu, ef hægt er að byggja miðlanir nánast á eyðimörk eins og t.d. Stórasjávarmiðlun í Tungnaá? Svar við svona spurningu er mjög erfitt að gefa svo einhlítt sé, en nokkur atriði má hugleiða hér til nánari glöggvunar:

- Samkvæmt töflu 1 má gera ráð fyrir því, að ef Blöndumiðlun er ekki byggð í fulla stærð um leið og virkjunin, þá frestast stækkun miðlunarinnar a.m.k. aftur fyrir síðustu virkjunina í virkjunarleiðinni enda helst miðlunarstig kerfisins alltaf fyrir ofan 0,30.
- Munu áform um miðlanir annars staðar, eins og t.d. miðlunin í Stórasjó, heppnast? Vandamál vegna leka

úr Sigöldulóni eru flestum kunn. Rannsóknir á miðlun-
um eru víðast mjög skammt á veg komnar.

Fást miðlanir byggðar annars staðar? Nokkur andstaða
er gegn núverandi áætlunum um Blöndumiðlun vegna þess,
hve mikið af grónu landi mun fara undir vatn. Á sínum
tíma varð að hætta við byggingu miðlunar í Laxá í
Suður-Þingeyjasýslu þrátt fyrir óheyrilegan kostnað,
sem af því hlaust. Mjög mikil andstaða er gegn stórri
miðlun í Efri-Þjórsá, aðallega vegna heiðagæsanna í
Þjórsárverum, en hægt er að byggja mjög ódýra miðlun
í tengslum við stóra virkjun þar. Í síðustu áætlunum
Landsvirkjunar hefur verið fallið frá upphaflegum
áformum þar um, en í stað þess er áætlað að veita
allmiklum hluta Efri-Þjórsár yfir í Þórisvatn um svo-
nefnda Stóru-Kvíslarveitu. Með því er verið að veita
vatni af óeldvirku yfir á eldvirkt svæði. Ef Jökulsá
á Fjöllum verður virkjuð í eigin farvegi, eru til
áætlanir um miðlunarlón í Möðrudal, sem myndi valda
röskun á byggð þar. Áform um Brúarlón í Jökulsá á
Brú á Austurlandi myndi einnig valda röskun á byggð
á ofanverðum Jökuldal og í Hrafnkelsdal.

Svona mætti lengi telja, en þetta yfirlit ætti að
gefa nokkra hugmynd um þá óvissu, sem ríkir í þessum
málum í dag. Einnig undirstrikar þetta það, að ekki
er víst, að í framtíðinni fáið byggðar miðlanir

annars staðar, sem tryggja fullnýtingu Blönduvirkjunar með lítilli eigin miðlun um ókomin ár.

Áætlað er, að virkjanleg vatnsorka á landinu sé um 28.000 GWh/a. Ef gert er ráð fyrir, að heppilegt miðlunarstig fyrir kerfið sé 0,30, þ.e. hið sama og eftir virkjun nr. 4 og 5 í virkjunarleið 02, sbr. töflu 1 og mynd 1, verður í framtíðinni að byggja miðlanir fyrir um 8400 GWh af vatnsorku. Samkvæmt töflu 1 er stærð miðlana eftir Hrauneyjafossvirkjun 718 GWh. Af þessu sést, að við eigum eftir að um það bil 12 falda núverandi miðlanir í takt við fullnýtingu á vatnsafli landsins.

Einn aðalkostur Blönduvirkjunar er talinn vera sá, að hún er ekki á eldvirku svæði. Dálítill tvískinnungur er í þeirri afstöðu að halda fram kostum virkjunarinnar vegna slíkra atriða en jafnframt leggja til að miðlanir séu byggðar á eldvirku svæðunum. Í slæmum vatnsárum og við önnur skakkaföll, t.d. við stöðvun virkjana af völdum eldgosa að vetri til eða vegna annarra rekstrartruflana, gegna miðlanir mjög veigamiklu hlutverki við að halda uppi raforkuframleiðslunni. Af þessum sökum þykir ástæða til að vara við því, að byggð sé mjög lítil miðlun til frambúðar við Blönduvirkjun.

Í þessu stutta yfirliti er ekki tekin afgerandi afstaða með

eða á móti núverandi áformum um stærð Blöndumiðlunar.
Bent hefur verið á nokkur rekstrarleg atriði, sem þýðingu
gætu haft við endanlega ákvörðun um stærð hennar.

Virðingarfyllst,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Skúli Jóhannsson". The signature is written in a cursive style with a horizontal line underneath.

Skúli Jóhannsson

Tafla 1 VIRKJUNARLEIÐ 02, Miðlunarstig

VHS. 9/4 '81 S.J.

nr.	Kerfi	virkjun			kerfi		
		miðlun GWh	orkuvinnslu- geta GWh/a	miðlunar- stig	miðlun GWh	orkuvinnslu- geta GWh/a	miðlunar- stig
	núverandi kerfi						
1.	+Hrauneyjafossvirkjun	240	900	0,27	481	3050	0,16
2.	+Ármótastífla	0	150	0	718	3950	0,18
3.	+Stór Kvíslaveita	290	600	0,48	718	4100	0,17
	Stækkun Þórisvatns í 1450 Gl				1008	4700	0,21
	4.vél í Sigöldu og Hrf.						
4.	+Fljótsdalsvirkjun 1.+2.áf (5436)	737	1050	0,70	1745	5750	0,30
5.	+Blönduvirkjun (435 Gl - 290 Gl)	296-197	775-750	0,38-0,26	2041-1942	6525-6500	0,31-0,30
6.	+Fljótsdalsvirkjun 3.áf. (+202 Gl)	274	300	0,91	2315-2216	6825-6800	0,34-0,33
7.	+Sultartångavirkjun	138	690	0,20	2453-2354	7515-7490	0,33-0,31
8.	+Vatnsfellsvirkjun	235	435*	0,54	2688-2589	7950-7925	0,34-0,33
9.	+Hálsvirkjun	104	580*	0,18	2792-2693	8530-8505	0,33-0,32
10.	+Króksvirkjun (430 Gl)	372	1140*	0,33	3164-3065	9670-9645	0,33-0,32

* sjá : "Þjórsárvirkjanir. Mynsturáætlun um orkunýtingu á vatnasviði Þjórsár niður fyrir Búrfell"
Skýrsla Landsvirkjunar frá okt. 1980, unnin af A.V., Virki og VST.

3.2 Bréf Verkfræðistofu Helga Sigvaldasonar h.f. — Virkjunarleið 1

Reykjavík, 13.4. 1981

Hr. orkumálastjóri
Jakob Björnsson
Orkustofnun
Grensásvegi 9, Rvk.

Varðar : Blöndumiðlun.

Í bréfi til yðar dags. 9.4. 1981 sýndum við útreikninga á miðlunarstigi raforkukerfisins eftir einstakar virkjanir í svonefndri virkjunarleið 02 fyrir Blönduvirkjun 435 G1 annars vegar og 290 G1 hins vegar.

Í þessu bréfi eru sýndir samskonar útreikningar fyrir virkjunarleið 01, en mismunurinn á þeirri leið og leið 02 er sá, að Blönduvirkjun kemur á undan Fljótsdalsvirkjun.

Virðingarfyllst,



Skúli Jóhannsson

áfla 2 VIRKJUNARLEIÐ OL, Miðlunarstig VHS 12/4 1981 S.J.

n.	kerfi	virkjun		miðlunar- stig	kerfi		miðlunar- stig
		miðlun GWh	orkuvinnslu- geta GWh/a		miðlun GWh	orkuvinnslu- geta GWh/a	
1.	núverandi kerfi						
2.	+Hrauneyjafossvirkjun	240	900	0,27	481	3050	0,16
3.	+Armótastífla	0	150	0	718	3950	0,18
4.	+Stór Kvíslarveita	290	600	0,48	1008	4100	0,17
5.	Stækkun Þórisvatns í 1450 Gl 4.vél í Sigöldu og Hrf.						
6.	+Blönduvirkjun (435-290 Gl)	296-197	775-650	0,38-0,30	1304-1205	5475-5350	0,24-0,23
7.	+Fljótsdalsvirkjun 1.+2.áf.(543 Gl)	737	1050-1150	0,70-0,64	2041-1942	6525-6500	0,31-0,30
8.	+Fljótsdalsvirkjun 3.áf. (+202 Gl)	274	300	0,91	2315-2216	6825-6800	0,34-0,33
9.	+Sultartangavirkjun	138	690	0,20	2453-2354	7515-7490	0,33-0,31
10.	+Vatnsfellsvirkjun	235	435*	0,54	2688-2589	7950-7925	0,34-0,33
11.	+Hálsvirkjun	104	580*	0,18	2792-2693	8530-8505	0,33-0,32
12.	+Króksvirkjun (430 Gl)	372	1140*	0,33	3164-3065	9670-9645	0,33-0,32

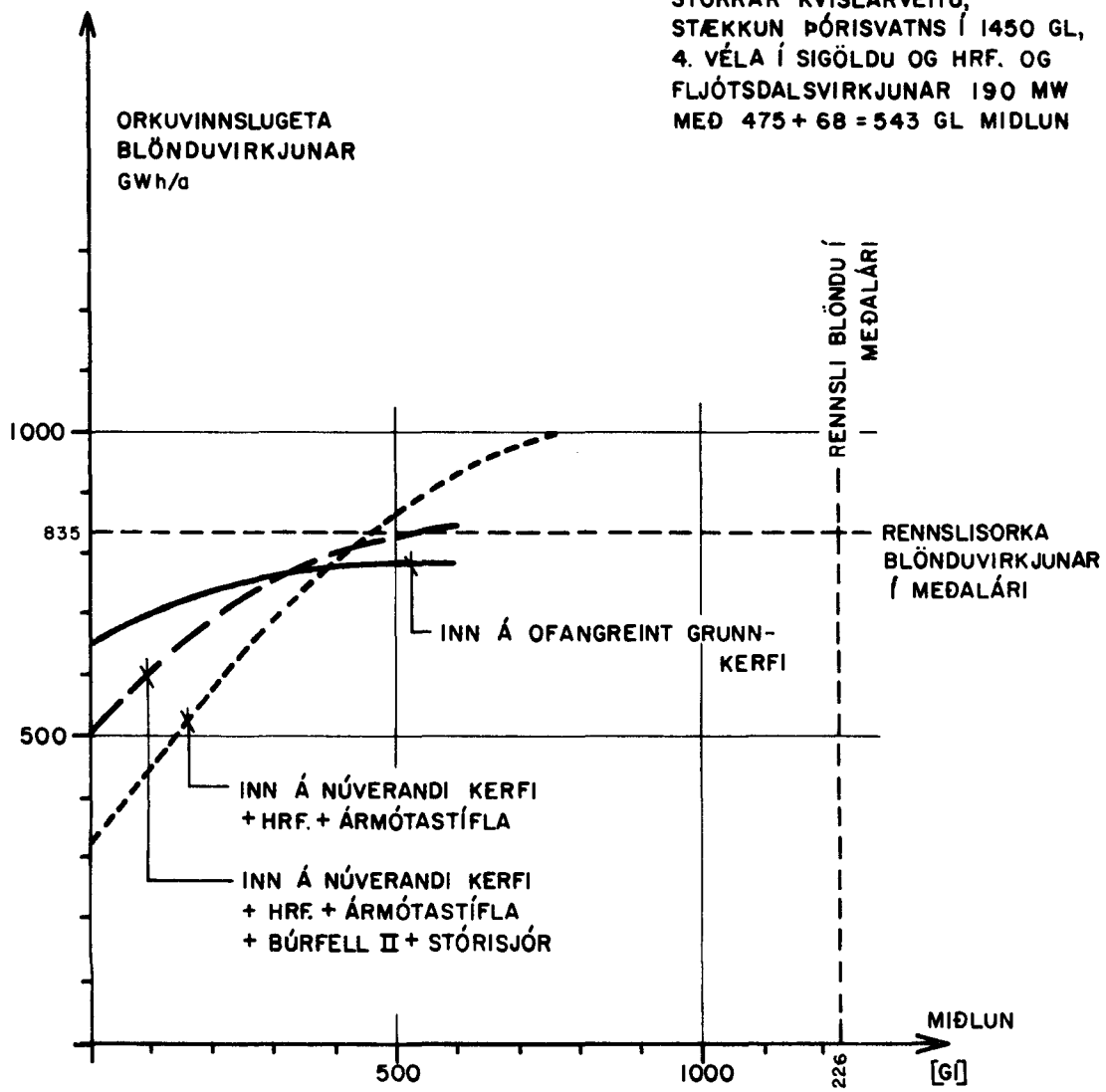
sjá : "Þjórsárvirkjanir. Mynsturáætlun um orkunýtingu á vatnasviði Þjórsár niður fyrir Búrfell"
Skýrsla Landsvirkjunar frá okt. 1980, unnin af AV, Virki og VST.

Fylgiskjal 4

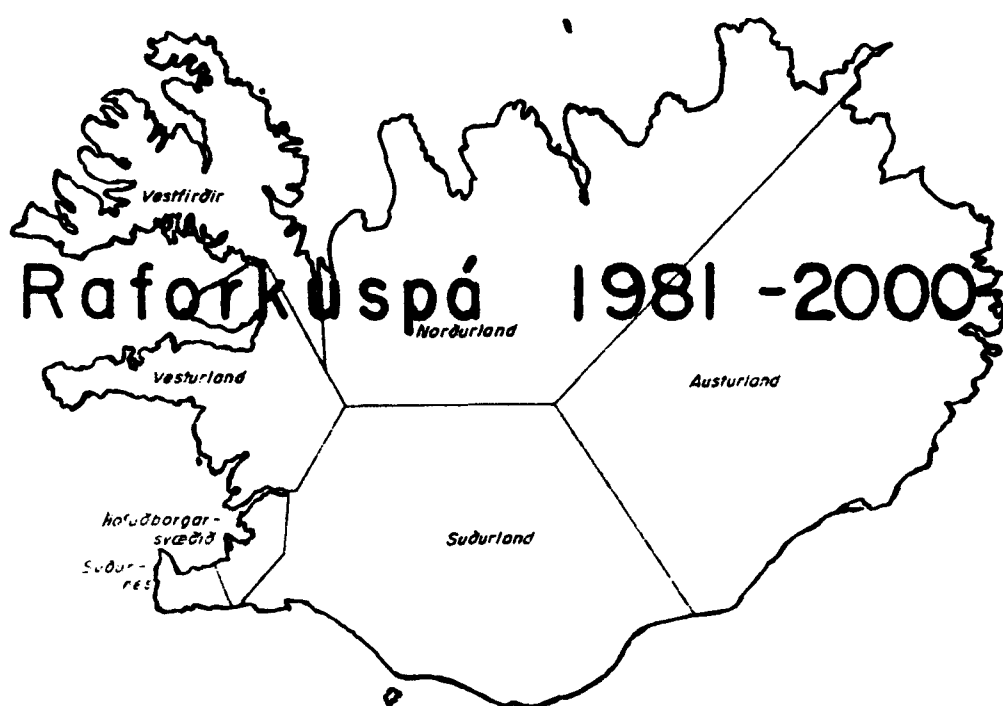
ORKUVINNSLUGETA BLÖNDUVIRKJUNAR EFTIR FYRRI ÁFANGA FLJÓTSDALSVIRKJUNAR (190 MW)

MARKAÐUR: 50% STÓRIÐJA
35% ALMENN NOTKUN
15% HITUNARNOTKUN

GRUNNKERFI: "NÚVERANDI KERFI" AUK
HRAUNEYJAFOSSVIRKJUNAR 210 MW,
ÁRMÓTASTÍFLU,
STÓRRAR KVÍSLARVEITU,
STÆKKUN ÞÓRISVATNS Í 1450 GL,
4. VÉLA Í SIGÖLDU OG HRF. OG
FLJÓTSDALSVIRKJUNAR 190 MW
MEÐ 475 + 68 = 543 GL MIDLUN



Fylgiskjal 5



REYKJAVÍK
apríl 1981

3.1 YFIRLIT YFIR ÞRÓUN RAFORKUSPÁR

Forgangsraforka í GWh

ÁÆTLUÐ RAFORKUÐÖRF FYRIR ALLT LANDIÐ

Ár	Fyrsta spá 1976-2000	Núgildandi spá 1981-2000	
		Neðri spá	Efri spá
1980	3436	3130*	3130*
1985	4110	3904	4400
1990	4767	4514	5500
1995	5505	5161	7500
2000	6370	5925	9650

* Rauntölur

RAFORKUÐÖRF EFTIR LANDSHLUTUM ÁN STÓRIÐJU

Landshlutar	1980	1990	2000
Suðurland	153	282	426
Suðurnes	129	188	283
Höfuðb. svæðið	459	749	1190
Vesturland	140	272	407
Vestfirðir	90	265	370
Norðurland	284	485	750
Austurland	130	344	504

RAFORKUÐÖRF EFTIR TEGUND NOTKUNAR ÁRIÐ 2000

Tegund notkunar	Spá 1976-2000	Spá 1981-2000 Neðri spá	Spá 1981-2000 Efri spá
Rafhitun	1206	1115	1115
Heimilisnot.	995	626	626
Þjónusta	482	306	306
Iónaður	979	1206	1130
Annað	300	257	257
Stóriðja	1705	1717	5340
Töþ	743	698	876

ORKUSPARNEFND
ORKUSTUFUNJUN

AÆTLUC RAFORKA TIL ALMENNINGSNOTA

TAFLA 3.4.1

SVÆÐI	IS	ISLAND											
		IBJA- FJÖLDI	RAF- HITUN GWH	HEIM- ILI GWH	PJON- USTUGR. GWH	IDN- ADUR GWH	ANNAD GWH	ORKU- SALA GWH	DREIFI TOP GWH	ORKU- KAUP GWH	AUKN- ING O/O	AFL- PÖRF MW	
*	1975	21933	246	222	82	236	113	902	115	1017	-	201	
*	1976	220918	277	225	82	257	116	959	123	1082	6.4	214	
*	1977	222470	304	227	91	283	121	1025	134	1159	7.1	229	
*	1978	224384	355	238	98	310	127	1129	149	1278	10.2	253	
*	1979	226724	358	249	106	342	121	1216	157	1373	7.4	272	
*	1980	228769	390	252	108	352	133	1236	150	1386	0.9	274	
	1981	231648	459	271	115	379	137	1342	165	1507	8.7	298	
	1982	234150	498	285	122	405	142	1452	180	1631	8.3	323	
	1983	236667	555	298	129	432	147	1562	195	1756	7.7	348	
	1984	239201	608	313	136	461	153	1671	209	1881	7.1	373	
	1985	241750	659	328	144	492	158	1781	223	2004	6.6	397	
	1986	244314	705	343	151	524	164	1888	237	2125	6.0	422	
	1987	246894	745	360	160	559	170	1993	250	2243	5.6	445	
	1988	249490	780	376	168	595	176	2096	262	2358	5.1	468	
	1989	252103	812	394	177	633	182	2198	274	2472	4.8	490	
	1990	254726	840	411	187	673	188	2299	286	2585	4.6	513	
	1991	257368	866	430	197	715	194	2403	297	2700	4.4	536	
	1992	260024	893	449	207	760	201	2509	310	2819	4.4	559	
	1993	262695	920	469	218	807	207	2620	322	2942	4.4	584	
	1994	265382	947	489	229	856	214	2735	335	3070	4.3	609	
	1995	268083	974	510	241	907	221	2854	348	3202	4.3	635	
	1996	270799	1002	532	253	962	228	2976	362	3338	4.3	662	
	1997	273529	1030	554	265	1018	235	3103	376	3479	4.2	690	
	1998	276274	1058	578	278	1078	242	3234	390	3624	4.2	719	
	1999	279034	1086	601	292	1141	250	3370	405	3775	4.1	749	
	2000	281807	1115	626	306	1206	257	3510	420	3930	4.1	780	

TAFLA 3.4.2

ORKUSPÁRNIÐ FUND ORKUSTOFNUN AATILLO ALMENN RAFOKUNOTKUN OG STORIDJUNOTKUN

ÁR	ALMENN NOTKUN		ABURÐARVERKSM		ALVER ISAL		JARNBLENDIVERKS		STOFNKERFIÐ STÖP		VINNSLA ALLS	
	ORKA AFL	MW	ORKA AFL	MW	ORKA AFL	MW	ORKA AFL	MW	ORKA AFL	MW	ORKA AFL	MW
* 1975	1017	201	134	13	1027	148	0	0	107	18	2286	385
* 1976	1082	214	137	18	1068	148	0	0	113	19	2400	398
* 1977	1159	229	147	18	1147	148	0	0	121	19	2574	414
* 1978	1276	253	149	18	1136	148	0	0	126	21	2689	439
* 1979	1373	272	149	13	1131	148	163	33	138	23	2934	494
* 1980	1383	274	128	10	1209	156	260	33	147	24	3130	505
1981	1507	298	150	18	1207	156	260	33	159	25	3383	530
1982	1631	323	150	18	1307	156	260	33	165	26	3514	557
1983	1756	348	150	18	1307	156	260	33	171	27	3645	583
1984	1881	373	150	18	1307	156	260	33	177	29	3775	609
1985	2004	397	150	18	1307	156	260	33	183	30	3904	634
1986	2125	422	150	18	1307	156	260	33	189	31	4031	660
1987	2243	445	150	18	1307	156	260	33	195	32	4155	684
1988	2358	468	150	18	1307	156	260	33	201	33	4276	708
1989	2472	490	150	18	1307	156	260	33	207	34	4395	732
1990	2585	513	150	18	1307	156	260	33	212	35	4514	755
1991	2700	536	150	18	1307	156	260	33	218	37	4635	779
1992	2819	559	150	18	1307	156	260	33	224	38	4760	804
1993	2942	584	150	18	1307	156	260	33	230	39	4889	830
1994	3070	609	150	18	1307	156	260	33	236	40	5023	856
1995	3202	635	150	18	1307	156	260	33	242	42	5161	884
1996	3333	662	150	18	1307	156	260	33	249	43	5304	912
1997	3479	690	150	18	1307	156	260	33	256	44	5452	942
1998	3624	719	150	18	1307	156	260	33	263	46	5605	972
1999	3775	749	150	18	1307	156	260	33	271	47	5762	1003
2000	3930	780	150	18	1307	156	260	33	278	49	5925	1036

Fylgiskjal 6

Spá um olíunotkun 1980-2000 (úrdráttur)

4.1 Bensínnotkun er að mestu bundin við fólksbifreiðar, sem nota bensín sem eldsneyti. Notkunin er einkum háð þrem þáttum, þ.e. fjölda bifreiðanna, árlegri akstursvegalengd hvernar bifreiðar og bensíneyðslu á hvern ekinn kílómetra. Fyrir fólksbifreiðarnar hefur hver þessara þátta verið áætlaður þannig (sjá nánar í viðauka 1).

1. Framkvæmdastofnunin hefur áætlað fjölda fólksbifreiða og jafnframt íbúafjölda fram til ársins 2000. Þessar upplýsingar eru notaðar til að reikna fjölda fólksbifreiða fram til aldamóta. Áætlað er að hlutur díeselfólksbifreiða vaxi úr 4% nú í 8% árið 2000. Reiknað er með að rafbílar verði fyrst fluttir inn að marki árið 1990 og verði þá 10% af innflutningi fólksbifreiða, en árið 2000 er áætlað að 15% af innfluttum bifreiðum verði rafbílar. Árlegur innflutningur bifreiða er talinn munu nema 8% af bifreiðaeign hvers árs frá 1990-2000.
2. Reiknað er með að árleg akstursvegalengd hvernar bifreiðar verði sú sama árið 2000 og hún er um þessar mundir, þ.e. 12.000 km á ári.
3. Í framtíðinni verða bifreiðar almennt minni og sparneytnari en nú. Árleg bensíneyðsla hvernar bifreiðar mun því minnka þrátt fyrir óbreyttan akstur. Áætlað er að eyðslan minnki árlega um 1%.

Í samræmi við þróun undanfarinna ára er ekki gert ráð fyrir því að bensín-bifreiðum öðrum en fólksbifreiðum fjölgi á komandi árum. Þær eru nú um 3.500. Spá um bensínnotkun 1980-2000 lítur þá þannig út:

TAFLA 2

Spá um bensínnotkun 1980 - 2000.

Ár	Bensín fólksbifr. þús.	Aðrar bensínbif. þús.	Eyðsla l/ári	Bensín notkun Ml	Bensín notkun þús.tonn
1980	75,9	3,5	1660	131,8	97,5
1985	92,1	3,5	1579	150,9	111,7
1990	104,4	3,5	1502	162,1	120,0
1995	109,3	3,5	1428	161,1	119,2
2000	110,0	3,5	1358	154,1	114,0

4.2 Flugvélabensín er óverulegur þáttur í olíunotkun landsins og er hann afgreiddur með því að áætla að þessi notkun vaxi úr um 2000 tonnum árið 1978 í 3000 tonn árið 2000 en það samsvarar 2% árlegri aukningu.

4.3 Þotueldsneyti hefur verið verulegur þáttur í olíunotkun landsins á umliðnum árum, en mikil óvissa ríkir nú um þróun íslenskra flugsamgangna í framtíðinni. Árið 1978 nam heildarsala þotueldsneytis hér á landi rúmlega 67.000 tonnum, en nú nýlega hafa Flugleiðir fækkað mjög viðkomum á Íslandi í N-Atlantshafsfluginu, þannig að talið er að þotueldsneytissalan minnki í 43.00 tonnum árið 1980. Úr því er reiknað með að árleg aukning verði 3% og verður þotueldsneytisnotkunin þá 78.000 tonn árið 2000.

4.4 Steinolía er lítið notuð á Íslandi. Reiknað er með 3% árlegri aukningu í þessari spá.

4.5 Gasolía er mest notaða eldsneytið og er notkun hennar mjög fjölbreytt:

1. Húshitun var löngum stærsti þátturinn í gasolíunotkuninni, en þessi notkun hefur minnkað mikið með vaxandi notkun jarðvarma og rafmagns til húshitunar. Áætlað er að þessi samdráttur haldi áfram og að notkunin árið 1985 verði aðeins um 12.000 tonn og árið 2000 verði sögu húshitunar með olíu að heita má lokið. Í stað olíu koma innlendir orkugjafar, jarðvarmi og vatnsorka.
2. Fiskiskip eru nú stærsti notandi gasolíu, og hefur orðið mjög mikil aukning á þessari notkun frá 1972. Aukningin nemur 85% á 6 árum, eða um 11% á ári. Líkur benda til að þetta tímabil mikillar aukningar sé liðið og notkunin muni minnka ört á næstu árum, með auknum sparnaði, en einkum vegna þess að skuttogarar og stór loðnuskip muni í vaxandi mæli nota svartolíu. Reiknað er með að gasolíunotkun fiskiskipa muni dragast saman um rúm 50% fram til aldamóta og verða þá 68.000 tonn. Heildarolíunotkun flotans mun þó ekki minnka verulega, en flotinn mun skila meiri afla en nú með ódýrari olíu (sjá viðauka 2).

3. Í þessum lið eru talin kaup skipafélaganna á gasolíu hér á landi og gasolíunotkun Skipaútgerðar ríkisins, Landhelgisgæslunnar og Hafrannsóknarstofnunar. Þótt reiknað sé með auknum vöruflutningum á sjó þá mun vaxandi tilhneiging til að nota svartolíu í stað gasolíu mæta þeirri aukningu. Þess vegna er reiknað með að þessi liður haldist næstum óbreyttur til aldamóta og verði árlega um 13.000 tonn.
4. Bifreiðar og tæki nota líklega um 42.000 tonn af olíu, þar af eru keypt í smásölu 25.000 tonn, 12.000 tonn eru seld til Vegagerðar ríkisins og verktaka, en áætlað er að 5.000 tonn séu tekin úr heimilistönkum, einkum til sveita á landbúnaðartæki og díeselbifreiðar. Reiknað er með að flutningsþörf og notkun díeselbifreiða og tækja vaxi um 3-4% árlega, en að betri vegir og bæt看 tækni takmarki aukningu í gasolíunotkun við 2% á ári.
5. Raforkuvinnsla með gasolíu mun væntanlega minnka á næstu árum með samtengingu dreifikerfa landsins. Árið 2000 er reiknað með að til jafnaðar verði 3 ⁰/oo af raforkuframleiðslunni í olíu-stöðvum, sem samsvarar 20 GWh og 6.000 tonnum af olíu.

4.6 Brennsluolía (svartolía) hefur til skamms tíma verið nær eingöngu notuð í iðnaði, einkum fiskimjölsverksmiðjum. Á þessu er þó að verða mikil breyting, því að togaraflotinn og stærri skip eru nú sem óðast að taka upp brennsluolíu í stað gasolíu. Þetta leiðir til þess að notkun brennsluolíu mun vaxa verulega á næstu árum.

1. Fiskimjölsverksmiðjur nota nú um 84.000 tonn af brennsluolíu árlega til að vinna um 1.200.000 tonn af hráefni. Olíunotkun fiskimjölsverksmiðjanna er mjög mismunandi eftir tækjabúnaði eða 40-80 kg olíu á hvert tonn hráefnis, en að meðaltali er olíunotkunin 70 kg á tonn hráefnis. Fram til aldamóta er gert ráð fyrir verulegu átaki til orkusparnaðar, og er reiknað með að olíunotkunin verði þá komin niður í 40 kg á tonn bræðslufisks og 55 kg á tonn fiskúrgangs. Líklegt er að raforka eða kol verði í framtíðinni notuð í stað olíu í fiskimjölsverksmiðjum. Ekki er þó reiknað með því hér, en staðan verður endurmetin reglulega. Nú er reiknað með að olíunotkunin þróist eins og meðfylgjandi töflur (3 og 4) sýna miðað við 1.400.000 tonna árlegt bræðsluhráefni.

TAFLA 3

Spá um olíunotkun á tonn bræðsluhráefnis

	1980	1985	1990	1995	2000
Loðna og bræðslufiskur	60 kg	55 kg	50 kg	45 kg	40 kg
Fiskúrgangur	75 "	70 "	65 "	60 "	55 "

TAFLA 4

Spá um olíunotkun fiskimjòlsverksmiðja (tölur í tonnum)

	1980	1985	1990	1995	2000
Loðna 1,0 Mt	60.000	55.000	50.000	45.000	40.000
Bræðslufiskur 0,2 Mt	12.000	11.000	10.000	9.000	8.000
Fiskúrgangur 0,2 Mt	15.000	14.000	13.000	12.000	11.000
	87.000	80.000	73.000	66.000	59.000

2. Grasköggilverksmiðjur nota nú árlega um 3.500 tonn af svartolíu til að framleiða 10.000 tonn af grasköggjum. Reiknað er með að hvort tveggja tvöfaldist fram til aldamóta, enda er talið raunhæft að framleiða mun meira af kjarnfóðri innan lands en gert hefur verið hingað til.
3. Sementsverksmiðjan notar um 13.000 tonn af brennsluolíu árlega. Í athugun er að nota kol eða rafmagn í stað olíunnar en niðurstaða liggur enn ekki fyrir. Hér er því gert ráð fyrir óbreyttri notkun.
4. Hvalur h.f. notar 8-9.000 tonn af svartolíu á hvalbátana og í hvalstöðinni. Nokkur óvissa ríkir um framhald hvalveiðanna, en í þessari spá er reiknað með að þessi liður haldist óbreyttur.

5. Fiskiskip, einkum skuttogarar og loðnuveiðiskip, munu í vaxandi mæli nota svartolíu í stað gasolíu. Reiknað er með að árið 2000 verði svartolíunotkun fiskiskipaflotans orðin 81.000 tonn í stað 13.000 tonna árið 1978, en að gasolíunotkunin verði þá 68.000 tonn í stað 140.000 tonna árið 1978 (sjá viðauka 2).
6. Svartolíunotkun annarra skipa, en fiskiskipa er áætluð 3.000 tonn árið 1978. Þessi notkun mun aukast á næstu árum m.a. vegna þess að Skipaútgerð ríkisins hyggst nota næstum eingöngu svartolíu á skip sín á komandi árum. Reiknað er með að notkunin vaxi ört fyrst í stað (15% á ári að meðaltali 1980-1985) en svo hægar (3%, 1985-2000). Árið 2000 verður þessi notkun þá 9.000 tonn.
7. Önnur notkun brennsluolíu er talin munu vaxa úr 8.000 tonnum árið 1978 í 12.000 tonn árið 2000. Undir þennan lið fellur olíunotkun þeirra fjarvarmaveitna (R/O-veitna) sem fyrirhugaðar eru.

Niðurstöður olíuspárinnar sem er lýst hér að framan eru dregnar saman í töflu 6. Einnig sýnir mynd 1 niðurstöður olíuspárinnar en að auki olíusöluna 1972-1978.

TAFLA 5

Sala á innfluttu eldsneyti 1972-1978 (tölur í þús. tonna)

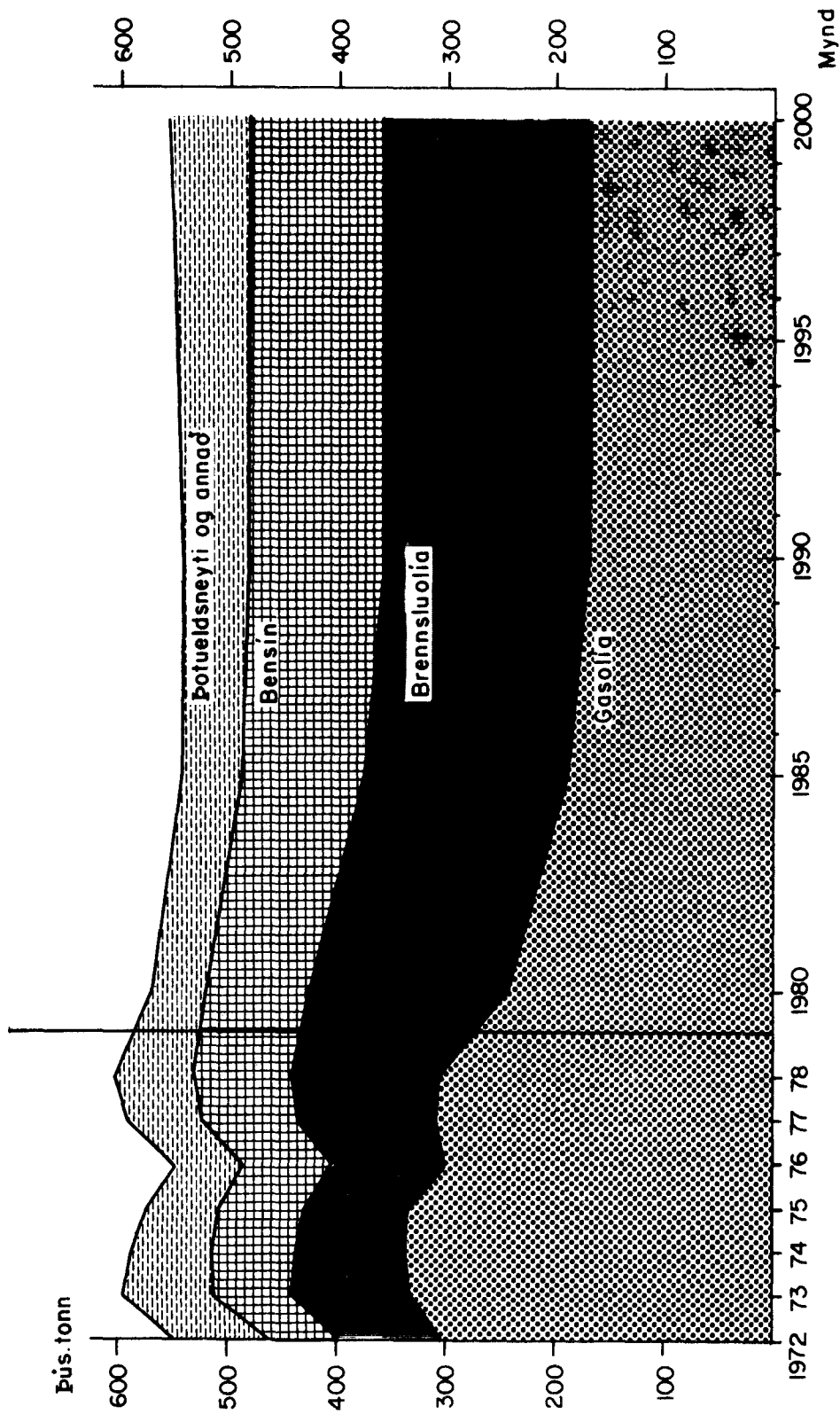
Eldsneyti	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
<u>Bensín</u>	64,4	71,4	76,4	77,7	78,8	86,7	90,8
<u>Flugvélabensín</u>	2,2	2,7	2,4	2,2	2,1	2,2	2,3
Innlendir aðilar	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	1,6	1,5
Erlendir aðilar	0,5	1,0	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8
<u>Dotueldsneyti</u>	79,2	76,7	70,9	62,9	60,4	65,8	67,2
Innlendir aðilar	50,1	56,5	53,2	49,1	46,0	48,7	53,0
Erlendir aðilar	29,1	20,2	17,7	13,8	14,4	17,1	14,2
<u>Steinolía</u>	1,3	1,8	1,6	1,7	1,8	1,7	1,5
<u>Gasolía</u>	303,0	332,3	337,2	334,5	300,7	309,7	308,0
Húshitun	152,7	159,6	141,7	134,1	111,3	104,3	95,4
Fiskiskip	75,1	85,5	110,1	120,9	118,3	130,1	138,6
Farskip	...	...	...	...	...	...	...
Bifreiðar	26,4	29,0	27,4	25,2	25,0	25,4	25,6
Raforkuvinnsla	10,7	19,7	18,2	17,9	13,5	16,3	12,2
Iónaður o.a.	38,1	38,5	39,9	36,4	32,6	33,6	36,3
<u>Brennsluolía</u>	93,9	107,9	99,3	95,1	105,1	125,0	133,0
<u>Samtals</u>	544,0	592,8	587,9	574,1	548,9	591,1	602,8

TAFLA 6

Spá um olíunotkun 1980-2000 (tölur í þús. tonna)

	1978	1980	1985	1990	1995	2000
<u>Bensín</u>	90,8	98	112	120	119	114
<u>Flugvélabensín</u>	2,3	2	2	3	3	3
<u>Dotueldsneyti</u>	67,2	43	50	58	67	78
<u>Steinolía</u>	1,5	2	2	3	3	3
<u>Gasolía</u>	308,0	244	189	170	169	170
Húshitun	90,4	55	12	1	1	1
Fiskiskip	138,6	108	93	80	74	68
Önnur skip	13,0	13	12	13	13	14
Bifreiðar og tæki	42,6	46	51	56	62	69
Raforkuvinnsla	12,2	10	9	8	7	6
Iónaður o.a.	11,2	12	12	12	12	12
<u>Brennsluolía</u>	133,0	181	187	188	189	190
Fiskimjölsv.	84	87	80	73	66	59
Grasköggjav.	3	4	6	7	7	7
Sementsv.	13	13	13	13	13	13
Hvalstöðin	9	9	9	9	9	9
Fiskiskip	13	55	63	68	75	81
Önnur skip	3	3	6	7	8	9
Annað	8	10	10	11	11	12
Alls	602,8	570	542	542	550	558

Þróun oliunotkunar 1972-1978 ásamt spá 1980-2000



80.03.26 vinnslut. F. 1943I

Fylgiskjal 7

Orkulindir Íslands (stutt yfirlit)

Inngangur.

Undanfarið hefur verið unnið að því hjá Orkustofnun að endurskoða fyrri áætlanir um stærð hinna tveggja meginorkulinda landsins, vatnsafls og jarðhita. Skýrslur um þessi verkefni eru í smíðum, og hér á eftir verða í stuttu máli raktar meginniðurstöðurnar, eins og þær liggja fyrir nú.

Vatnsorka.

Á undanförunum árum hafa verið gerðar ýmsar áætlanir um vatnsafl á Íslandi bæði af opinberum aðilum og einkafyrirtækjum.

Í byrjun 3ja áratugarins áætlaði Jón Þorláksson að nýtanlegt vatnsafl væri um 26 TWh/ár. Sigurður Thoroddsen verkfræðingur áætlaði 1951 að nýtanlegt vatnsafl væri um 38TWh/ár. Árið 1962 kom áætlun frá verkfræðistofu Sigurðar Thoroddsen um að nýtanlegt vatnsafl væri um 35 TWh/ár. Haukur Tómasson hjá Orkustofnun áætlaði árið 1977 að í rennandi yfirborðsvatni á Íslandi sé orka sem svarar til 180 TWh/ár (650PJ/ár) en orkan í allri útkomunni sé 300 TWh/ár (1060 PJ/ár). Haukur taldi að nýtanlegt vatnsafl geti talist um 50TWh/ár. Sammerkt er með þeim áætlunum, sem hér hafa verið nefndar, að þær gera ekki ráð fyrir að fórna þurfi virkjunarmöguleikum vegna náttúruverndarsjónarmiða eða sérhagsmuna svo sem laxveiða og beitar. Þau mál eru sem stendur til athugunar hjá Samstarfsnefnd Iónaðarráðuneytisins og Náttúruverndarráðs um orkumál, og á meðan þykir ekki tímabært að nefna tölur um það, hvað af þessari orku verður ekki nytjað, vegna náttúruverndarsjónarmiða. Þó skal tekið fram, að varóandi Þjórsárver er í töflu 1 hér á eftir einungis reiknað með þeirri miðlunarstærð sem gert verður ráð fyrir í væntanlegri friðlýsingu veranna.

Á meðfylgjanditöflu er yfirlit yfir vatnsaflíð þar sem því er skipt eftir svæðum, sem að mestu falla að kjördæmaskiptingu landsins. Staða rannsókna á þessum virkjanakostum er hér einnig sýnd sem prósentutala heildarrann-

sóknarkostnaðar og einnig með nöfnum gefin til kynna staða rannsóknanna eða gæði þeirra áætlana, sem til eru um virkjunarstaðina.

Þetta yfirlit byggir á ýmsum áætlunum, sem unnar hafa verið á Orkustofnun eða fyrir hana og einnig fyrir Landsvirkjun og Rafmagnsveitur Ríkisins. Þetta yfirlit felur ekki í sér tæmandi upptalningu á mögulegum virkjunum. En í þessari skrá eru allir stórir virkjunarstaðir og þeir sem vænta má ódýrrar orku frá.

Skil milli landshluta eru yfirleitt þannig að ekki er vafamál hvar reikna eigi orkuna. Þó er mögulegt að veita vatni á milli landshluta og eru á nokkrum stöðum hugmyndir um það. Hér er einungis á einum stað reiknað með þess konar veitu, að Jökulsá á Fjöllum sé veitt í Jökulsá á Brú. Vatnsaflíð sem veitan gefur af sér er reiknað með Norðurlandi eystra þótt virkjunin sé á Austurlandi.

Til viðbótar þeirri vatnsorku stærstu virkjunarstaðanna sem taldir eru í töflunni er talið að hagkvæmt muni að virkja allt að því annað eins í minni stöðum, eða að vatnsorka sem hagkvæmt er að virkja alls á landinu sé milli 50 og 60 TWh á ári. Unnið er nú að nánari greinargerð um vatnsaflíð, sem væntanlega verður tilbúin í næsta mánuði.

Jarðhiti.

Mun erfiðara er að áætla stærð þeirrar orkulindar, sem í jarðhitunum felst en þeirrar sem í vatnsföllum er. Ástæðan er sú, að orkulindin er neðanjarðar og mælingum verður því ekki við komið nema að takmörkuðu leyti. Út frá þeim rannsóknum sem gerðar hafa verið og þeirri reynslu sem fengist hefur við rekstur jarðhitasvæða má þó gera sér nokkra grein fyrir þessu.

Fyrstu tilraun til að meta orku jarðhitasvæða landsins gerði Gunnar Böðvarsson fyrir um 25 árum. Mat hans náði aðeins til háhitasvæðanna. Um nokkurt skeið hefur verið unnið að nýju jarðvarmamati hjá jarðhita-deild Orkustofnunar, og beitt þar aðferðum sem reyndar hafa verið annars staðar, en jafnframt tekið tillit til vissra jarðfræðilegra aðstæðna hér á landi, sem eru ólíkar þeim, sem í öðrum löndum gerast. Skýrsla um þetta jarðvarmamat er nú í smíðum.

Jarðhitann má skoða sem annars vegar jarðvarmaforða, sem er í heitu bergi í jarðskorpunni, og hins vegar stöðugan straum hitaorku (varma) til yfirborðs neðan úr iðrum jarðar. Jarðvarmaforðinn skiptir mestu máli tölulega séð, en hinn stöðugi orkustraumur hefur áhrif á endingu jarðhitasvæðanna. Í jarðvarmamatinu er landinu skipt í svæði og ræst sú skipting fyrst og fremst af jarðfræðilegum aðstæðum. Mynd 1 sýnir í meginatriðum þá aðferð, sem notuð er, og nokkrar heildarniðurstöður, sem fást við samlagningu talna af hinum einstöku svæðum. Ekki eru tók á því að greina hér frá öllum forsendum, heldur vísast til skýrslu Orkustofnunar.

Fyrst er reiknaður jarðvarmaforði bergsins yfir meðalumhverfishitann niður á 10 km dýpi. Lítið er svo á, að sá hluti þessa forða, sem er ofan 3 km dýpis sé aðgengilegur, en það sem dýpra er sé óaðgengilegt. Hinn aðgengilega varmaforða bergsins er aðeins að hluta til unnt að vinna úr berginu með borunum og er honum því skipt í tæknilega vinnanlegan jarðvarma og leifð. Hinum tæknilega vinnanlega jarðvarma má síðan aftur skipta í hagkvæman og óhagkvæman hluta, en sú skipting fer eftir notkunartegund, öðrum orkuöflunarkostum o.fl., sem skoða verður á hverjum tíma. Tölur um skiptingu í hagkvæman og óhagkvæman hluta er því ekki hægt að gefa án nánari forsendna.

Hið stöðuga varmaaðstreymi til jarðskorpunnar og varmatapið frá henni er sýnt með örvum að og frá hinum aðgengilega jarðvarmaforða á 0-3 km dýpi. Mat á stærð þessa varmaaðstreymis er að hluta til byggt á vitneskju um eldgosavirkni og hinn almenna varmastraum til yfirborðs jarðar, og að hluta til á reiknilíkani af hitaástandi jarðskorpunnar í gosbeltinu samkvæmt landrekskenningunni.

Í töflu 2 er hinn tæknilega vinnanlegi jarðvarmi sundurliðaður eftir landssvæðum. Jafnframt er sýnd sundurliðun eftir háhitasvæðum. Tekið er tillit til aðgengileika (jökklar, fjöll o.s.frv.) og nýtingar varmaforða bergsins. Annars vegar eru gefnar tölur fyrir þann varma sem vinna má með borunum, hins vegar tölur um þá raforku sem framleiða má ef jarðvarminn er notaður til slíkrar vinnslu. Síðasti dálkurinn í neðri hluta töflunnar sýnir, að vinnanleg orka á flatareiningu er mest á háhitasvæðunum eins og við er að búast, og þar er vinnsla því hagkvæmust. Hins vegar er varmi háhitasvæðanna sjálfra aðeins lítill hluti þess varma, sem vinnanlegur er í gosbeltinu. Búast má við, að háhitasvæðin og önnur

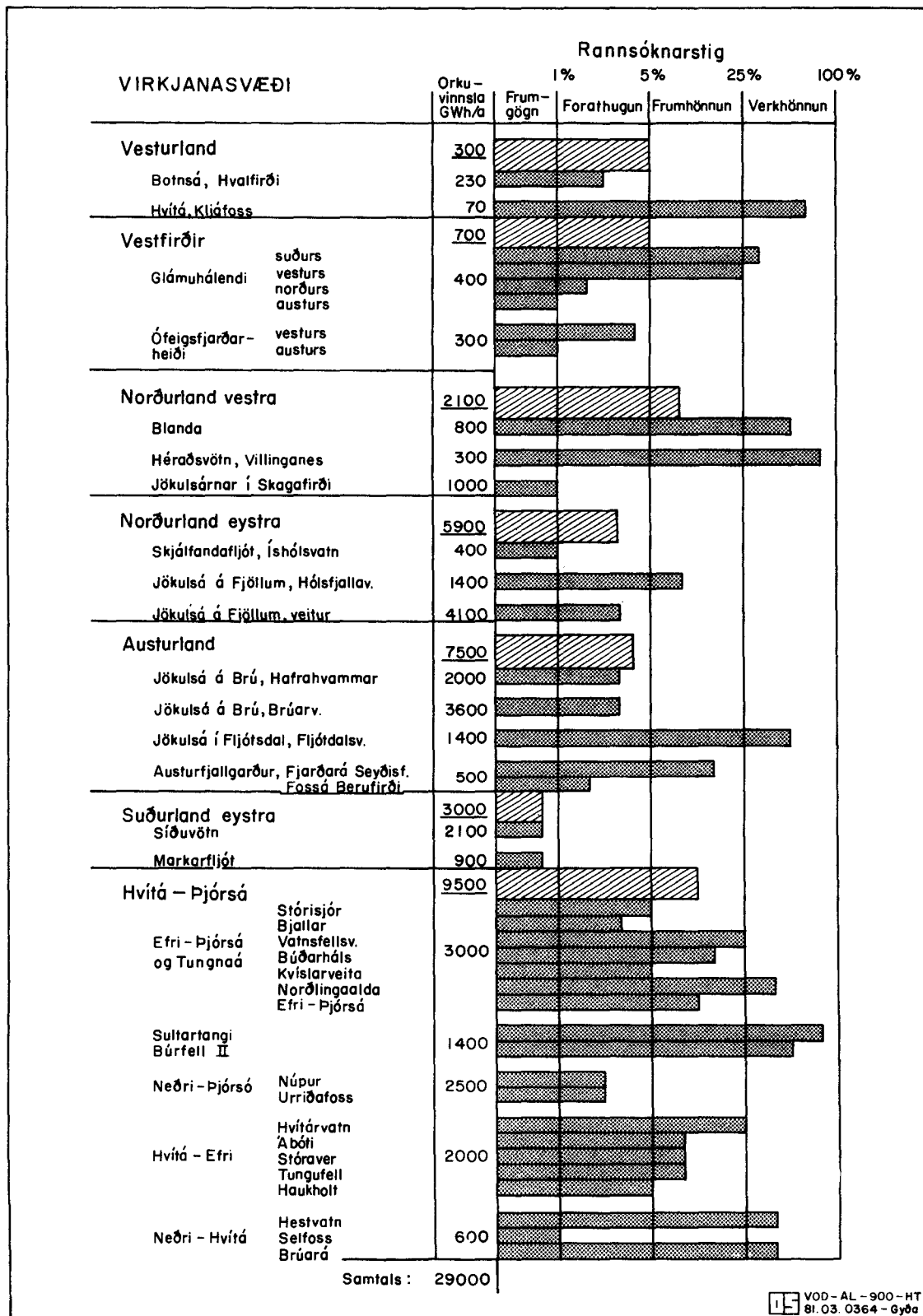
virkt svæði gosbeltisins séu samtengd vatnskerfi, þannig að ná megi upp á háhitasvæðunum hluta af þeirri orku, sem talin er upp undir öðrum virkum svæðum gosbeltisins. Einungis frekari rannsóknir geta þó skorið úr um það, að hve miklu leyti þetta er rétt. Orkugeta háhitasvæðanna til raforkuvinnslu eins og hún er gefin í töflunni, þ.e. 3500 MW_e í 50 ár, ber því að skoða sem lágmarksmat, en hámarksmat á þeirri stærð er um 12000 MW_e í 50 ár, þ.e. samanlögð orkugeta háhitasvæða og annarra virkra svæða eins og sýnt er í töflunni.

Torfajökulssvæðið reynist enn sem fyrr mesta jarðhitasvæði landsins, en næst í röðinni kemur Hengilssvæðið, og síðan Krísuvík og Krafla. Grímsvatnasvæðið er þá ekki talið með vegna legu sinnar undir jökli.

Rétt er að leggja á það áherslu, að í því jarðvarmamati, sem ofangreindar niðurstöður eru teknar út, eru margir þættir lítt þekktir og óvissa þar af leiðandi mikil. Orkuinnihald jarðhitasvæðanna er víða hægt að áætla með samilegri nákvæmni, en afl þeirra, þ.e. hve hratt megi vinna orkuna, er háð vatnafræðilegum eiginleikum berggrunnsins, og verður ekki fundið svo vel sé nema með borunum og rennslisprófunum. Rennsliseiginleikar bergsins eru þekktir á tiltölulega fáum svæðum þar sem boranir hafa verið gerðar að marki. Eru þeir talsvert breytilegir eftir svæðum, og á það bæði við um háhita- og lághitasvæði. Könnun á rennsliseiginleikum berggrunnsins á jarðhitasvæðum er einn mikilvægasti þátturinn í forrannsóknum þeirra, en jafnframt einn sá dýrasti, því að þessar upplýsingar fást aðeins með borunum.

Í töflu 3 er sýnd staða rannsókna á háhitasvæðum landsins í mars 1981. Mikið hefur verið unnið að rannsóknum á lághitasvæðum undanfarin ár vegna hitaveitna, en tilsvaramandi samantekt hefur ekki verið gerð fyrir þau.

Tafla I Orkuvinnslu og rannsóknarstig virkjanasvæða - Yfirlit



VOD-AL-900-HT
81.03.0364 - Gyða

Tafla 2

HÁHITASVÆÐI	Stærð km ²	Varmaforði berggrunns		Tæknilega vinnanlegur jarðvarmi		
		0-3 km		Aðgengi- leiki	10 ¹⁸ J	MW 50 ár
		10 ¹⁸ J				
1 Reykjanes	2	4,5	1,0	0,9	28	
2 Svartsengi*	11	22,1	1,0	4,4	108	
3 Krísuvík**	60	105,0	0,8	16,8	302	
4 Brennisteinsfjöll	2	4,0	0,6	0,5	12	
5 Hengill***	100	201,0	0,7	28,2	689	
6 Geysir	3	6,0	0,9	1,1	27	
7 Kerlingarfjöll	11	22,1	0,7	3,1	76	
8 Hveravellir	1	2,0	0,9	0,4	9	
9 Mýrdalsjökull	?	?	0	0	0	
10 Torfajökull	140	281,4	0,7	39,4	964	
11 Grímsvötn	65	130,7	0	0	0	
12 Köldukvíslarbotnar	8	16,1	0,8	2,6	63	
13 Vonarskarð	11	22,1	0,6	2,7	65	
14 Kverkfjöll	25	50,3	0,2	2,1	49	
15 Askja	25	50,3	0,3	3,0	74	
16 Fremrinámar	4	8,0	0,9	1,4	35	
17 Námafjall	7	15,9	0,9	2,8	88	
18 Krafla	30	68,1	0,9	12,3	376	
19 Þeistareykir	19	38,2	0,8	6,1	150	

20 Prestahnúkur	1	2,0	0,5	0,2	5	
21 Hofsjökull	?	?	0	0	0	
22 Tindfjallajökull	1	2,0	0,1	<0,1	1	
23 Blautakvísl	7	14,1	0,7	2,0	48	
24 Þóróarhyrna	?	?	0	0	0	
25 Hróthálsar	7	14,1	0,9	2,5	62	
26 Gjástykki	7	14,1	1,0	2,9	69	
27 Axarfjörður	30	60,3	0,9	10,9	266	
28 Kolbeinsey	?	?	0	0	0	

ALLT LANDIÐ	Stærð km ²	Varmaforði berggrunns		Tæknilega vinnanlegur jarðvarmi		
		0-3 km		Aðgengi- leiki	10 ²¹ J	MW 50 ár	MW 50/km^{2}
10 ²¹ J						
Innan gosbeltis: 32000 km ²						
Háhitasvæði	600	1,2	0,6	0,1	3500	9,8
Önnur virk svæði	2150	2,8	0,7	0,4	8400	5,6
Óvirk svæði	29250	30,4	0,7	2,1	24100	1,2
Utan gosbeltis: 71000 km ²						
Vesturland	5300	7,0	0,7	0,2	3000	0,8
Suðurland	5300	6,3	0,8	0,3	2700	0,6
Breiðafjörður	1400	1,6	0,7	0,1	600	0,6
Norðurland	22000	19,4	0,5	0,2	800	0,1
Austurland og Vestfirðir	37000	28,1	0,4	0,1	100	<0,1
Allt landið	103000	96,8		3,5	43200	

* Nær yfir Svartsengi og Eldvörp

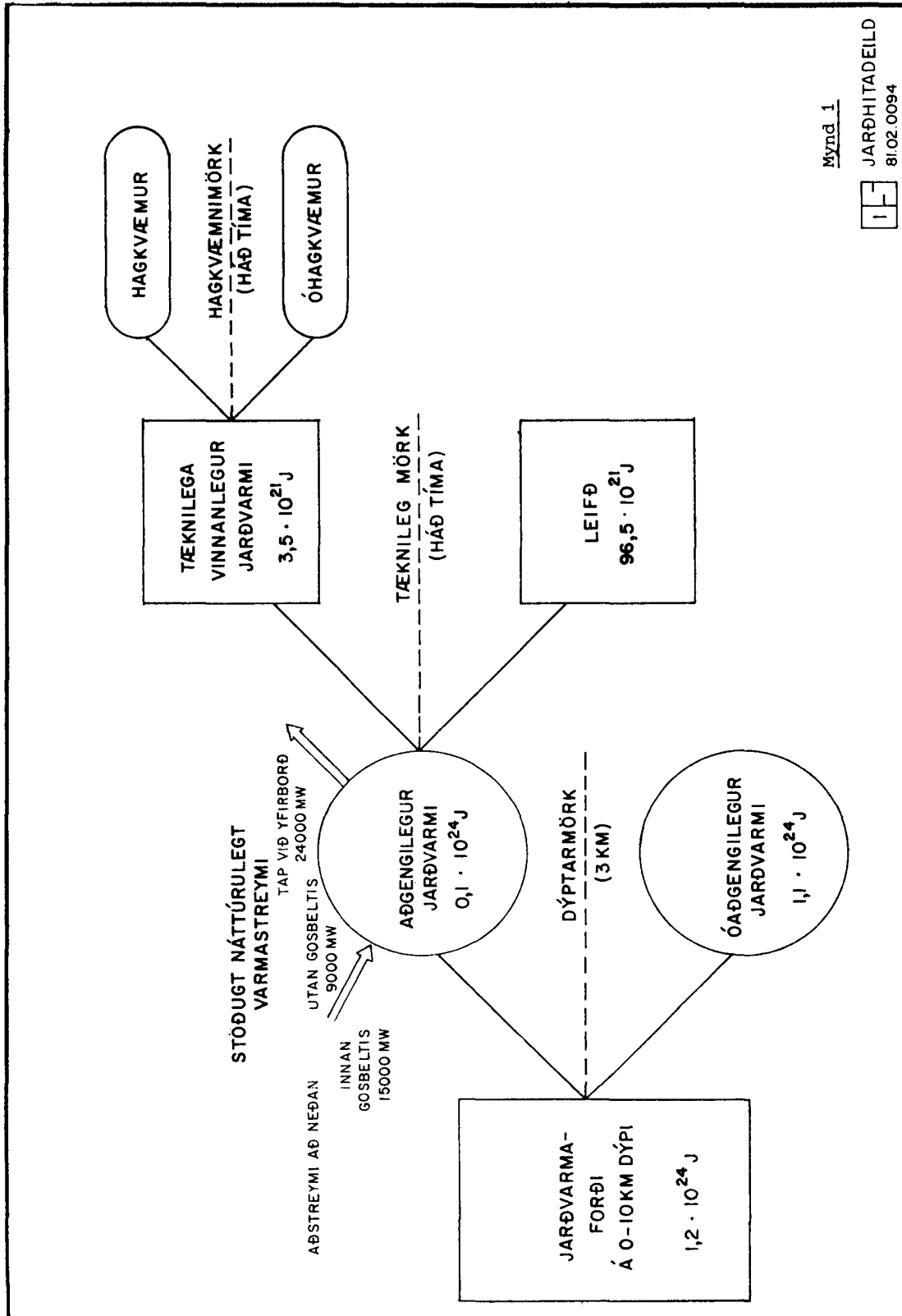
** Nær yfir Krísuvík, Trölladyngju og Sandfell

Tafla 3.

Staða rannsókn á háhitasvæðum á Íslandi mars 1981

	Stærð í km ²	Aðgengi- leiki til vinnslu %	Virkjunarsvæði	Forathugun			Frumhönnun			Verkhönnun			Útbaðs- gögn	Virkjun hafin
				I	II	III	I	II	III	I	II	III		
1. Reykjanes	2	100												
2. Svartsengi	11	100	Eldvöro											
			Svartsengi											
3. Krísuvík	60	80	Sandfell											
			Trölladyngja											
			Krísuvík											
4. Brennisteinsfjöll	2	60												
5. Hengill	100	70	Hveragerði											
			Hengladalur											
			Nesjavellir											
6. Geysir	3	9												
7. Kerlingarfjöll	11	70												
8. Hveravellir	1	90												
9. Mýrdalsjökull	?	0												
10. Tarfajökull	140	70	Reykjadalur											
			Landmannalaugar											
11. Grímsvötn	65(?)	0												
12. Köldukvíslarbatnar	8	80												
13. Vonarskarð	11	60												
14. Kverkfjöll	25	20												
15. Askja	25	30												
16. Fremrinámur	4	90												
17. Námafjall	7	90	Hverarand											
			Bjarnarflög											
18. Krafla	30	90	Hveragili											
			Leirhnúkur											
19. Peistareykir	19	80												
20. Prestahnúkur	1	50												
21. Hofsjökull	?	0												
22. Tindfjallajökull	1	10												
23. Blautakvísl	7	70												
24. Þórðarhyrna	?	0												
25. Hrúthálsar	7	90												
26. Gjástykki	7	100												
27. Axartjörður	30	90												

JND - SK - 9000 - Hefti
81.04 - 0373 - Gyða



Mynd 1

JARÐHITAEILD
 81.02.0094

Fylgiskjal 8

Raforku- og gufunotkun í orkufrekum iðnaði (nokkur dæmi)

Febrúar 1981

A. Fyrirtæki á Íslandi 1981.

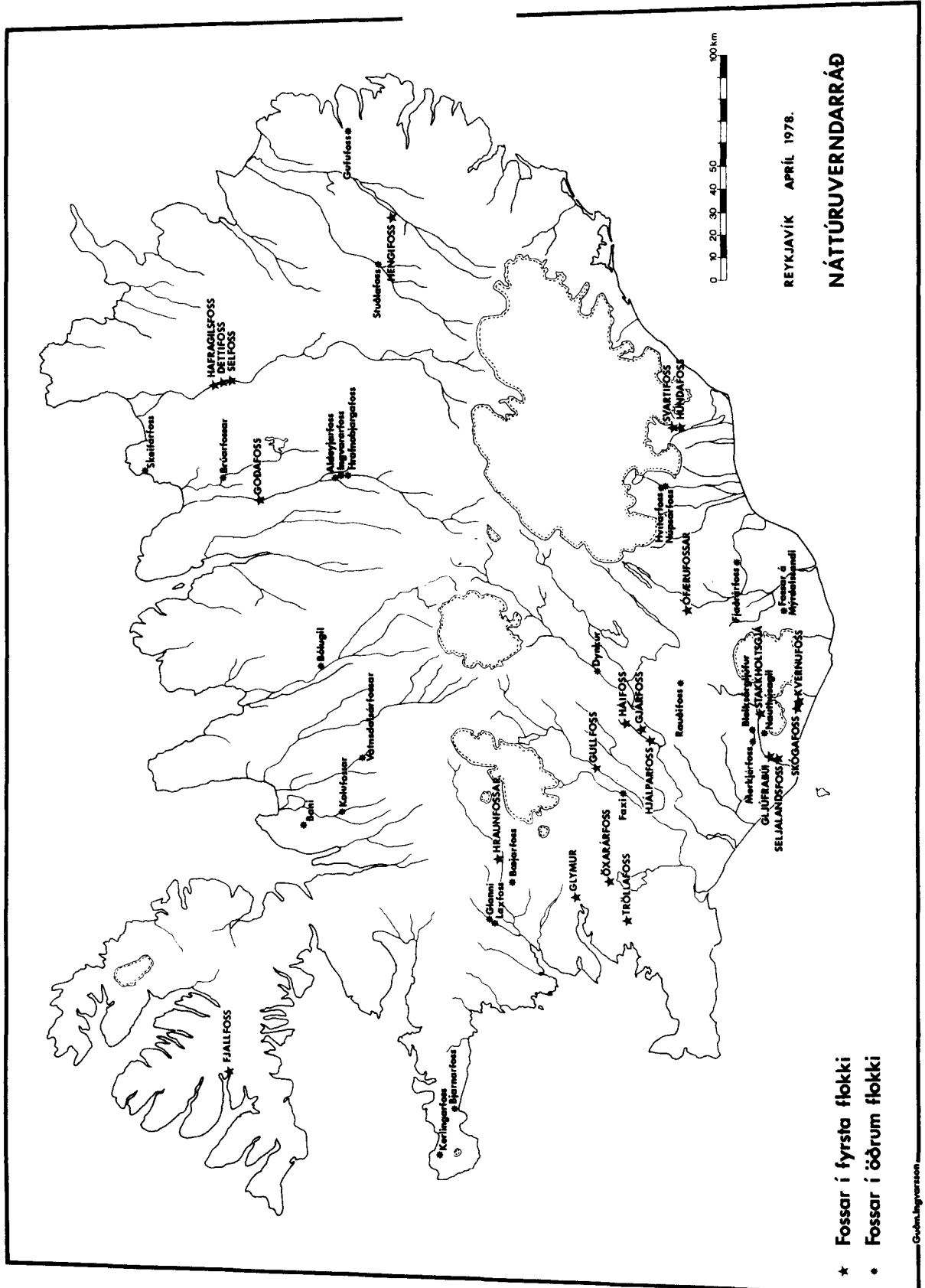
Framleiðsla	Magn (tonn/ár)	Orkunotkun	
		Raforka (GWh/ár)	Jarðhiti (GWh/ár)
1. Ammoníak (1952)	10.000	190	
2. Ál (1969)	80.000	1.340	
3. Kísiljárn (1979)	50.000	480	
4. Kísilgúr (1967)	25.000		130
5. Þörungar (1975)			70
Heildarnotkun:		2.010	200

B. Dæmi um orkunotkun í nokkrum greinum orkufreks iðnaðar og meiriháttar nýiðnaðar.

Framleiðsla	Magn (tonn/ár)	Orkunotkun (ca.)	
		Raforka (GWh/ár)	Jarðhiti (GWh/ár)
1. Saltvinnsla	40.000	10	300
2. Steinull	15.000	40	
3. Stálbræðsla	15.000	15	
4. Sykurhreinsun	10.000	10	70
5. Natríumklórat	30.000	200	
6. Magnesíum	25.000	500	750
7. Kísilmálmur	30.000	450	
8. Kísiljárn	50.000	500	
9. Ál	100.000	1.500	
10. Dagblaðapappír	150.000	350	300
11. Þungt vatn	400	150	2.600
12. Eldsneytisframleiðsla			
12.1 Bensín	110.000	1.600	
12.2 Innlent eldsneyti fyrir fiskiskipafl.	150.000	2.200	
13. Títan-oxíð (úr ilmenít)	100.000	250	
14. Olíuhreinsun	600.000	100-1.000	
15. Raforka í stað 60.þús. tonna af olíu í iðnaði (Fiskimjölverksmiðjur, grasköggilaverksmiðjur o.fl.)		550	

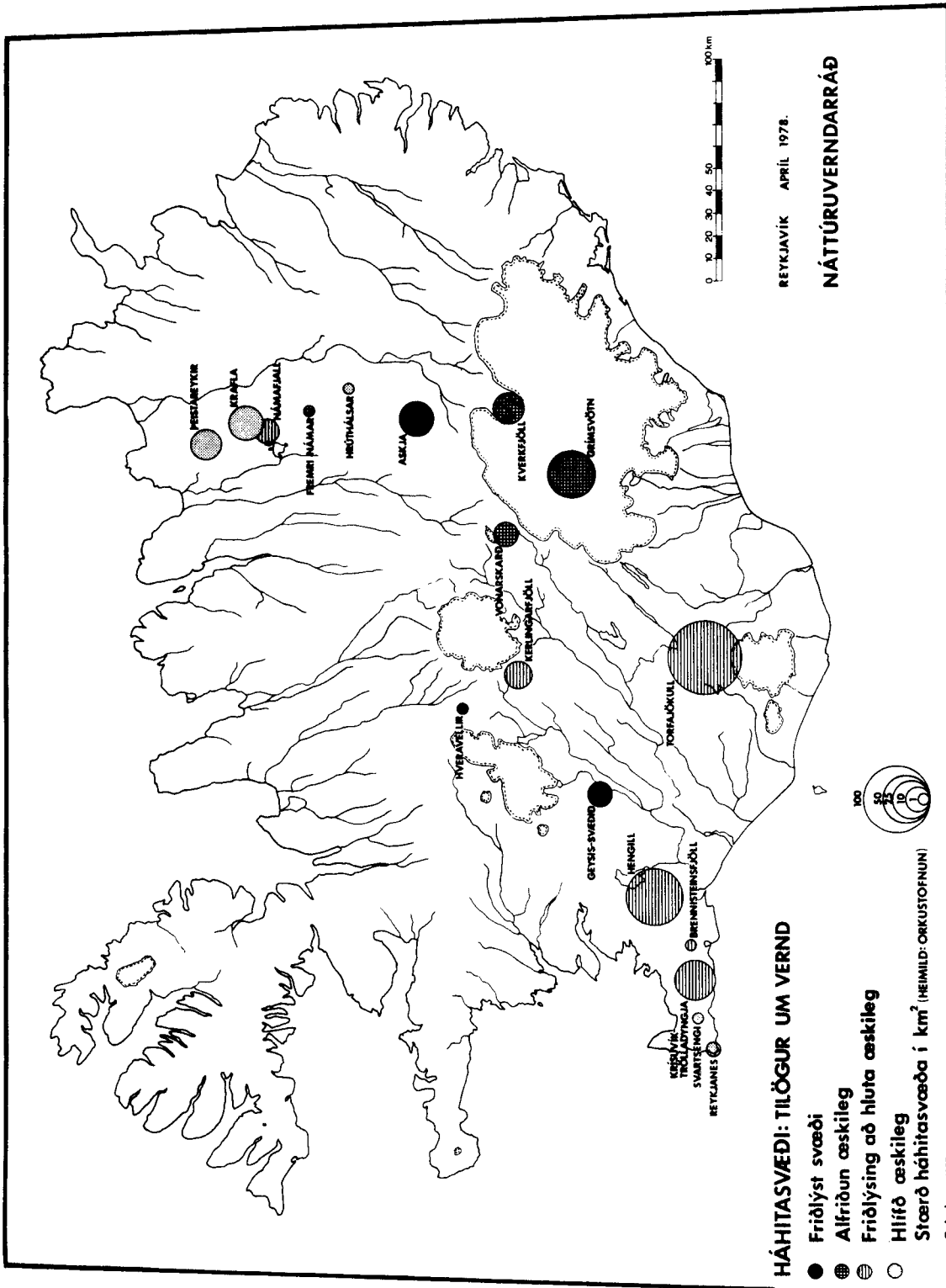
Fylgiskjal 9

Náttúruvernd (yfirlit frá Náttúruverndarráði)



- ★ Fossar í fyrsta flokki
- Fossar í öðrum flokki

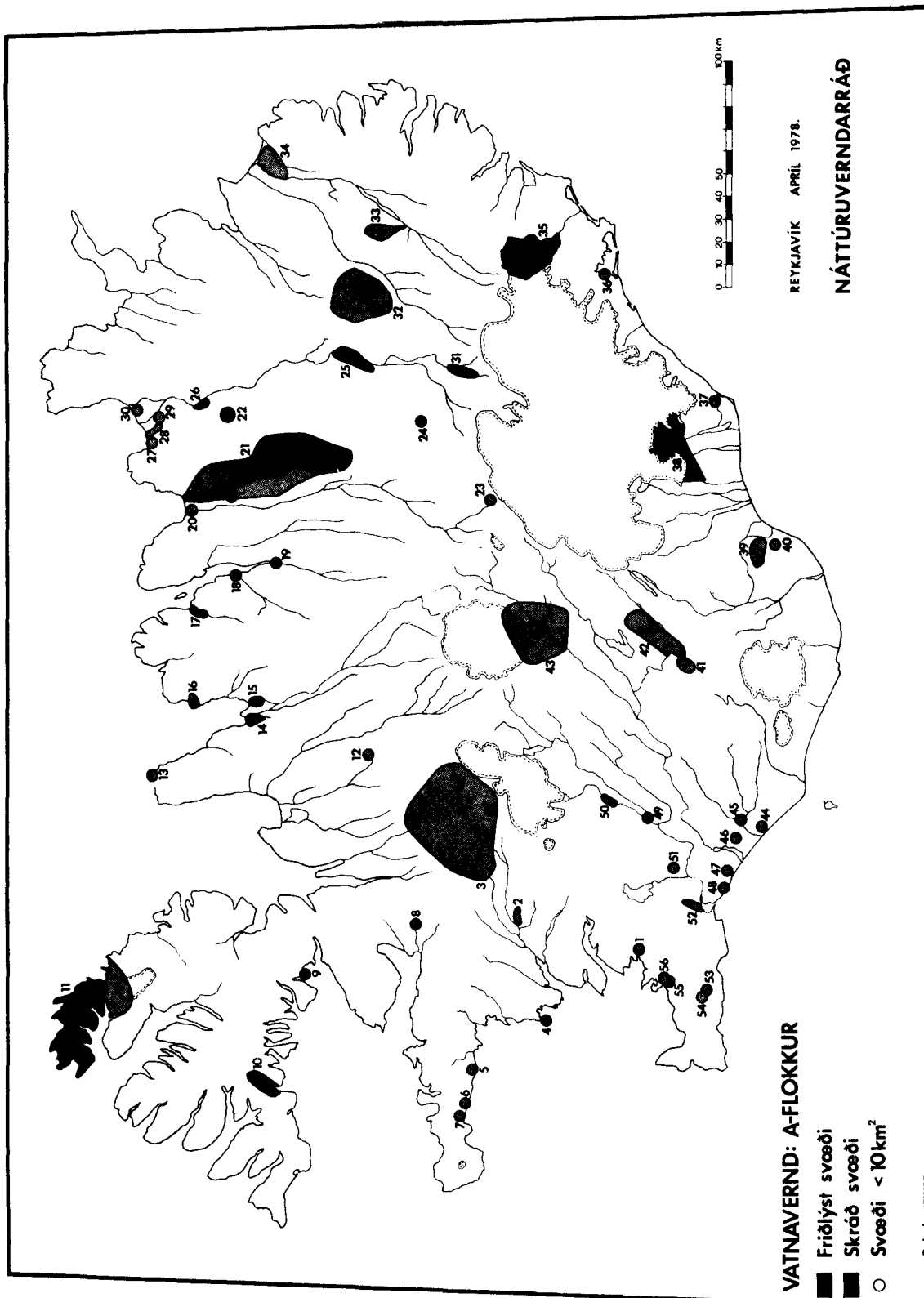
Gudni Þorgeirsson



HÁHITASVÆÐI: TILÖGUR UM VERNÐ

- Friðlýst svæði
 - ▨ Alfríðun æskileg
 - ▤ Friðlýsing að hluta æskileg
 - Hlífð æskileg
- Stærð háhitasvæða í km² (HEIMILD: ORKUSTOFNUN)

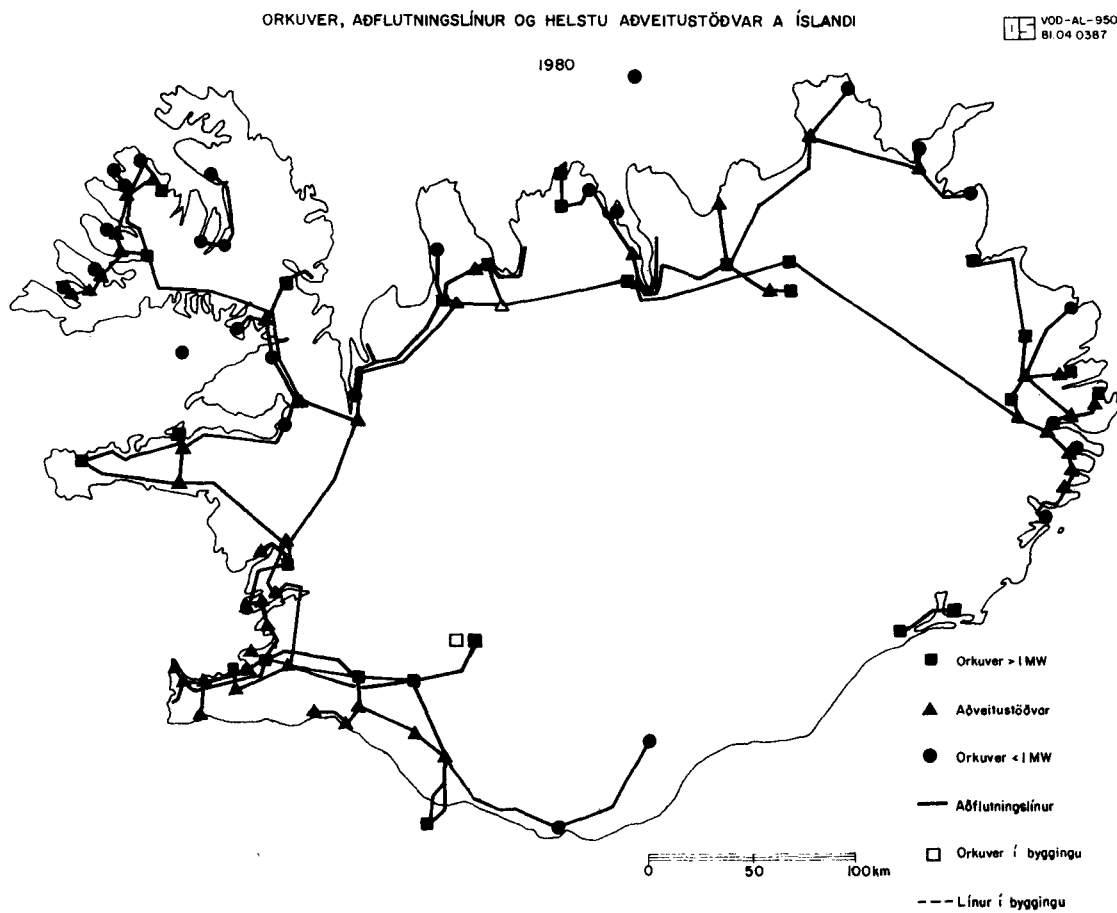
© G. Gunnarsson



2. mynd

RAFORKUVER OG RAFVEITUR Á ÍSLANDI 1980

Fylgirit með Orkumálum
nr.31-32





ALMENNINGSRAFORKUVER Á ÍSLANDI 1980

Á árinu 1980 nam raforkuvinnslan í landinu alls 3142 GWh og hafði aukist um 7,6% frá fyrra ári. Raforkuvinnsla vatnsaflsstöðva var 3053 GWh eða 97,2% af heildarvinnslunni og hafði aukist um 8,3%, raforkuvinnsla jarðvarmastöðva var 44 GWh og minnkaði um 2,5% og raforkuvinnsla olíu-rafstöðva var 45 GWh og hafði dregist saman um 17,8%. Rafmagnsskömmun á árinu var 213 GWh, aðallega hjá stórnotendum. Hefði ekki komið til skömmunar hefði raforkuvinnslan orðið 3355, sem svarar til 14,9% aukningar f.f. ári.

56,7% raforkunnar fór til stórnotkunar (40,9% til Álversins og 15,8% til Járnblendiverksmiðjunnar, Áburðarverksmiðjunnar, Sementsverksmiðjunnar, og Keflavíkurflugvallar) og 43,3% fór til almennrar notkunar. Stórnotkun jókst um 12,7% og almenn notkun óx um 1,3%.

Í árslok 1980 var uppsett afl í almenningsrafstöðvum landsins 670 MW, þar af voru 542 MW í vatnsafl, 12 MW í jarðvarma og 116 MW í olíu-rafstöðvum. Uppsett afl jókst um 6 MW á árinu.

Jarðvarmavirkjunin við Námafjall var tekin aftur í notkun í október 1980 eftir að starfssemi hennar hafði legið niðri síðan í júlí 1978 en þá var vélabúnaður orkuversins tekinn niður sökum ónógrar gufu. Jarðvarmavirkjunin við Svartsengi, sem er einkarafstöð Hitaveitu Suðurnesja, var stækkuð úr 2 MW upp í 8 MW á árinu. Nýja samstæðan hóf raforkuvinnslu í lok desember. 4,5 GWh voru sendar út á almenningsnetið frá Svartsengi á árinu.

Þrjú svæði voru tengd við raforkukerfi landsins á árinu. Skeiðsfoss-svæði í mars, Vestfirðir (Mjólkársvæði) og Vopnafjörður í október. Er því nær allt landið rafmagnslega samtengt. Þau svæði, sem enn eru fyrir utan landskerfið, eru Austur-Skaftafellssýsla, Inndjúpið við Ísafjarðardjúp, Flatey á Breiðafirði, Grímsey og nokkur afskekkt sveitabýli. Undirbúningur er hafinn við að ljúka hringtengingu landsins.

Fyrri vélasamstæða Hrauneyjafossvirkjunar verður tekin í notkun í ár og sú síðari á næsta ári. Hvor um sig er 70 MW að stærð. Með tilkomu Hrauneyjafossvirkjunar mun vinnslugeta vatnsorkuvera landsins aukast um 800 GWh, er það um 24% aukning frá núverandi vinnslugetu.

Nokkrar töflur hér á eftir eru fyrir árið 1979, þar sem samsvarandi töflur fyrir 1980 liggja ekki enn fyrir.

R.H.

AFL OG ORKUVINNSLA ALMENNINGSRAFSTÖÐVA 1980

Nr.	Stöðvar	Ástimplað	Mesta	Orku-	Aukning
		afl 1980-12-31	álag 1980	vinnsla 1980	vinnslu 1979/1980
		kW	kW	MWh	%
VATNSAFL		541 874	.	3 053 174	8,3
1.1	Sigalda	150 000	149 000	560 826	8,6
2	Búrfell	240 000	237 000	1 623 995	8,9
3	Steingrímsstöð	26 400	27 000	132 258	7,9
4	Írafoss	47 800	47 000	259 702	8,0
5	Ljósafoss	14 600	15 400	105 393	4,2
6	Ellilóaár	3 160	3 290	2 826	13,5
7	Andakill	7 920	8 000	31 300	25,4
8	Rjúkandi	840	952	7 151	1,8
9	Mjólká	8 100	8 400	44 986	5,8
10	Reiðhjalli	400	430	2 975	13,1
11	Fossavatn og Nónhornsvatn	1 160	1 110	4 817	29,3
12	Sængurfoss	720	180*	845	16,4
13	Blavadalssá	200	150*	615	43,7
14	Mýrá	60	50*	120	+39,4
15	Pverá	1 736	1 350	2 668	+16,9
16	Laxárvatn	480	521	3 638	2,6
17	Gönguskarðsá	1 064	1 200*	6 106	8,3
18	Skeiðsfoss	4 900	3 670	14 912	+ 2,9
19	Garðsá	174	180	1 223	24,8
20	Laxá	20 460	22 000	162 862	2,0
21	Lagarfoss	7 500	8 600	54 108	13,5
22	Fjarðará	160	166	1 121	13,9
23	Grímsá	2 800	3 277	16 847	11,2
24	Búðará	240	190	1 030	19,5
25	Smyrlabjargá	1 000	1 420	10 850	31,4
JARBVARMI		12 000	.	44 499	+ 2,5
2.1	Svartsengi ¹⁾	.	.	4 653	26,9
2	Krafla	10 500	6 250	37 453	-10,7
3	Námafjall	1 500	1 000*	2 393	.
OLJUSTÖÐVAR²⁾		116 430	.	44 742	+17,8
3.1	Ellilóaárstöð	19 000	-	-	-
2	Straumsvík	35 000	-	-	-
3	Vestmannaeyjar	3 860	2 500	482	+60,4
4	Aðrar (47)	58 570	.	44 260	+16,7
S a m t a l s		670 304	.	3 142 415	7,6

1) Einkastöð

2) Sundurliðun á töflu 2

TAFLA 2

AFL OG ORKUVINNsla OLIUSTÖÐVA 1980

Nr.	Rafstöðvar	Ástimplað	Orkuvinnsla	Olíunotkun	Meðal-	Aukning
		afi			olíunotkun	vinnslu
		kW	MWh	kl	l/kWh	§
		1980-12-31	1980	1980	1980	1979/1980
1	Kirkjubæjarklaustur	595	22	11	0,50	↔ 31,2
2	Vík í Mýrdal	510	5	2	0,40	↔ 90,7
3	Vestmannaeyjar	3.860	482	130	0,27	↔ 60,5
4	Ellidáárstöð	19.000	-	-	-	.
5	Straumsvík	35.000	-	-	-	.
6	Ólafsvík	600	122	36	0,30	37,1
7	Stykkishólmur	690	47	12	0,26	.
8	Búðardalur	500	124	41	0,33	↔ 70,9
9	Flatey	35	47	5.947	0,29	↔ 9,6
10	Reykhólar	660	917			↔ 65,5
11	Patreksfjörður	1.540	3.322			↔ 19,0
12	Sveinseyri	420	304			17,4
13	Bíldudalur	1.000	1.852			↔ 32,2
14	Þingeyri	700	1.351			75,7
15	Flateyri	650	804			↔ 17,5
16	Súðureyri	745	814			↔ 51,4
17	Bolungarvík	420	126			↔ 71,7
18	Ísafjörður	2.950	7.355			↔ 20,7
19	Súðavík	500	40	↔ 85,1		
20	Reykjanes	300	-	-	-	.
21	Dranganes	420	916	-	-	↔ 58,3
22	Hólmavík	420	1.108	-	-	83,1
23	Reykir	80	-	-	-	.
24	Hvammstangi	450	-	-	-	.
25	Laxárvatn	1.920	56	19	0,34	19,1
26	Skagaströnd	250	35	13	0,37	.
27	Sauðárkrókur I	1.200	39	11	0,28	↔ 7,1
28	Sauðárkrókur II	200	-	-	-	-
29	Síglufjörður	1.500	857	248	0,29	↔ 63,0
30	Ólafsfjörður	450	677	196	0,29	↔ 33,6
31	Grimsey	300	384	163	0,42	4,9
32	Hrísey	255	-	-	-	.
33	Hjalteyri	320	-	-	-	.
34	Akureyri	14.389	3.479	917 ¹⁾	0,26	274,9
35	Húsavík	500	-	-	-	.
36	Raufarhöfn	1.756	695	212	0,31	.
37	Þórshöfn	1.460	268	95	0,35	.
38	Bakkafjörður	265	28	9	0,32	↔ 75,7
39	Vopnafjörður	1.810	6.065	1.744	0,29	↔ 20,4
40	Bakkagerði	395	23	10	0,43	↔ 34,3
41	Seyðisfjörður	2.600	447	126	0,28	33,8
42	Mjóifjörður	75	-	-	-	.
43	Neskaupsstaður	3.000	505	136	0,27	↔ 21,1
44	Eskifjörður	1.000	103	50	0,49	22,6
45	Reyðarfjörður	250	-	-	-	.
46	Fáskrúðsfjörður	1.440	224	59	0,26	↔ 26,1
47	Stöðvarfjörður	1.930	175	102	0,58	272,3
48	Breiðdalsvík	700	149	47	0,32	↔ 14,4
49	Djúpivogur	1.010	178	53	0,30	↔ 37,1
50	Höfn í Hornafirði	5.410	10.597	3.153	0,30	↔ 11,6
	Samtals	116.430	44.742	13.542	0,30	↔ 17,8

1) Þar af svartolía 868 l

TAFLA 3

ORKUVINNSLA OG VERG ORKUNOTKUN EFTIR ORKUVEITUSVÆÐUM 1980

Orkuveitusvæði	Orkuvinnsala á svæði		Orkukaup inn á svæði		Orkusala út af svæði		Orka alls á svæði		Stórnotkun á svæði		Alm. notkun á svæði		Aukn. 1977-78
	MWh	kWh	MWh	kWh	MWh	kWh	MWh	kWh	MWh	kWh	MWh	kWh	
Landsvirkjunarsvæði	2 728 906	4 380	105 481	2 627 805	1 780 948	846 857	1,7						
Suður- og Vesturland	2 728 906	4 380	105 481	2 627 805	1 780 948	846 857	1,7						
Flatey	47	-	-	47	-	47	± 9,6						
Vestfirðir, samtengdir	68 746	6 082	58	74 770	-	74 770	7,8						
Inndjúp	1 580	-	-	1 580	-	1 580	16,9						
Pvarásvæði	5 609	6 013	156	11 466	-	11 466	20,3						
Borðeyri	-	1 911	-	1 911	-	1 911	43,8						
Vestfirðir	75 982	14 006	214	89 774	-	89 774	11,4						
Norðurland, samtengt	234 693	100 696	41 263	294 126	-	294 126	± 1,2						
Grimsey	384	-	-	384	-	384	4,9						
Norðurland	235 077	100 696	41 263	294 510	-	294 510	± 1,2						
Bakkafjörður	28	1 018	-	1 046	-	1 046	± 13,8						
Austurland, samtengt	80 975	34 168	7 310	107 833	-	107 833	2,3						
Smyrlabjargarsvæði	21 447	-	-	21 447	-	21 447	6,0						
Austurland	102 450	35 186	7 310	130 326	-	130 326	2,7						
LANDIÐ	3 142 415	154 268	154 268	3 142 415	1 780 948	1 361 467	1,6						

Bráabirgðatafla.

1) Flutningstöp innifalín

TAFLA 4

VERG RAFMAGNSNOTKUN 1980

Orkunotkun	1980 MWh	1979 MWh	Aukn. %
Álverksmiðjan	1.286652	1.187433	8,4
Járnblendiverksm.	284906	170671	66,9
Áburðarverksmiðjan	136845	138488	+ 1,2
Sementsverksmiðjan	15388	16096	+ 4,4
Keflavíkurflugvöllur	57157	66889	+14,5
Stórnotkun	1.780948	1.579577	12,7
Almenn notkun	1.361467	1.339556	1,6
Orkuvinnsla	3.142415	2.919133	7,6

Flutningstöp innifalin	1980	1979
	<u>kWh/íbúa</u>	<u>kWh/íbúa</u>
Orkunotkun alls	13710	12875
Stórnotkun	7770	6967
Almenn notkun	5940	5185

Orkufyrirtæki	Eign 1)	Ástimplað afl, 1979-12-31				Raforkuinnsla 1979			
		Vatn kW	Jarðvarmi kW	Eldsneyti kW	Alls kW	Vatn MWh	Jarðvarmi MWh	Eldsneyti MWh	Alls MWh
<u>Virkjanir</u>	.	507 180	12 000	68 389	587 569	2.876336	39846	3479	2.919661
Landsvirkjun	R & S	478 800	-	54 000	532 800	2.682174	-	-	2.682174
Laxárvirkjun	R & S	20 460	1500	14 389	36349	162862	2393	3479	168734
Andakúlsárvirkjun	S	7 920	-	-	7 920	31300	-	-	31300
Krófluvirkjun	R	-	10500	-	10500	-	37453	-	37453
<u>Rafveitur</u>	.	34 694	-	48041	82735	176838	-	41263	218101
Rafmagnsveitur ríkisins	R	14 018	-	30971	44989	101044	-	20968	122012
Orkubí Vestfjarða	R & S	12 376	-	10760	23136	57026	-	18956	75982
Rafmagnsveita Reykjavíkur	S	3 160	-	-	3 160	2826	-	-	2826
Rafveita Vestmannaeyja	S	-	-	3 860	3 860	-	-	482	482
Rafveita Sauðárkróks	S	-	-	200	200	-	-	-	-
Rafveita Siglufjarðar	S	4 900	-	1 500	6 400	14912	-	857	15769
Rafveita Húsavíkur	S	-	-	500	500	-	-	-	-
Rafveita Reyðarfjarðar	S	240	-	250	490	1030	-	-	1030
<u>Einkavirkjun</u>	.	.	.	.	.	.	4653	.	4653
Hitaveita Suðurnesja 1)	R & S	-	.	-	.	-	4653	-	4653
Samtals	.	541 874	12000	116430	670304	3.053174	44499	44742	3.142415

<u>Summa 1)</u>		541 874	12000	116430	670304	3.053174	44499	44742	3.142415
Ríki og sveitarfélag	R & S	511 636	1500	79149	592285	2.902062	7046	22435	2.931543
Ríki	R	14 018	10500	30971	55489	101044	37453	20968	159465
Sveitarfélag	S	16 220	-	6 310	22 530	50068	-	1339	51407

1) Uppsett afl jarðgufuvirkjunar í Svartsengi í árslok 1980 var 8000 kW og raforkuframleiðslan á árinu var ... MWh, þar af voru 4653 MWh sendar út á almenningsnetið.

T A F L A 6

VIRKJANIR OG MIÐLUNARLÓN Á ÍSLANDI 1980

Virktanir og miðlunarlón	Ástimplaþ afl	Orkuvinnslugeta í meðalári	Orkuvinnsla	Miðlunarlón			
	80-12-31		1980	1966		1979	
	kW	GWh	GWh	GJ	GWh	GJ	GWh
Dórisvatn	.	.	.	.	.	972,0	415,0
Sigalda	150 000	800,0	560,8	.	.	150,0	64,1
Búrfell	240 000	1 640,0	1.624,0	.	.	.	.
Sogsstöðvar ¹⁾	88 800	500,0	497,4	83,4	14,1	83,4	14,1
Ellisáár	3 160	4,5	2,8	2,0	-	2,0	-
Andakvíll	7 220	32,0	31,3	31,7	3,3	31,7	3,3
Rjúkandi	840	7,3	7,2	0,0	-	0,0	-
Mjólka	8 100	49,0	45,0	0,4	0,2	4,7	4,5
Reiðhjalli	400	2,8	3,0	0,0	-	0,0	-
Fossavatn og Nónhornsvatn	1 160	5,0	4,8	0,8	-	0,8	-
Sængurfoss	720	2,0	0,8	.	.	0,0	-
Blævadalsá	200	1,0	0,6	.	.	0,0	-
Mýraá	60	0,3	0,1	.	.	0,0	-
Þvera	1 736	4,2	2,7	9,8	0,9	9,8	0,9
Laxárvatn	480	3,7	3,6	21,2	0,7	21,2	0,7
Gönguskarðsá	1 064	8,9	6,1	0,0	-	0,0	-
Skeiðsfoss	4 900	20,0	14,9	28,5	2,5	28,5	4,5
Garðsá	174	1,1	1,2	0,0	-	0,0	-
Laxá	20 460	160,0	162,9	0,0	-	0,0	-
Lagarfoss	7 500	48,8	54,1	.	.	50,0	2,0
Fjarðará	160	1,2	1,1	2,0	-	2,0	-
Grímsá	2 800	18,0	16,8	5,0	0,4	5,0	0,4
Búðará	240	1,0	1,0	0,0	-	0,0	-
Smyrlabjargaá	1 000	10,0	10,9	.	.	5,5	1,1
Samtals / Total	541 874	3 320,8	3 053,2	184,8	22,1	1 366,6	510,6

1) Steingrímsstöð, Írafoss og Ljósafoss.

TAFLA 7

STOFNLÍNUR Í ÁRSLOK 1980

Raforkufyrirtæki	22 KV km	33 kV km	66 kV km	132 kV km	220 kV km	Alls km
Landsvirkjun	-	37	45	62	314	458
Andakílsársvirkjun	-	-	60	-	-	60
Laxárvirkjun	-	-	56	-	-	56
Rafmagnsveitur ríkisins	-	914	392	708 ¹⁾	-	2014
Orkubú Vestfjarða	-	84	55	-	-	139
Rafmagnsveita Reykjavíkur	3	41	-	10	-	54
Rafveita Siglufjarðar	22	-	-	-	-	22
Alls	25	1076	608	780	314	2803

Summa síðustu fimm ára:

1976	143	1061	377	157	218	1956
1977	83	1061	446	495	314	2399
1978	25	1062	523	603	314	2527
1979	25	1076	523	637	314	2575
1980	25	1076	608	780	314	2803

1) Þar af byggðalína

682

T A F L A 8

RAFORKUSALA 1979

Notkun	GWh	Mkr	Kr/kWh	kWh í %	kr í %
<u>Sala rafveitna</u>					
1 Heimilisnotkun	252	7 946	31,53	9,5	28,6
2 Húshitun	387	3 258	8,42	14,7	11,7
3 Lýsing fyrirtækja	106	4 068	38,38	4,0	14,6
4 Iðnaður	330	6 978	21,05	12,5	25,1
5 Önnur notkun	60	1 875	31,25	2,3	6,7
Alls smásala	1 135	24 125	21,26	43,0	86,7
<u>Sala virkjana beint til notenda</u>					
1 Álverksmiðjan	1 131	2 319	2,05	42,9	8,3
2 Áburðarverksmiðjan	129	263	2,04	4,9	0,9
3 Járnblanderksmiðjan	162	419	2,59	6,1	1,5
4 Kísiliðjan	13	111	8,54	0,5	0,4
5 Keflavíkurflugvöllur	61	517	8,48	2,3	1,9
6 Hvanneyri	2	12	6,00	0,1	0,1
7 Önnur notkun	4	46	11,50	0,2	0,2
Alls stórsala	1 502	3 687	2,45	57,0	13,3
Sala alls	2 637	27 812	10,55	100,0	100,0
Flutningstöp og annað	282	.	.	.	.
Framleiðsla alls	2 919	.	.	.	.

TAFLA 9

RAFORKUSALA RAFVEITNA 1979

Nr.	Rafveitur	Raforkusala		Meðalverð	Meðalnotkun	Aukning
		MWh	kkkr	kr/kWh	kWh/íbúa	kWh í %
1	Reykjavík	381070	9.365813	24,58	3552	7,6
2	Hafnarfjörður	41236	885754	21,48	3152	7,7
3	Vatnsleysa	3171	57092	18,00	6086	31,2
4	Njarðvík	8398	197256	23,49	4515	÷ 6,5
5	Keflavík	24033	520912	21,67	3675	0,7
6	Garður	5034	92874	18,45	5490	3,7
7	Sandgerði	4835	130524	27,00	4356	13,1
8	Grindavík	8337	203982	24,47	4514	÷ 3,4
9	Eyrbakkí	2800	53027	18,94	5205	15,0
10	Stokkseyri	2800	49567	17,70	5589	11,2
11	Selfoss	11530	276909	24,02	3464	8,7
12	Hveragerði	3158	92779	29,38	2672	2,8
13	Vestmannaeyjar	31167	640342	20,55	6599	9,4
14	Akranes	40286	564817	14,02	8030	11,6
15	Borgarnes	9495	188056	19,81	6098	4,0
16	Orkubú Vestfjarða	64154	1.597782	24,91	6299	10,4
17	Sauðárkrókur	6797	198282	29,17	3223	12,7
18	Siglufjörður	11102	269378	24,26	5440	÷ 6,7
19	Akureyri	96161	1.451176	15,09	7320	÷ 3,5
20	Húsavík	8176	199877	24,45	3405	9,3
21	Reyðarfjörður	4450	97500	21,91	6753	11,3
22	Rafmagnsv. ríkisins	366886	6.991013	19,06	8096	10,9
	Samtals	1.135076	24.124712	21,25	5024	7,5

TAFLA 10

TEKJUR OG SKATTAR AF RAFORKUSÖLU ÁRIÐ 1979

Raforkufyrirtæki	Verg raforku- sala Mkr	Sala til fram- seljanda Mkr	Sala til stór- notenda Mkr	Sala í smásölu Mkr	Sölu- skattur Mkr	Verð- jöfnunar gjald Mkr	Raforku- kaup Mkr	Smásala án skatta og kaupa Mkr
Virkjanir	10.443	7.422	3.014	6	-	-	327	.
Landsvirkjun	8.846	5.840	3.002	4	-	-		.
Andakílsárvirkjun	330	316	12	1	-	-	258	.
Laxárvirkjun	1.027	1.026	-	1	-	-	69	.
Kröfluvirkjun	241	241	-	-	-	-	-	.
Rafveitur	26.426	1.493	667	24.265	3.174	2.701	8.648	...
Reykjavík	9.360	-	-	9.360	1.364	1.154	2.602	4.240
Hafnarfjörður	886	-	-	886	124	108	283	371
Vatnsleysa	57	-	-	57	7	6	27	16
Njaróvík	197	-	-	197	26	23	82	66
Keflavík	504	-	-	504	68	58	212	166
Garður	96	-	-	96	12	11	37	36
Sandgerði	131	-	-	131	19	17	46	48
Grindavík	204	-	-	204	28	24	73	80
Eyrarbakki	53	-	-	53	7	6	23	17
Stokkseyri	49	-	-	49	6	6	25	12
Selfoss	277	-	-	277	40	35	95	107
Hveragerði	93	-	-	93	14	12	30	37
Vestmannaeyjar	640	-	-	640	85	73	209	274
Akranes	565	-	-	565	73	64	242	186
Borgarnes	188	-	-	188	25	22	68	73
Orkubú Vestfjarða	1.617	5	-	1.612	192	165	56	1.198
Sauðárkrókur	198	-	-	198	29	26	63	80
Síglufjörður	313	44	-	270	35	31	-	204
Akureyri	1.454	-	-	1.454	169	143	649	492
Húsavík	200	-	-	200	28	25	74	73
Reyðarfjörður	97	-	-	97	11	9	45	32
Rafmagnsveitur ríkisins	9.247	1.445	667	7.135	810	684	3.707	...
Sala til framseljanda	1.445	1.445	-	-	-	-		-
Sala til stórnotenda	667	-	667	-	22	19	3.707	
Sala í smásölu	7.135	-	-	7.135	787	665		...
Samtals	36.869	8.916	3.681	24.272	3.174	2.701	8.975	...

ATH. Unnið úr ársreikningum raforkufyrirtækja. Bókuð raforkusala er ekki alltaf sama tala og kemur fram í söluskýrslum rafveitna. Söluskattur og verðjöfnunargjald er lagt á seldu raforku á síðasta stigi viðskipta. Söluskattur og verðjöfnunargjald greiðist ekki af raforku seldri til Áburðarverk-smiðjunnar, íslenska álfélagsins h.f. Járnblendifélagsins h.f. og til húshitunar.

1979-12-01

Nr.	Rafvæðing	Tala íbúa				
		Kaupstaðir	Kauptún	Sveitir	Alls	%
1.	<u>Rafveitur</u>	170 777	31 309	23 855	225 941	99,7
1	Reykjavík	104 280	2 724	267	107 271	47,3
2	Hafnarfjörður	12 659	422	-	13 081	5,8
3	Vatnsleysa	-	410	111	521	0,2
4	Njarðvík	1 860	-	-	1 860	0,8
5	Keflavík	6 539	-	-	6 539	2,9
6	Garður	-	917	-	917	0,4
7	Sandgerði	-	1 110	-	1 110	0,5
8	Grindavík	1 847	-	-	1 847	0,8
9	Byrabakki	-	538	-	538	0,2
10	Stokkseyri	-	476	25	501	0,2
11	Selíoss	3 329	-	-	3 329	1,5
12	Hveragerði	-	1 182	-	1 182	0,5
13	Vestmannaeyjar	4 723	-	-	4 723	2,1
14	Akranes	5 017	-	-	5 017	2,2
15	Borgarnes	-	1 557	-	1 557	0,7
16	Orkubú Vestfjarða	4 550	3 851	1 783	10 184	4,5
17	Sauðárkrókur	2 109	-	-	2 109	0,9
18	Siglufjörður	2 041	-	-	2 041	0,9
19	Akureyri	13 137	-	-	13 137	5,8
20	Húsavík	2 401	-	-	2 401	1,1
21	Reyðarfjörður	-	659	-	659	0,3
22	Rafmagnsveitur ríkisins	6 285	17 463	21 669	45 417	20,0
2.	<u>Virkjanir</u>	-	243	71	314	0,1
	Allar samveitur	170 777	31 552	23 926	226 255	99,8
3.	<u>Einkarafstöðvar</u>	8	17	444	469	0,2
	Þessar alls	170 785	31 569	24 370	226 724	100,0

TAFLA 12

SMÁSÖLUVERÐ Á RAFORKU
1981-03-13

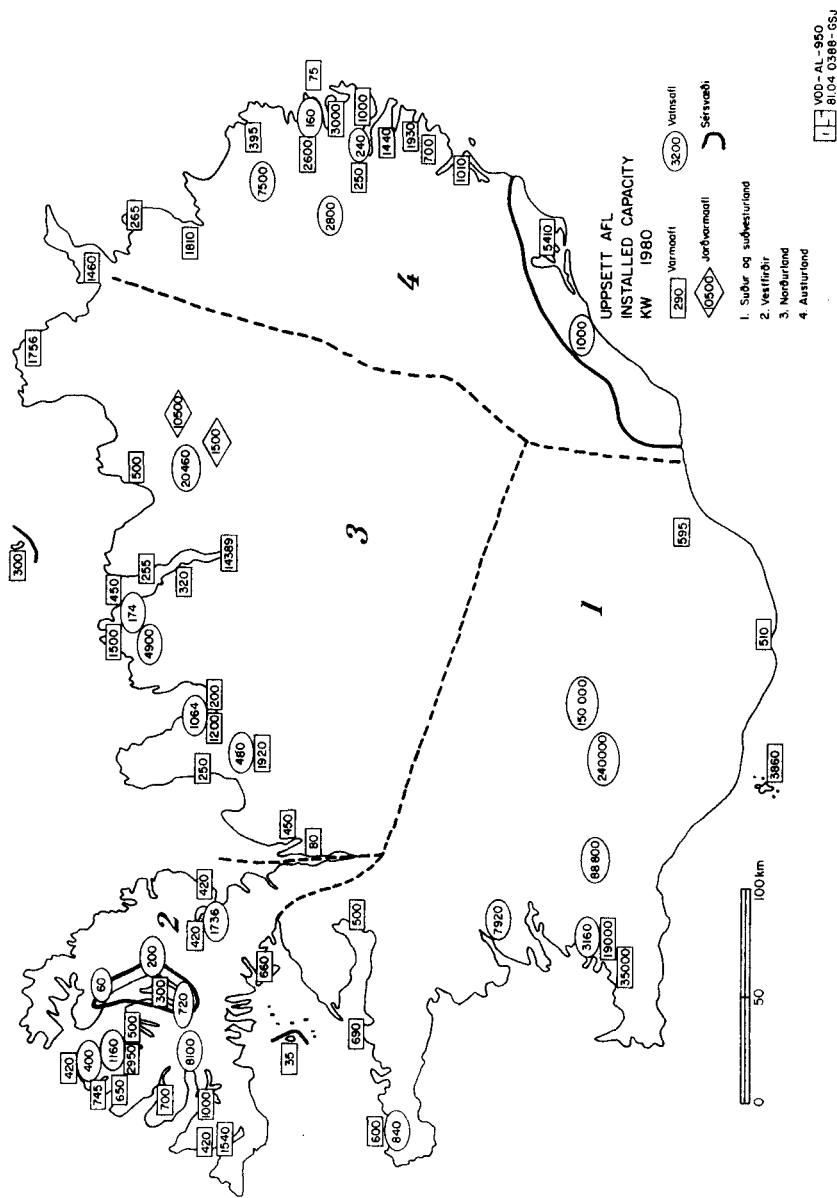
Nr.	Rafveitur	Heimilisnotkun	Húshitun	Stórar vélar
		3500 kWh/ári 3 herb. íbúð (100 m ²)	3ja tíma rof á dag 14kW og 40000 kWh/ári	2.500 klst. nýtingartími
		Meðalverð aur/kWh	Meðalverð aur/kWh	Meðalverð aur/kWh
1	Reykjavík	62,16	14,16	38,31
2	Hafnarfjörður	64,05	11,46	38,31
3	Vatnsleysa	69,83	17,59	52,32
4	Njarðvík	69,83	17,59	52,32
5	Keflavík	69,39	15,85	51,79
6	Gerðar	69,39	15,85	51,79
7	Sandgerði	69,38	16,95	52,44
8	Grindavík	69,38	16,95	52,44
9	Eyrbakkí	59,29	18,79	45,06
10	Stokkseyri	59,29	18,79	45,06
11	Selfoss	65,13	12,60	46,87
12	Hveragerði	59,29	18,79	45,06
13	Vestmannaeyjar	72,34	27,10	74,10
14	Akranes	60,51	20,62	42,63
15	Borgarnes	65,42	17,18	47,57
16	Orkubú Vestfjarða	74,53	24,72	65,54
17	Sauðárkrókur	67,30	15,09	54,53
18	Siglufjörður	62,16	20,35	60,47
19	Akureyri	60,93	14,44	38,33
20	Húsavík	70,29	14,55	49,75
21	Reyðarfjörður	62,84	19,36	51,34
22	Rafmagnsveitur ríkisins	78,52	23,99	66,41

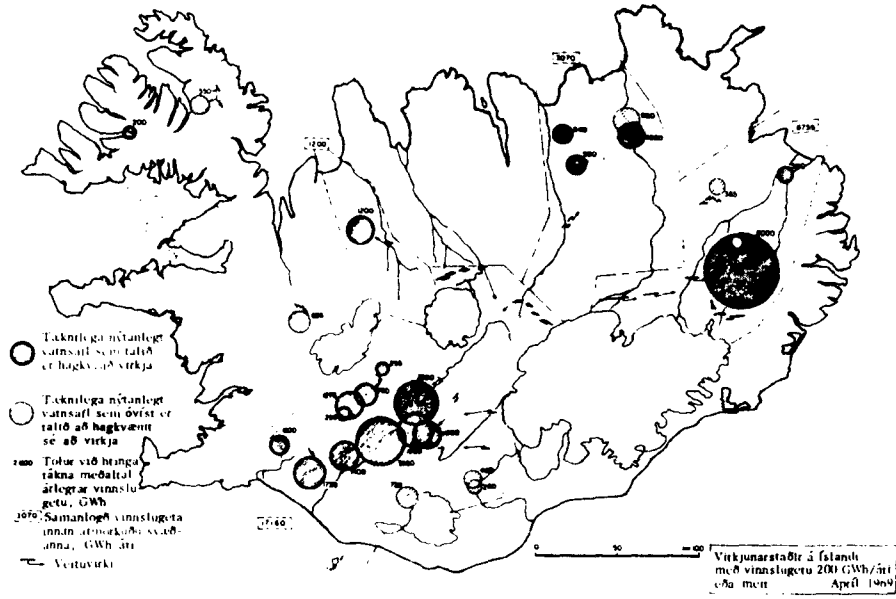
HEILDSÖLUVERÐ Á RAFORKU

1981-03-13

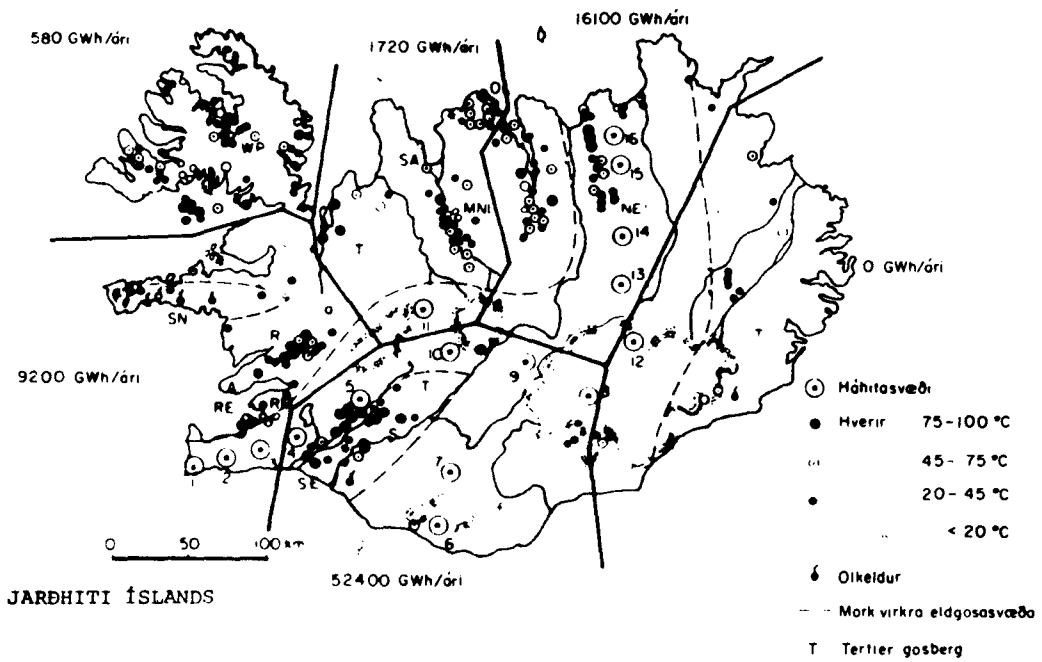
Nr.	Virkjanir	Almenn sala	Samningsbundin sala	
		Rafveitur, o.a. (undir 132 kW málspennu)	Álverksmiðjan ¹⁾ Áburðarverksm. ¹⁾	Járnblendi ²⁾
		Meðalverð 5000 st.n.tími aur/kWh	aur/kWh	aur/kWh
1	Landsvirkjun	18,06	4,25	4,26
2	Andakílsársvirkjun	18,06	.	.
3	Laxárvirkjun	18,06	.	.
4	Rafmagnsveitur ríkisins	23,72	.	.

- 1) Hreint orkuverð miðað við 6,475 US. mill. á gengi 6,557 kr/\$, 1981-03-13.
- 2) Hreint orkuverð miðað við 0,035 Nkr á gengi 1,2158 kr/Nkr., 1981-03-13.
- 3) Almenn hækkun var veitt á gjaldskrá rafveitna og virkjana í janúar-febrúar 1981. 13. mars 1981 hækkðu rafmagnsverð vegna jöfnunar á oliukostnaði sem hér segir. Verð allra rafveitna hækkðu um 10,6% nema hvað smásöluverð Rafmagnsveitna ríkisins hækkaði um 9,6% en heildsöluverð rafmagnsveitnanna hækkaði um 17,0%. Önnur heildsöluverð hækkðu ekki. Öll ofangreind rafmagnsverð hafa verið útfærð samkvæmt þessu.





VATNSORKA ÍSLANDS



JARÐHITI ÍSLANDS

ORKULINDIR ÍSLANDS

Fylgiskjal 11

SAMEIGNARSAMNINGUR

milli

Ríkisstjórnar Íslands,

Reykjavíkurborgar og Akureyrarbæjar

um

LANDSVIRKJUN

Ríkisstjórn Íslands, Reykjavíkurborg og Akureyrarbær, hér á eftir sameiginlega nefndir eignaraðilar, gera með sér svohljóðandi

s a m e i g n a r s a m n i n g :

1. gr.

Eignaraðilar staðfesta hér með sameiningu Laxárvirkjunar við Landsvirkjun, og fjallar sameignarsamningur þessi um eignaraðild þeirra að Landsvirkjun og starfssvið hennar eftir sameininguna, sbr. fyrri sameignarsamning milli ríkisstjórnar Íslands og Reykjavíkurborgar um Landsvirkjun dags. 1. júlí 1965 og samkomulag eignaraðila, dags. 12. desember 1980, um sameiningu Laxárvirkjunar við Landsvirkjun.

Til viðbótar eignarhlutum ríkissjóðs og Reykjavíkurborgar í Landsvirkjun fyrir sameiningu Laxárvirkjunar við hana koma eftirgreind höfuðstólsframlög til Landsvirkjunar:

1. Ríkissjóður leggur fram eignarhlut sinn í Laxárvirkjun, sem er 35%.
2. Akureyrarbær leggur fram eignarhlut sinn í Laxárvirkjun, sem er 65%.

Eignir Landsvirkjunar og Laxárvirkjunar eru sýndar í fylgiskjali A. Kemur þar fram sundurliðun eignanna samkvæmt endurmatsverði, sem eigendur fyrirtækjanna hafa komið sér saman um miðað við verðlag 1. nóvember 1980, auk þess sem einnig er sýnt afskrifað endurmatsverð eignanna. Fylgiskjalið er hluti sammings þessa, og samkvæmt því nema eignir Landsvirkjunar eftir sameininguna alls Nýkr. 4.311.340.000.- fyrir afskriftir og Nýkr. 3.677.240.000.- eftir afskriftir, í báðum tilvikum miðað við 1. nóvember 1980 og samkvæmt téðu endurmati.

Tekið er fram, að spennistöð við Þingvallastræti á Akureyri, sem verið hefur eign Laxárvirkjunar, verður eign Akureyrarbæjar skv. sérstöku samkomulagi.

2. gr.

Til viðbótar greiðslum höfuðstóls og vaxta af eigin lánnum tekur Landsvirkjun að sér greiðslur vegna lána, sem hvíla á Laxárvirkjun. Í fylgiskjali B, sem telst hluti sammings þessa, er að finna tæmandi skrá yfir öll þessi lán og stöðu þeirra hinn 1. nóvember 1980.

3. gr.

Eignarhluti aðila í Landsvirkjun verður sem hér segir:

1. Ríkissjóðs Íslands: 48,40%
2. Reykjavíkurborgar : 45,95%
3. Akureyrarbæjar : 5,65%

Ríkissjóði er heimilt að auka eignarhlut sinn í 50% með því að leggja fram fjármuni eða yfirtaka skuldir að fjárhæð Nýkr. 70.137.000,-. Fjárhæð þessi leiðréttist í réttu hlutfalli við breytingar á byggingarvísitölu frá 1. nóvember 1980 til greiðsludags.

4. gr.

Hver og einn eignaraðila er í einfaldri ábyrgð fyrir öllum skuldbindingum Landsvirkjunar eftir sameininguna, en um innbyrðis ábyrgð þeirra fer eftir eignarhlutföllum.

5. gr.

Fastráðnir starfsmenn Laxárvirkjunar eiga þess kost að gerast starfsmenn Landsvirkjunar frá og með 1. júlí 1983.

6. gr.

Ef takmarka þarf afhendingu rafmagns á orkuveitusvæði Landsvirkjunar í því skyni að draga úr álagi á orkuver hennar eða orkuveitur um lengri eða skemmri tíma, ákveður stjórn fyrirtækisins á hvern hátt skuli framkvæma þær á hverjum tíma. Gæta skal þess að þær komi hlutfallslega sem jafnast niður á kaupendur rafmagns til almenningsnotkunar og valdi þeim sem minnstum бага, enda sé gert ráð fyrir sérstökum rétti til takmörkunar á rafmagnsafhendingu í samningum Landsvirkjunar við einstaka kaupendur. Að öðru leyti skulu almennir skilmálar Landsvirkjunar um sölu háspennts rafmagns gilda um afhendingarrof og takmarkanir.

7. gr.

Stjórn Landsvirkjunar setur gjaldskrá og almenna skilmála um sölu háspennts rafmagns. Í skilmálana skal setja ákvæði um heimild til almennra takmarkana á afhendingu rafmagns, um rekstrartruflanir og rekstrarstöðvanir, skaðabótaskyldu og takmarkanir hennar.

8. gr.

Landsvirkjun ber að hafa forgöngu um virkjanir á orkuveitusvæði sínu svo tryggt verði að afl- og orkupörf þess verði ávallt fullnægt.

9. gr.

Orkuveitusvæði Landsvirkjunar eru þau svæði, sem aflstöðvar hennar og flutningslínur spanna.

Skil Landsvirkjunar og annarra orkufyrirtækja verða hin sömu og eru við gildistöku samnings þessa milli Landsvirkjunar og Laxárvirkjunar annars vegar og annarra orkufyrirtækja hins vegar.

Afhendingarstaðir rafmagns frá Landsvirkjun eru þessir:

Aflstöðvar fyrirtækisins
Aðveitustöð við Korpu hjá Reykjavík
Aðveitustöð við Elliðaár í Reykjavík
Aðveitustöð á Brennimer í Hvalfirði
Aðveitustöð við Rangárvelli á Akureyri
Aðveitustöð ISAL í Straumsvík
Aðveitustöð Íslenska járnblendifélagsins á Grundartanga

Fjölgun og breyting afhendingarstaða er háð ákvörðun stjórnar Landsvirkjunar.

Sama gjaldskrá skal gilda um afhendingu rafmagns til almenningsrafveitna á framangreindum afhendingarstöðum.

10. gr.

Landsvirkjun annast áætlanagerð um nýjar aflstöðvar og aðalorkuveitur á orkuveitusvæði sínu í samvinnu við Orkustofnun. Sú samvinna skal í aðalatriðum vera þannig að Orkustofnun annist grundvallarathuganir og almennar rannsóknir til undirbúnings ákvarðana um virkjunarstaði, en Landsvirkjun ákveður að fengnum nauðsynlegum heimildum hvar virkjað skuli og hvenær, og hún annast frekari rannsóknir á virkjunarstað, áætlanagerð og framkvæmdir.

Landsvirkjun ber að gera áætlanir til stutts og langs tíma um virkjanaframkvæmdir sínar, fjármögnun þeirra og rekstur fyrirtækisins í heild.

11. gr.

Stjórn Landsvirkjunar skal skipuð á þann hátt, sem lög gera ráð fyrir á hverjum tíma, sbr. núgildandi ákvæði þar að lútandi í 8. og 17. gr. laga um Landsvirkjun nr. 59 frá 1965.

12. gr.

Fastráðnir starfsmenn Landsvirkjunar eiga rétt á aðild að Lífeyris-sjóði starfsmanna ríkisins, enda sé ekki um aðra lífeyrissjóðsaðild að ræða samkvæmt hlutaðeigandi kjarasamningum. Þeir fastir starfsmenn, sem við gildistöku samnings þessa, eru aðilar að öðrum lífeyrissjóðum eiga rétt á að velja á milli áframhaldandi aðildar þar og aðildar að Lífeyris-sjóði starfsmanna ríkisins.

13. gr.

Heimili og varnarþing Landsvirkjunar skal vera í Reykjavík.

Setja skal á fót svæðisskrifstofu Landsvirkjunar á Akureyri. Skal skrifstofan hafa umsjón með rekstri Landsvirkjunar á orkuveitusvæði hennar norðan lands.

14. gr.

Landsvirkjun greiðir eigendum sínum arð af eiginfjárframlögum, sem þeir hafa lagt fram til Landsvirkjunar og Laxárvirkjunar og munu leggja fram til Landsvirkjunar. Framlög af þessu tagi til 1. nóvember 1980 eru nánar sundurliðuð á fylgiskjali C, sem er hluti af samningi þessum.

Framlöggin skulu framreiknuð til verðlags hvers tíma samkvæmt bygg-ingarvísitölu og ákveður stjórn Landsvirkjunar arðgreiðsluna sem hundraðs-hluta þeirrar fjárhæðar.

Arðgreiðslan skal ákveðin með hliðsjón af afkomu fyrirtækisins.

15. gr.

Sameignarsamningur þessi er gerður með stoð í 17. grein laga um Landsvirkjun nr. 59 frá 1965 og tekur gildi hinn 1. júlí 1983. Fellur þá úr gildi sameignarsamningur milli ríkisstjórnar Íslands og Reykjavíkurborgar um Landsvirkjun, dags. 1. júlí 1965.

Ákvæði til bráðabirgða

1. Á aðlögunartímabilinu til 1. júlí 1983 skal samræma rekstur Landsvirkjunar og Laxárvirkjunar. Í því skyni skulu að jafnaði haldnir mánaðarlegir samráðsfundir fulltrúa fyrirtækjanna um rekstur þeirra. Á sama tímabili og í sama skyni skal jafnframt einn fulltrúi frá stjórn Laxárvirkjunar eiga rétt til setu á stjórnarfundum Landsvirkjunar og hafa þar málfrelsi og tillögurétt.
2. Á umræddu aðlögunartímabili hefur stjórn Laxárvirkjunar með höndum yfirstjórn hennar og ráðstafar m.a. tekjum hennar. Samráð skal þó haft við stjórn Landsvirkjunar um hugsanlegar nýjar framkvæmdir, meiri háttar viðhald og daglegan rekstur, sbr. lið 1. Auk þess mun Laxárvirkjun ekki ráðast í neinar meiri háttar fjárfestingar eða lántökur á aðlögunartímabilinu án samþykkis stjórnar Landsvirkjunar.
3. Akureyrarbær hefur á aðlögunartímabilinu rétt til að greiða Landsvirkjun eiginfjárframlög hlutfallslega við eiginfjárframlög ríkisins og Reykjavíkurborgar eftir nánara samkomulagi þessara aðila.

Á sama tímabili er ríkissjóði heimilt að greiða Landsvirkjun allt að Nýkr.6.182.810.- til að tryggja, að hlutdeild ríkisins í eiginfjárframlögum eigenda til Landsvirkjunar verði eftir sameiningu hennar og Laxárvirkjunar hlutfallslega sú sama og hlutdeild ríkisins í eignum Landsvirkjunar í heild, komi til þess, að Akureyrarbær neyti framangreinds réttar síns.

Framangreind framlög eigenda skulu koma til samsvarandi aukningar á eigin fé Landsvirkjunar.

Útreikninga á umræddum framlögum er að finna á fylgiskjali D með samningi þessum. Skulu fjárhæðir þeirra leiðréttast í réttu hlutfalli við breytingar á vísitölu byggingarkostnaðar frá 1. nóvember 1980 til greiðsludags.

4. Landsvirkjun mun halda áfram framkvæmdum, sem nú eru hafnar eða fyrirhugaðar á hennar vegum, svo sem við Hrauneyjafossvirkjun, háspennulínur og vatnaveitur ofan Þórisvatns.

5. Á aðlögunartímabilinu er aðilar sammála um að vinna að endurskoðun á fyrirkomulagi stjórnarkjörs Landsvirkjunar og nauðsynlegri lögfestingu á samkomulagi þeirra þar að lútandi.

Samningur þessi er gerður í fimm samhljóða eintökum, og er eitt handa hverjum eignaraðila, eitt til Landsvirkjunar og eitt til Laxárvirkjunar.

Reykjavík, 27. febrúar 1981

Með fyrirvara um staðfestingu eignaraðila

F.h. ríkisins

F.h. Reykjavíkurborgar

f.h. Akureyrarbæjar

Yngvi Hjartmannsson
Baldur Björnsson
Sælni Jónsson
Hilmarsson
Sigríður Petrus
Níki Halldórsson
Samtök vinnu
Þjórgunna Guðmundsdóttir
Kristján Benediktsson
Helga Ólaf
Brag Ólafsson
D. H. Ólafsson
V. Ólafsson

VOTTAR:

Johannes Vindur
Sælni Jónsson
Lauður Ottstedt
Ráðgjafi Ráðgjafsson
Þórunn Willa

Fylgiskjal 12

Um orku- og iðnaðarmál í stjórnarsáttmála ríkisstjórnarinnar

Orkumál.

Sérstök áhersla verði lögð á aðgerðir í orkumálum, m. a. með það að markmiði, að innlendir orkugjafar komi sem fyrst í stað innfluttrar orku og að unnt verði með viðunandi öryggi að tryggja afhendingu orkunnar til notenda.

Unnið verði að verðjöfnun á orku, ekki síst á sviði húshitunar.

Rík áhersla verði lögð á orkusparnað og hagkvæma orkunýtingu í atvinnurekstri, samgöngum og heimilisnotkun.

Sett verði lög um skipulag orkumála, um meginraforkuvinnslu og raforkuflutning, þar sem m. a. verði ákveðin samræmd heildarstjórn þessara mála og tryggð heildsala raforku til almenningsveitna við sama verði um land allt. Skipulag orkudreifingar verði tekið til endurskoðunar.

Ríkissjóður beri kostnað af félagslegum framkvæmdum Rafmagnsveitna ríkisins og framkvæmdum, sem þeim er falið að annast, og með hliðsjón af því verði einnig tekið tillit til stöðu Orkubús Vestfjarða.

Rannsóknir á sviði orkumála og orkunýtingar verði eflaðar, gerð framkvæmdaáætlun til næstu 5—10 ára og mörkuð samræmd orkustefna til langs tíma. Ríkisstjórnin skipi nefnd, sem undirbúi þessa stefnumótun.

Sérstakar ráðstafanir verði gerðar til að draga úr þörf á raforkuvinnslu með oliu veturinn 1980—1981, m. a. með gufuöflun fyrir Kröfluvirkjun og gufuvirkjun í Svartsengi. Stefnt verði að hringtengingu aðalstofnlina á næstu árum og að næsta virkjun vegna landskerfisins verði utan eldvirkra svæða.

Áhersla skal lögð á að tryggja landsmönnum nauðsynlegt magn af oliuvörum með sem hagstæðustum kjörum og með samningum til langs tíma frá fleiri en einum aðila af öryggisástæðum. Skipulag á oliuinnkaupum og oliudreifingu verði tekið til athugunar, svo og hvernig tryggt verði, að nauðsynlegt magn birgða af oliuvörum sé ætíð til í landinu.

Haldið verði áfram rannsóknum vegna hugsanlegra oliulinda á íslenska landgrunninu undir forystu íslenskra stofnana og stjórnvalda og í því sambandi gætt fyllstu varúðar með tilliti til umhverfissjónarmiða.

Sett verði lög um eignar- og umráðarétt jarðhita.

Iðnaður.

Mörkuð verði langtímaþing um iðnþróun og unnið að bættri aðstöðu til iðnrekstrar með hliðsjón af samkeppnis- aðstöðu í útflutningi og til að auka hlut íslensks iðnvarnings á heimamarkaði.

Í samráði við tæknistofnanir og samtök iðnaðarins verði gerð áætlun um framleiðniaukningu í innlendum iðnaði og um einstakar greinar iðnaðar og verkefni í nýiðnaði. Stuðlað verði að byggingu iðngarða.

Starfsemi lánasjóða iðnaðarins verði samræmd og sjóð-irninir eflir. Sérstaklega verði Iðnrekstrarsjóði gert kleift að styðja undirstöðuverkefni varðandi iðnþróun. Einnig verði afurðalánakerfið endurskoðað til að tryggja eðlilegan hlut iðnfyrirtækja í rekstrar- og framleiðslulánum.

Mörkuð verði ákveðin stefna um opinber innkaup og til að efla innlandan iðnað og iðnþróun.

Stefnt verði að markvissari stjórn á iðnfyrirtækjum í eigu ríkisins með aukna hagkvæmni og samræmingu í huga.

Ríkið stuðli að uppbyggingu meiri háttar nýiðnaðar er m. a. byggi á innlendri orku og hráefnum, enda verði slíkur nýiðnaður og frekari stóriðja á vegum landsmanna sjálfra.

Undirbúningi meiri háttar framkvæmda verði hagað þannig, að innlendir verktakar hafi sem besta möguleika til að taka þær að sér á eðlilegum samkeppnisgrundvelli.

Stefnt verði að eflingu innlands skipasmíðaiðnaðar, bæði að því er varðar nýsmíðar og viðgerðir.

Stuðlað verði að byggingu skipaverkstöðvar í Reykjavík.

Unnið verði að því að færa viðhald flugvéla í meira mæli inn í landið en nú er.

Sérstök áhersla verði lögð á iðnað í tengslum við sjávarútveg og að auka úrvinnslu úr landbúnaðarafurðum.

Fylgiskjal 13

Orkustefnunefnd (skipunarbréf)

TILV. RÁÐUNEYTIS
I/031.2

DAGS.
9. janúar 1981

Á vegum iðnaðarráðuneytisins er unnið að því að móta samræmda orkustefnu til langs tíma, og fyrirhugað er að leggja slíka stefnumörkun fyrir Alþingi í formi þingsályktunartillögu.

Í samræmi við ákvæði stjórnarsáttmála hefur ráðuneytið ákveðið að skipa nefnd fulltrúa núverandi stjórnarflokka sér til aðstoðar við undirbúning að þessari stefnumótun. Markmiðið er að draga upp sem heildstæðasta mynd af þróunarkostum í orkumálum landsmanna fram til næstu aldamóta með hliðsjón af æskilegri þróun atvinnulífs og byggðar í landinu.

Ráðuneytið mun leggja fyrir nefndina niðurstöður athugana um hin ýmsu svið orkumála og áætlanir, sem unnið er að og tengjast langtímastefnumótun í orkumálum, jafnframt því sem gert er ráð fyrir að nefndin standi fyrir gagnaöflun á eigin vegum.

Meðal efnisþátta, sem tengjast fyrirhugaðri stefnumótun, eru:

1. Rannsóknir varðandi orkumál og orkunýtingu
2. Orkunýtingarkostir (orka til iðnaðar)
3. Orkusparnaður og hagkvæm orkunýting
4. Orkuspa
5. Fjárfesting og framkvæmdaþörf
6. Öryggi í orkubúskap
7. Skipulag orkumála
8. Umhverfisvernd
9. Verðlagning á orku
10. Alþjóðleg samskipti í orkumálum.

Meginforsendur áður nefndrar stefnumörkunar eru forræði landsmanna yfir innlendum orkulindum og iðnaði er þeim tengist og aukið öryggi í orkubúskap þjóðarinnar, ekki síst með því að landsmenn verði sem óháðastir innfluttum orkugjöfum.

Við nýtingu orkulindanna og framkvæmdir í orkumálum verði tekið ríkulegt tillit til umhverfisverndar og umgengni við landið.

Eftirtaldir hafa verið skipaðir í nefndina:

Tryggvi Sigurbjarnarson, verkfræðingur, Hvassaleiti 99, R., formaður
Þóróddur Th. Sigurðsson, verkfræðingur, Karfavogi 14, R., varaformaður
Edgar Guðmundsson, verkfræðingur, Vesturbergi 49, R.
Guðmundur G. Þórarinnsson, alþingismaður, Langholtsvegi 167a, R.
Kjartan Ólafsson, ritstjóri, Álfheimum 68, R.
Þorsteinn Ólafsson, fulltrúi, Hofteig 26, R.

Ráðuneytið mun sjá nefndinni fyrir nauðsynlegri aðstöðu og starfskröftum, og gert er ráð fyrir að hún geti leitað upplýsinga og aðstoðar frá opinberum stofnunum varðandi verkefni sitt.

Ráðuneytið leggur áherslu á að hraða undirbúningi þessarar stefnumörkunar, þar eð fyrirhugað er að leggja hana fram til kynningar á Alþingi fyrir þinglok að vori. Er þá haft í huga að þingflokkum, iðnaðarnefndum Alþingis o.fl. gefist kostur á að fjalla um málið, áður en það yrði lagt fyrir að nýju.

Þóknun vegna starfa nefndarinnar verður ákveðin af Þóknanefnd fjármálaráðuneytisins.

Hiljón Tórnason
Snipþúason

Fylgiskjal 14

Staðarvalsnefnd (skipunarbréf)

TILV. RÁÐUNEYTI
I/031.2

DAGS.
03.10.1980

Skipunarbréf nefndar um staðarval til iðnreksturs.

Iðnaðarráðuneytið hefur ákveðið að skipa nefnd til að kanna hvar helst komi til álita að reist verði iðjuver í tengslum við nýtingu á orku- og hráefnalindum landsins.

Eftirtaldir menn hafa verið skipaðir í nefndina:

Þorsteinn Vilhjálmsson, eðlisfræðingur, formaður
Vilhjálmur Lúðvíksson, verkfræðingur, Náttúruverndarráði
Ingimar Sigurðsson, deildarstjóri, Heilbrigðisráðuneyti
Sigurður Guðmundsson, skipulagsfræðingur, byggðadeild Framkvæmdastofnunar
Haukur Tómasson, jarðfræðingur, Orkustofnun.

Ritari nefndarinnar verður Bragi Guðbrandsson, lektor.

Hlutverk nefndarinnar er að kanna umrædda staði, sem helst kæmu til álita ef reist yrðu iðjuver í tengslum við nýtingu á auðlindum landsins.

Jafnframt ber nefndinni að taka tillit til líklegra áhrifa sem slík fyrirtæki hefðu á atvinnulega- og efnahagslega þróun, samfélag, náttúru og umhverfi. Er nefndinni falið að greina í hverju slík áhrif séu helst fólgin og bera saman viðkomandi staði með hliðsjón af því.

Vísað er til greinargerðar frá Samstarfsnefnd iðnaðarráðuneytis og Náttúruverndarráðs frá 26.01.1978 um hugsanlega áfangaskiptingu á störfum nefndarinnar og um æskileg samráð við gerð þessarar könnunar. Gert er ráð fyrir að nefndin skili álitni til ráðuneytisins í áföngum.

Haga ber könnuninni eftir föngum þannig að hún geti nýst við ákvarðanir um iðnaðarkosti og orkuver, sem eru til umræðu.

Nefndinni er ætlað að samræma störf þeirra stofnana sem málið varðar og tryggja að staðarval verði sem best undirbúið. Jafnframt sé unnið að þessum málum í eðlilegu samráði við sveitarfélög og samtök þeirra.

Fyrirsjáanlegt er að nokkur kostnaður mun verða af athugunum vegna þessa máls og óskar ráðuneytið eftir áætlun nefndarinnar hið fyrsta um störf hennar og kostnað vegna þeirra í ár og á næsta ári.

Þóknun vegna starfa nefndarinnar verður ákveðin af Þóknanefnd fjármálaráðuneytisins.

Stjórnun
Páll Steingrims

Fylgiskjal 15

Fjárfesting í orkumálum og orkufrekum iðnaði

15.1 Bréf iðnaðarráðuneytis til Þjóðhagsstofnunar

TILV. RÁÐUNEYTIS

DAGS.

I/410

2. apríl 1981

Varðar: Efnahagslegt svigrúm til fjárfestinga í virkjunum
og orkufrekum iðnaði.

Á vegum iðnaðarráðuneytisins og orkustefnunefndar ríkisstjórnarinnar er unnið að langtímaáætlun um orkuöflun og orkunýtingu. Í því sambandi er nauðsynlegt að fram fari mat á svigrúmi til fjárfestinga í orkumálum á tímabilinu 1981-1995, með hliðsjón af áætlaðri fjármunamyndun í öðrum atvinnuvegum og fjármögnunargetu þjóðarbúskaparins í heild. Er þess óskað að Þjóðhagsstofnun taki að sér að gera sérfræðilega athugun á þessum þætti stefnumótunar í orkumálum og skili ráðuneytinu greinargerð um málið við fyrstu hentugleika.

Með bréfi þessu fylgja drög að fjárfestingaráætlun um orkuöflun og orkunýtingu fyrir tímabilið 1981-1991. Ráðuneytið fer þess einnig á leit við stofnunina, að hún meti hvernig áætluð fjármunamyndun í orkumálum, skv. þessu yfirliti, falli að líklegri þróun þjóðarbúskaparins á umræddu tímabili.

Þá verði einnig reynt að meta, hvaða efnahagslega áhrif slík fjármunamyndun gæti haft miðað við að olíunotkun verði að mestu útrýmt í húshitun á næstu 2-3 árum og fjárfest verði í vaxandi mæli í orkufrekum iðnaði á vegum Íslendinga.



Drög að áætlun um fjárfestingar í orkumálum 1982-1991 (Verðlag í janúar 1981, Bv = 626)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.
I. Virkjanir	361	298	344	308	352	450	405	170	311	320	341
II. Aðflutningslínur	118	114	65	32	25	65	48	27	9	35	18
III. Alm. raforkuframkvæmdir	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
IV. Hitaveituf framkvæmdir	305	160	120	100	100	100	100	100	100	100	100
V. Orkufrekur íónaður ¹⁾	120	200	200	200	300	300	300	400	400	400	400
Samtals	1044	912	869	780	917	1055	993	837	960	995	999

1) Miðlungsstórir íónaðarkostir, sem nýta orku í verulegum mæli, meðtaldir, s.s. saltverksmiðja, steinullarverksmiðja o.fl.

15.2 Greinargerð frá Þjóðhagsstofnun

10. apríl, 1981.

Til Hjörleifs Guttormssonar, iðnaðarráðherra.

Frá Ólafi Davíðssyni. *Ólafur Davíðsson*

Að beiðni þinni hefur Þjóðhagsstofnun sett upp dæmi um þjóðarframleiðslu og fjárfestingu næsta áratuginn og reiknað hlutföll fjárfestingar í orkumálum skv. drögum Iðnaðarráðuneytisins að slíkri áætlun (fylgiskjal 1) af þjóðarframleiðslu og fjárfestingu.

Vöxtur þjóðarframleiðslu nokkur ár fram í tímann og áhrif fjárfestingar á hagvöxt og hagvaxtar á fjárfestingu eru stærðir, sem ekki er unnt að segja fyrir um af mikilli vissu. Þó er hægt að skyggjast fram á við í ljósi reynslunnar í liðinni tíð og setja fram dæmi um næstu ár; nokkurs konar efri og neðri mörk.

Hér eru sett fram tvö dæmi um breytingar þjóðarframleiðslu á árunum 1982-1991. Annars vegar er gert ráð fyrir 1 1/2% hagvexti á ári að meðaltali á þessu árabili og má telja ólíklegt að vöxtur þjóðarframleiðslu verði minni að meðaltali um tíu ára skeið. Að óbreyttum viðskiptakjörum yrði þá um að ræða aðeins 0-1/2% tekjuaukningu á mann á ári, ef þjóðinni fjölgar um liðlega 1% á ári. Hins vegar er gert ráð fyrir betri kosti þar sem hagvöxtur er 3 1/2% á ári á tímabilinu 1982-1991 að meðaltali. Þessu dæmi er ekki ætlað að lýsa beztu hugsanlegri framþróun í atvinnulífinu, en allt ofan við 3 1/2% hagvöxt á ári að meðaltali um tíu ára skeið hlýtur að teljast gott. Árleg meðalaukning þjóðarframleiðslu síðustu 10 og reyndar 20 árin hefur verið heldur meiri en undanfarin ár hefur dregið úr hagvexti og sama gildir um nálæg lönd. Almennt er reiknað með að hagvöxtur í heiminum verði heldur minni á næstu árum en verið hefur að meðaltali síðustu tvo til þrjá áratuginna.

Til að fá samsvarandi dæmi af fjárfestingu á árunum 1982-1991 eru einnig sett fram tvö dæmi; lægri kostur þar sem fjármunamyndun í heild nemur fjórðungi af vergri þjóðarframleiðslu á hverju ári og hærri kostur þar sem heildarfjárfesting nemur 27% af vergri þjóðarframleiðslu. Til að reikna efri og neðri mörk fjárfestingar er tekið dæmi um 3 1/2% hagvöxt og 27% fjárfestingarhlutfall annars vegar, en dæmi um 1 1/2% hagvöxt og 25% fjárfestingarhlutfall hins vegar. Tölur um framreiknaða framleiðslu og fjárfestingu með þessum hætti er að finna í töflu 1. Eins og fyrr segir er tölum þessum fyrst og fremst ætlað að tiltaka það bil, sem líklegast er að þessar stærðir verði á á umræddu skeiði, þótt frávik á einstökum árum séu auðvitað hugsanleg.

Í töflum 2 og 3 er greint frá orkuframkvæmdum og stóriðjuframkvæmdum á árunum 1960 til 1979 ásamt bráðabirgðatölum fyrir 1980 og spá fyrir 1981. Tölurnar í töflum 2 og 3 eru á verðlagi hvors árs, en í töflu 2 eru orkuframkvæmdir sýndar sem hlutfall af vergri þjóðarframleiðslu og fjármunamyndun og í töflu 3 eru stóriðjuframkvæmdir á þessum árum sýndar sem hlutfall af vergri þjóðarframleiðslu og fjármunamyndun.

Í töflu 4 er að finna orkuframkvæmdir (virkjanir, aðflutningslínur, alm. raforkuframkvæmdir og hitaveituf framkvæmdir) samkvæmt drögum að áætlun um fjárfestingar á árunum 1981 til 1991 í fylgiskjali 1 í hlutfalli við þjóðarframleiðslu og fjármunamyndun eftir dæmum 1 og 2 í töflu 1, og í töflu 5 er tölum um orkufrekan iðnað samkvæmt fylgiskjali 1 gerð sömu skil. Hlutföllin í töflum 2 og 4 annars vegar, og töflum 3 og 5 hins vegar ættu að vera sambærileg að því frátöldu, að raforkuframkvæmdir sveitarfélaga eru meðtaldar í töflu 3 en munu ekki vera taldar með í fylgiskjali 1. Í töflum 4 og 5 hefur verið tekið tillit til, að tölurnar í fylgiskjali 1 eru á verðlagi í janúar 1981, en tafla 1 er á verðlagi ársins 1980.

Í töflunum eru eingöngu sýnd talnadæmi, sem unnt er að setja upp á einföldum forsendum án ýtarlegrar athugunar. Við frekari athugun væri hins vegar nauðsynlegt að fá nánari skýringar og sundurliðun á fjárfestingaráætluninni.

Tafla 1.

Framreiknuð þjóðarframleiðsla og fjárfesting 1981-1992,
 allar tölur í milljórum kr á verðlagi ársins 1980.

Ár	Þjóðarframleiðsla		Fjárfesting ¹⁾	
	M.v. 1 1/2% hagvöxt	m.v. 3 1/2% hagvöxt	Dæmi 1	Dæmi 2
1980 ²⁾		13.2		3.6
1981 ³⁾		13.2		3.4
1982	13.4	13.7	3.4	3.7
1983	13.6	14.1	3.4	3.8
1974	13.8	14.6	3.5	3.9
1985	14.0	15.1	3.5	4.1
1986	14.2	15.7	3.6	4.2
1987	14.4	16.2	3.6	4.4
1988	14.6	16.8	3.7	4.5
1989	14.9	17.4	3.7	4.7
1990	15.1	18.0	3.8	4.9
1991	15.3	18.6	3.8	5.0

 1) Dæmi 1 m.v. 1 1/2% hagvöxt og 25% fjárfestingarhlutfall.
 Dæmi 2 m.v. 3 1/2% hagvöxt og 27% fjárfestingarhlutfall.

2) Bráðabirgðatölur.

3) Skv. þjóðhagsspá.

Tafla 2. Orkuframkvæmdir sem hlutfall af vergri þjóðarframleiðslu og fjármunamyndun 1960-1981.

Miðað við verðlag hvers árs.

Ár	Raforku-1)		%		Hitaveitur		%		Orkuframkvæmdir		Orkuframkvæmdir	
	Mannvirki	M.kr.	V.P.F.	af V.P.F.	M.kr.	V.P.F.	af V.P.F.	alls	alls	% af fjármunamyndun	% af fjármunamyndun	
1960	1,4		1,7	0,4	0,4	0,5	0,5	2,2	7,2			
1961	1,1		1,2	0,3	0,3	0,3	0,3	1,5	6,3			
1962	1,4		1,2	0,5	0,5	0,4	0,4	1,6	6,6			
1963	1,9		1,4	0,9	0,9	0,6	0,6	2,0	7,2			
1964	1,9		1,1	1,0	1,0	0,6	0,6	1,7	5,8			
1965	2,1		1,0	1,3	1,3	0,6	0,6	1,6	6,1			
1966	3,4		1,3	1,2	1,2	0,5	0,5	1,8	6,6			
1967	6,8		2,6	1,0	1,0	0,4	0,4	3,0	9,7			
1968	15,2		5,5	1,0	1,0	0,4	0,4	5,9	18,5			
1969	12,2		3,6	1,7	1,7	0,5	0,5	4,1	16,1			
1970	10,5		2,4	2,6	2,6	0,6	0,6	3,0	12,5			
1971	15,1		2,7	2,0	2,0	0,4	0,4	3,1	10,7			
1972	16,8		2,5	3,9	3,9	0,6	0,6	3,1	10,8			
1973	18,0		1,9	4,8	4,8	0,5	0,5	2,4	8,0			
1974	41,0		2,9	12,1	12,1	0,9	0,9	3,8	11,8			
1975	99,6		5,2	22,2	22,2	1,2	1,2	6,4	19,2			
1976	157,2		5,9	28,3	28,3	1,1	1,1	7,0	23,8			
1977	138,6		3,6	56,3	56,3	1,5	1,5	5,1	17,9			
1978	152,2		2,6	81,3	81,3	1,4	1,4	4,0	15,5			
1979	238,5		2,8	123,0	123,0	1,5	1,5	4,3	16,6			
1980 Bráðab.	512,0		3,9	238,0	238,0	1,8	1,8	5,7	20,9			
1981 Spá	741,8		3,9	323,6	323,6	1,7	1,7	5,6	21,8			

V.P.F. = Verg þjóðarframleiðsla.

1) Raforkuframkvæmdir sveitarfélaga meðtalðar. Árið 1981 nemur þetta hlutfall um 7%.

Per námu um 12% af heildarraforkuframkvæmdum að meðaltali á ári 1971-1980.

Tafla 3.

Stóriðjufrækvæmdir sem hlutfall af vergri
þjóðarframleiðslu og fjálmunamyndun 1967-1981.

Miðað við verðlag hvers árs.

	Alverksmiðjan		Straumsvíkur- höfn		Járnblendi- verksmiðjan		Grundartanga- höfn		Stóriðja samtals		Hlutfall af þjóðarframleiðslu		Hlutfall af fjálmunamyndun	
	M.kr.	M.kr.	M.kr.	M.kr.	M.kr.	M.kr.	M.kr.	M.kr.	M.kr.	M.kr.	%	%	%	%
1967	2,9	0,5			3,4				3,4	1,3	4,3			4,3
1968	8,9	1,4			10,3				10,3	3,7	11,8			11,8
1969	13,2	1,6			14,8				14,8	4,3	17,2			17,2
1970	6,3				6,3				6,3	1,5	6,0			6,0
1971	7,1				7,1				7,1	1,3	4,4			4,4
1972	8,3				8,3				8,3	1,2	4,3			4,3
1973	2,4				2,4				2,4	0,2	0,8			0,8
1974	1,7		2,0		3,7				3,7	0,3	0,8			0,8
1975	2,0				6,5				8,5	0,4	1,3			1,3
1876	0,4				5,0				5,4	0,2	0,7			0,7
1977	2,2				22,0		4,0		28,2	0,7	2,6			2,6
1978	7,9				78,7		4,5		91,1	1,6	6,0			6,0
1979	49,6				78,5		2,4		130,5	1,5	6,0			6,0
1980 Bráðab.	80,7				74,0		0,3		155,0	1,2	4,3			4,3
1981 Spá	120,0				10,0				130,0	0,7	2,7			2,7

Tafla 4.

Orkuframkvæmdir (skv. fylgiskjali 1) sem hlutfall
af vergrri þjóðarframleiðslu og fjármunamyndun 1)

Ár	Sem hlutfall af VDF		Sem hlutfall fjármunamyndunar	
	M.v. 1 1/2% hagvöxt	M.v. 3 1/2% hagvöxt	Dæmi 1	Dæmi 2
1981		5.6		21.5
1982	4.2	4.1	16.6	15.2
1983	3.9	3.8	15.6	14.0
1984	3.3	3.1	13.1	11.8
1985	3.5	3.2	13.9	11.9
1986	4.2	3.8	16.6	14.2
1987	3.8	3.4	15.3	12.5
1988	2.4	2.1	9.4	7.7
1989	3.0	2.5	12.0	9.4
1990	3.1	2.6	12.4	9.6
1991	3.1	2.6	12.5	9.5
Meðaltal 1981-1991	3.7	3.3	14.4	12.5

 1) Sjá enn fremur töflu 1.

Tafla 5.

Orkufrekur iðnaður (skv. fylgiskjali 1) sem
hlutfall af vergrí þjóðarframleiðslu og fjármunamyndun¹⁾.

Ár	Sem hlutfall af VDF		Sem hlutfall af fjármunamyndun:	
	M.v. 1 1/2% hagvöxt	M.v. 3 1/2% hagvöxt	Dæmi 1	Dæmi 2
1981		0.7		2.8
1982	1.2	1.2	4.7	4.3
1983	1.2	1.1	4.7	4.2
1974	1.2	1.1	4.5	4.1
1985	1.7	1.5	6.8	5.7
1986	1.7	1.5	6.6	5.7
1987	1.7	1.5	6.6	5.4
1988	2.2	1.9	8.6	7.0
1989	2.1	1.8	8.6	6.5
1990	2.1	1.8	8.3	6.5
1991	2.1	1.7	8.3	6.3
Meðaltal 1981-1991	1.6	1.4	6.4	5.3

1) Sjá ennfræmur töflu 1.

Fylgiskjal I.

IDNADARRÁÐUNEYTIÐ

FJ/02.04.81

Drög að áætlun um fjárfestingar í orkumálum 1982-1991 (Verðlag í janúar 1981, Bv = 626)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.	Mkr.
I. Virkjanir	361	298	344	308	352	450	405	170	311	320	341
II. Aðflutningslínur	118	114	65	32	25	65	48	27	9	35	18
III. Alm. raforkuframkvæmdir	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
IV. Hitaveitufframkvæmdir	305	160	120	100	100	100	100	100	100	100	100
V. Orkufrekur íónaður ¹⁾	120	200	200	200	300	300	300	400	400	400	400
Samtals	1044	912	869	780	917	1055	993	837	960	995	999

1) Miðlungsstórir íónaðarkostir, sem nýta orku í verulegum mæli, meðtaldir, s.s. saltverksmiðja, steinullarverksmiðja o.fl.