



ORKUSTOFNUN
ÁRSSKÝRSLA 1985

Efnisyfirlit/List of contents

Bls./Page	1	Ávarp stjórnarformanns <i>Chairman's Address</i>
–	2	Yfirlit orkumálastjóra um íslensk orkumál 1985 og starfsemi Orkustofnunar á því ári <i>General Director's Overview</i>
		Greinargerð um starfsemi Orkustofnunar 1985 <i>Report on Activities in 1985</i>
–	8	Vatnsorkudeild <i>Hydro Power Division</i>
–	14	Orkubúskapardeild <i>Energy Analysis Division</i>
–	16	Jarðhitadeild <i>Geothermal Division</i>
–	24	Stjórnsýsludeild <i>Division of Administration</i>
–	27	Reikningar Orkustofnunar <i>Annual Accounts</i>
–	28	Starfsmannafélag Orkustofnunar <i>Employees' Association</i>
		Starfsemi fyrirtækja í rekstri Orkustofnunar <i>NEA's Associated Companies</i>
–	29	Jarðboranir ríkisins og Gufubor <i>State Drilling Contractors</i>
–	33	Jarðvarmaveitur ríkisins <i>State National Heat Supply</i>
–	34	<i>English Summary</i>
–	37	Skrá yfir skýrslur og greinar útgefnar 1985 <i>List of Reports and Papers</i>

Ávarp stjórnarformanns

Eins og gert hafði verið ráð fyrir dróst virkjanagerð mjög saman á árinu 1985. Ástæðan til að þessi þróun kom ekki á óvart er sú vinna sem lögð hefur verið í gagnasöfnun og úrvinnslu fyrir orkuiðnaðinn og endurspeglast í nýrri raforkuspá sem kom út í ágúst s.l.

Íslendingar eru ekki þeir einu sem lent hafa í þessari aðstöðu. Hér er um alþjóðlegt vandamál að ræða, oframboð á orku er hið ríkjandi ástand í flestum löndum hins þróaða heims. Vandí okkar í þessum efnum er ekki stór miðað við marga aðra.

Samdrátturinn hefur óhjákvæmilega bitnað á Orkustofnun eins og öðrum. Pantanir raforkufyrirtækja á rannsóknarþjónustu eða -vinnu hafa verið með minnsta móti, og deildarverkefni Vatnsorkudeildar hafa einnig dregist verulega saman vegna þess að rannsóknarþörfin er minni. Það er ánægju-efni að á sama tíma hafa verkefni Jarðhitadeildar heldur aukist, aðallega vegna hins umfangsmikla verkefnis Hitaveitu Reykjavíkur við rannsókn jarðhitans á Nesjavöllum.

Á Vatnsorkudeild hefur mest verið unnið að lúkningu þeirra áfanga í virkjunar-

rannsóknum sem í gangi voru og fækkaði starfsólki nokkuð á deildinni á árinu. Jarðhitadeild hefur aftur á móti starfað með venjubundnum hætti. Frá því 1983 hefur ársverkem á Vatnsorkudeild fækkað um 8 og er það samdráttur um rúm 14%. Á sama tíma hefur fækkun á Stjórnsýslueild unnist upp af tilsvarendi fjölgun á Jarðhitadeild. Heildarfækkun ársverka á þessu tímabili er 5,5% fyrir stofnunina í heild.

Sá rannsóknarmáttur sem starfslið Orkustofnunar býr yfir er þjóðarauður og ber að varðveita hann sem frekast er unnt. Til þess að hann nýtist er nauðsynlegt að afla nýrra verkefna og sem stendur ber brýna nauðsyn til slíks. Í þessum efnum hefur nokkuð áunnist á árinu. Stofnunin vinnur nú í vaxandi mæli við ný rannsóknarverkefni, jafnframt því sem grunnrannsóknir hafa eflst. Má þar nefna ýmis verkefni vegna fyrirhugaðra fiskeldisstöðva.

Á árinu var Orkustofnun erlendis hf. (ORKINT) stofnuð. Hér er um að ræða hlutafélag í eigu ríkisins. Tilgangur þess er að markaðsfæra erlendis þá þekkingu sem Orkustofnun býr yfir. Stjórn Orkustofnunar er jafnframt stjórn þessa nýja hlutafélags.

Það er ætlun stjórnarinnar að ORKINT beiti sér til hins ýtrasta að öflun verkefna erlendis. Á árinu hefur ORKINT átt aðild að nokkrum tilboðum í rannsóknarverk í ýmsum löndum. Eðli máls samkvæmt, er samkeppni mjög harðandi á tilboðsmarkaði, og einsýnt að sá markaður einn mun ekki nægja til að árangur af markaðsstarfi ORKINT verði sá sem vonast er eftir.

Það er nauðsynlegt að vinna markvisst að markaðssetningu á rannsóknarmætti Orkustofnunar. Slaki í orkurannsóknnum er aðeins tímabundinn, það bil verður að brúa með þeim hætti að Orkustofnun verður sjálf að sýna aðilum utan orkugeirans með hvaða hætti þeir geta nýtt sér rannsóknarmátt starfsliðsins sjálfum sér og sinni starfsemi til hagsbóta. Auk þess eiga Íslendingar sérfræðinga á heimsmælikvarða í virkjun jarðhita og vatnsafls sem leyst geta verkefni erlendis til jafns við erlenda starfsbræður.

Jónas Elvasson



Stjórn Orkustofnunar á fundi með orkumálastjóra, starfsmannastjóra og fundarritara (ljósm./photo, Oddur Sigurðsson).
Meeting of the Board of Directors with the General Director, the Personnel Manager and the Financial Manager (secretary).

Yfirlit orkumálastjóra um íslensk orkumál 1985 og starfsemi Orkustofnunar á því ári

Orkunotkun og orkuvinnsla

Heildarnotkun Íslendinga á orku árið 1985 var 1.985.000 tonn að olíuígildi,

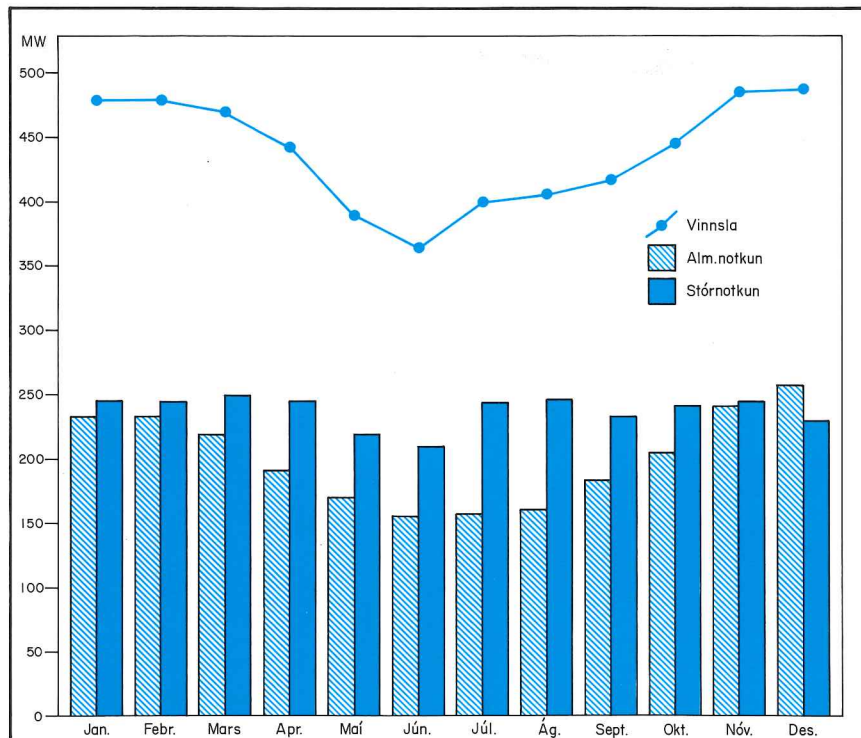
p.e. jafngildi orkunni í 1.985.000 tonn-um af olíu. Hún skiptist á orkugjafa á þann hátt sem taflan hér að neðan sýnir, þar sem árið 1984 er sýnt til samanburðar.

Heildarorkunotkunin óx um 1,0%. Sáralitlar breytingar urðu á hlutdeild einstakra orkugjafa í heildinni. Innlend orka sá fyrir 71% heildarnotkunar 1985, borið saman við 72% 1984.

Heildarnotkun orku á Íslandi 1985 og 1984

	1985			1984		
	Tonn að olíu-ígildi	PJ	%	Tonn að olíu-ígildi	PJ	%
Vatnsorka	860 000	38	43	870 000	38	44
Jarðhiti	550 000	24	28	540 000	24	28
Olía	510 000	22	26	490 000	22	25
Kol	65 000	3	3	65 000	3	3
Samtals	1985 000	87	100	1965 000	87	100

Gross energy consumption in TOE and PJ, hydro power, geothermal, oil and coal respectively.



Meðalálág á raforkukerfið eftir mánuðum (mynd/drawing, Rútur Halldórsson).
Monthly average power production.

Hér er orkan reiknuð að hætti Alþjóðlegu orkumálaráðstefnunnar og fleiri alþjóðasamtaka (svo sem OECD), en þar eru vatnsorka og jarðhiti reiknuð sem jafngildi þeirrar olíu sem þarf að brenna til að sjá notandanum fyrir sömu þjónustu og þessir orkugjafar gera. Þar eð vatnsorka er ekki nýtt til annars en raforkuvinnslu er hún mæld eftir því magni af olíu sem þarf að brenna í eldsneytisrafstöð til að framleiða jafnmikla raforku og fékkst úr vatnsorkuverunum. Á hliðstæðan hátt er jarðhitavinnsla vegna húshitunar mæld eftir því olíumagni sem þurft hefði til að hita húsin ef jarðhitans hefði ekki notið við.

Þessi reikningsháttur veldur því að fram koma reikningsleg „umbreytitöþ“ þegar vatnsorka er breytt í raforku sem eru miklu meiri en eru í reynd í vatnsorkuverum, en hins vegar svipuð og í varmaorkuverum. Umbreytitöþin í raforkuvinnslunni verða þannig óraunveruleg, og er það gallinn við þennan reikningshátt. Kosturinn er hins vegar sá að með honum verða orkuskýrslur sambærilegar landa á milli hvort sem þau vinna raforku sína úr vatnsorku eða eldsneyti.

Vinnsla og notkun raforku árið 1985 var eins og sýnt er í töflunni hér til hliðar, þar sem vinnsla og notkun árið 1984 er sýnd til samanburðar.

Raforkuvinnsla og notkun 1985 og 1984

Almenn raforkunotkun er ávallt nokkuð háð hitastigi umhverfisins, sem er síbreytilegt frá ári til árs. Ef skoða skal þróun almennrar raforkunotkunar yfir nokkurra ára tímabil þarf því að taka tillit til hitastigsins. Ef breytingin frá 1984 til 1985 í almennri raforkunotkun er leiðrétt fyrir áhrifum hitans óx notkunin um 5,5% í stað 4,1% sem taflan sýnir áður en leiðrétt er.

Orkuframkvæmdir og rekstur orkukerfisins

Raforkuvinnsla og notkun 1985 og 1984

Gross electricity production.

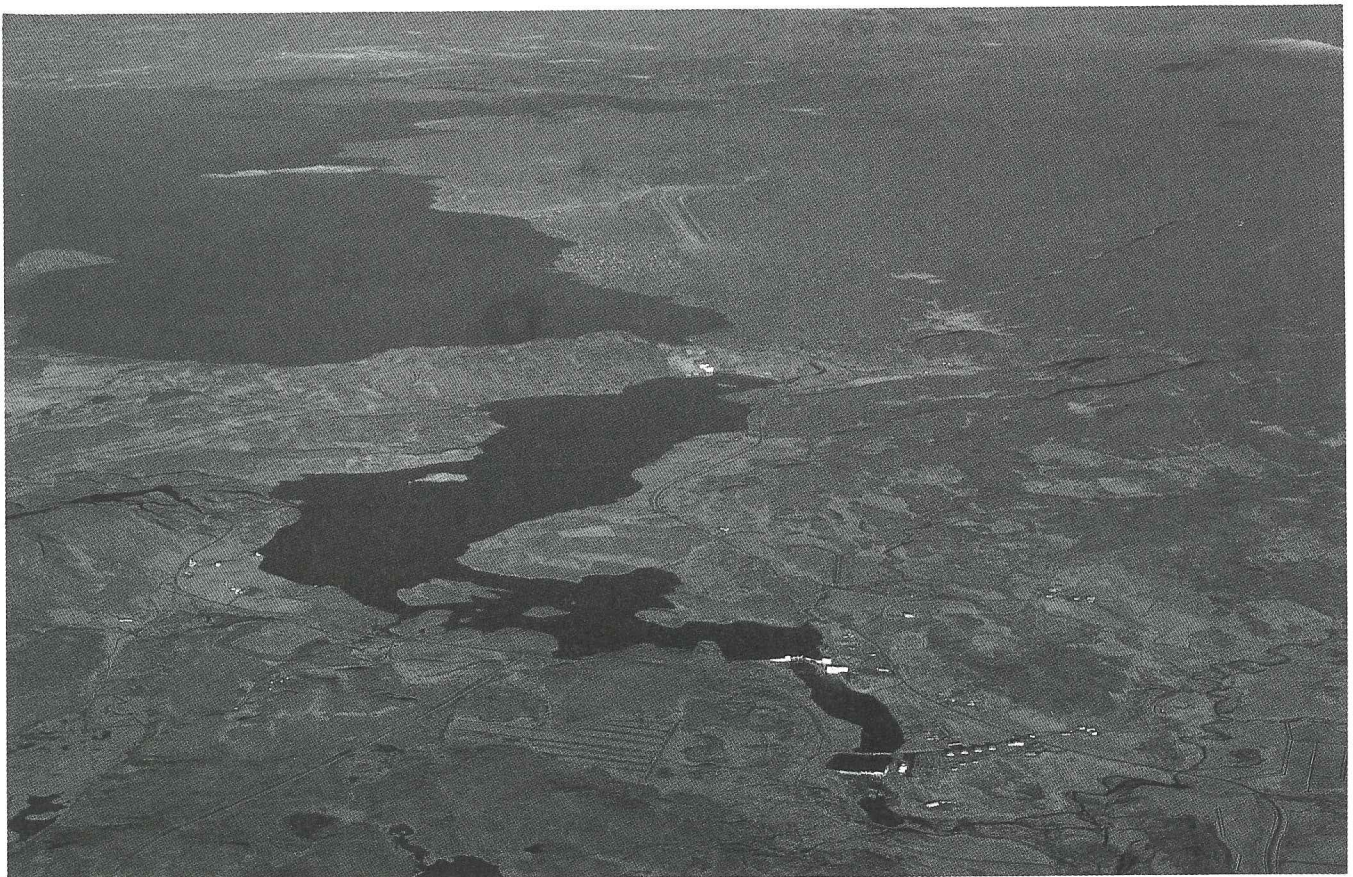
	1985		1984		Aukn. 1984/85, %
	GWh	%	GWh	%	
Uppruni raforku					
Úr vatnsorku	3663	95,4	3738	95,5	-2,0
Úr jarðhita	171	4,5	173	4,4	-1,2
Úr eldsneyti	3	0,1	3	0,1	0,0
Samtals	3837	100,0	3914	100,0	-2,0
Tegund raforku					
Fastaorka	3430	89,4	3442	87,9	-0,3
Ótryggð orka ¹	407	10,6	472	12,1	-13,8
Samtals	3837	100,0	3914	100,0	-2,0
Notkun, að töpum meðtöldum					
Stóriðja og önnur stórnotkun ²	2081	54,2	2227	56,9	-6,6
Almenn notkun	1756	45,8	1687	43,1	4,1
Samtals	3837	100,0	3914	100,0	-2,0

- 1) Stóriðja og rafskautskatlar. Flutningstöp meðtalin.
- 2) Flutningstöp nú reiknuð 4,5 og 8,5%.

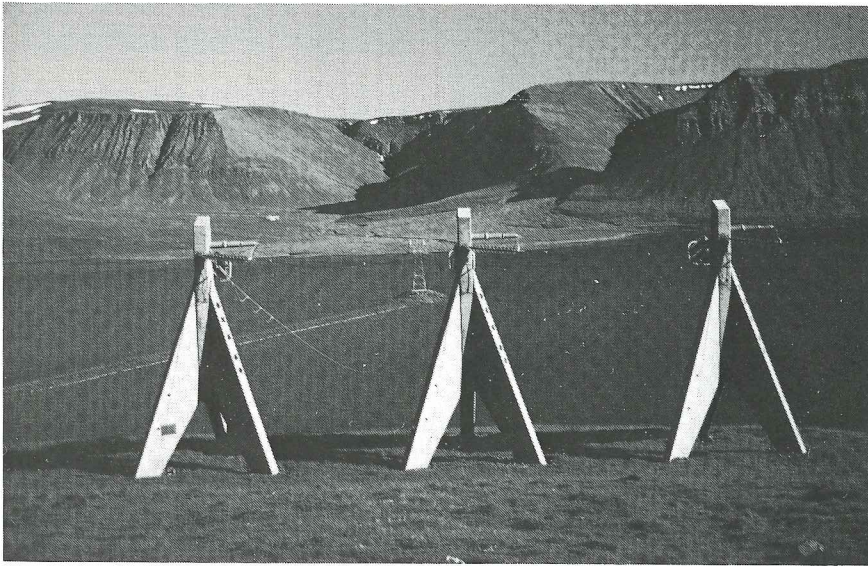
Haldið var áfram framkvæmdum við neðanjarðarmannvirki Blönduvirkjunar, en lítið unnið við aðra hluta hennar. Landsvirkjun og Rafmagnsveitur ríkisins luku við aðveitustöð á byggðalínuhringnum, við Prestbakka á Síðu. Lokið var við fjórða áfanga Kvislaveitu. Landsvirkjun hafði nokkrar smáframkvæmdir með höndum við sumar virkjana sinna.

Á vegum Rafmagnsveitna ríkisins var lokið við lagningu 23ja km af 66 kV línu milli Stykkishólms og Grundarfjarðar. 8 km vantar á að línan nái milli staðanna. Lokið var við lagningu 132 kV línu milli Akureyrar og Dalvíkur, sem verður fyrst í stað rekin með 66 kV spennu. Ennfremur var lokið við drjúgan hluta, eða 12 km, af 66 kV línu milli Eskifjarðar og Neskaupstaðar, yfir Oddsskarð. Rafmagnsveiturnar tengdu nýju aðveitustöðina við Prestbakka við dreifikerfið í Vestur-Skaftafellssýslu, austan Mýrdalssands.

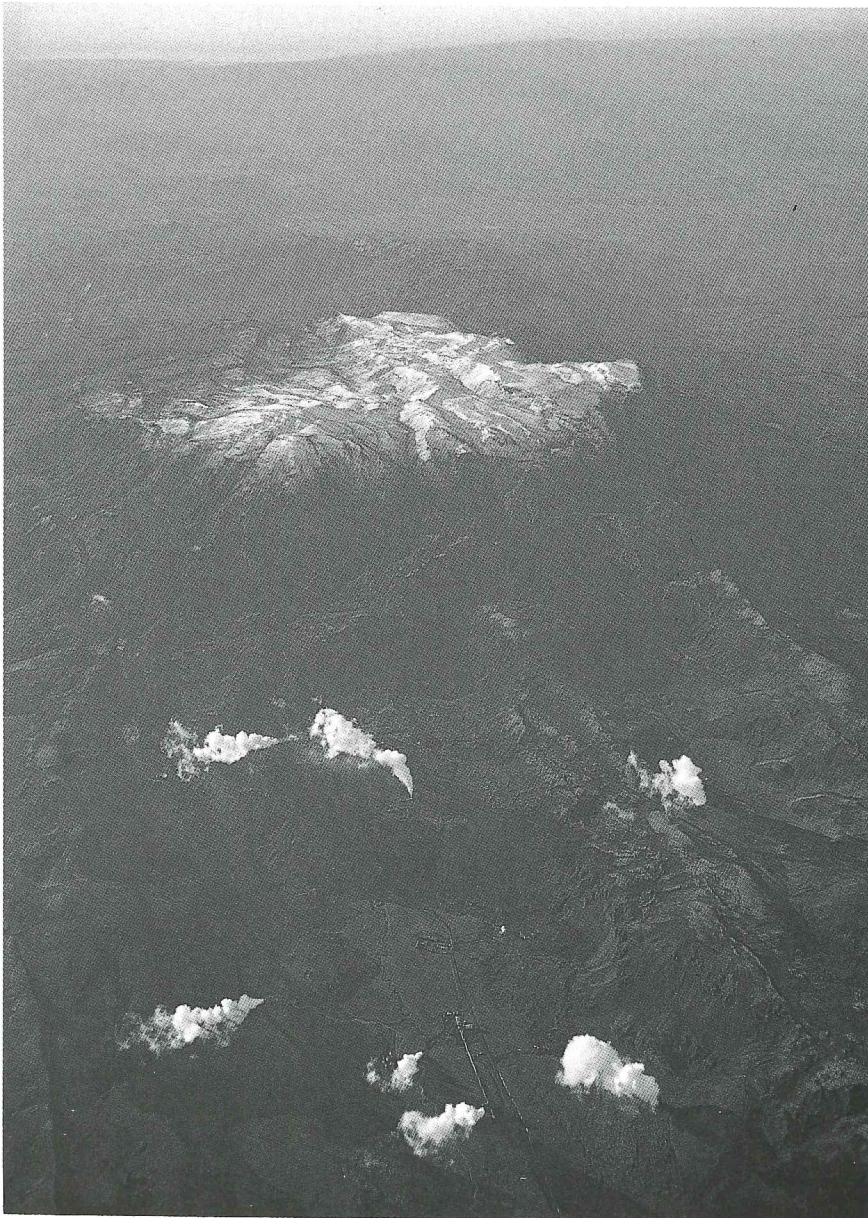
Nýjar aðveitustöðvar voru reistar af Rafmagnsveitum ríkisins við Vega-skarð í grennd við Stykkishólm og við Lindarbrekku í Kelduhverfi.



Sogsvirkjanir, Steingrímsstöð efst (tekin í notkun 1959) svo Ljósafoss (1937) og Írafoss (1953) neðst (ljósm./photo, Oddur Sigurðsson).
Three power stations on the river Sog.



Raflínumöstur sunnan Gilsfjarðar (ljósm./photo, Ágúst Guðmundsson).
Transmission power line crossing Gilsfjörður North West Iceland.



Nesjavallaholur blása 30. okt. 1985 (ljósm./photo, Oddur Sigurðsson).
Aerial view of the geothermal area at Nesjavellir. Discharging of testholes.

Orkubú Vestfjarða lauk á árinu við 66 kV línu Mjólka-Tálknafjörður, ásamt aðveitustöð við Keldeyri og tók línuna í notkun. Lögð var hitaveita á Flateyri, og unnið að húsbyggingum á nokkrum stöðum.

Bæði Rafmagnsveitur ríkisins og Orkubú Vestfjarða héldu á árinu 1985 áfram að styrkja dreifikerfið í strjálbýli sem víða er orðið gamalt og annar ekki þeim flutningi sem nú er krafist af því. Orkusjóður kostar þessa styrkingu, og veitti á árinu 20,0 Mkr. til hennar.

Orkusjóður kostar einnig tengingu sveitabýla við samveitukerfið og að mestu heimtaugar til nýrra notenda á rafvæddum svæðum í strjálbýli, að frá-dregnum heimtaugagjöldum notenda samkvæmt gjaldskrá. Tengingu sveitabýla við samveitukerfið má heita lokið; einungis 2-3 býli á öllu landinu eru ótengd af þeim sem fært þykir að tengja sökum fjarlægðar. Hinni hefðbundnu sveitarafvæðingu er með öðrum orðum lokið að segja má, en hún hefur staðið yfir í um það bil 30 ár. Er það merkur áfangi. Ísland er nú orðið í hópi þeirra landa þar sem flestir íbúar eiga kost á rafmagni frá samveitum, þrátt fyrir það, hversu strjálbýlt landið er. En nýjum notendum fjölgar stöðugt í strjálbýli, og mestur hluti af rafvæðingarfé Orkusjóðs fer nú orðið í heimtaugar þeirra. Sjóðurinn varði 5,0 Mkr. til þess á árinu. Mikið verk er einnig framundan við styrkingu dreifikerfisins í strjálbýli.

Engar stærri hitaveituframkvæmdir voru í gangi á árinu, en fáeinir minni í strjálbýli. Á nokkrum stöðum var jarðhiti virkjaður til fiskeldis, og fer nýting hans í því skyni vaxandi. Orkusjóður veitti 10,0 Mkr. lán til hitaveituframkvæmda.

Boranir eftir jarðhita voru minni á árinu en oft áður þegar frá eru taldar boranir fyrir Hitaveitu Reykjavíkur á Nesjavöllum til undirbúnings varmavirkjun þar. Þær voru meiri en nokkru sinni fyrr, eins og nánar er rakið í köflunum um Jarðhitadeild og Jarðboranir ríkisins aftar í þessari skýrslu. Boraðar voru alls 6 holur á Nesjavöllum 1985.

Orkusjóður veitti á árinu 15,0 Mkr. lán til jarðhitaleitar, borið saman við 13,4 Mkr. 1984. Að raunvirði voru þó lánveitingar 1985 lægri en árið á undan.

Í lok ársins sá jarðhiti fyrir um 83% af orkuþörfinni til húshitunar á Íslandi. Sá hluti landsmanna sem hitar hús sín með jarðhita er aðeins lægri, eða um 79%. Munurinn stafar af því, að hitað húsrými á hvern íbúa að meðaltali er meira á mörgum hitaveitusvæðum, t.d.

í Reykjavík og nágrenni, en annars staðar á landinu.

Innflutningur á olíu var með hefðbundnum hætti 1985. Um 56,4% olíuinnflutningsins kom frá Sovétríkjunum og 43,6% frá öðrum löndum. Kol voru einkum flutt inn frá Bandaríkjunum. Heildarverðmæti innflutnings á eldsneyti til landsins nam 5.469 Mkr. á árinu.

Heildsöluverð Landsvirkjunar hækkaði um 14% hinn fyrsta janúar 1985 frá því sem það var frá og með 1. maí 1984, og aftur um 14% í ársbyrjun 1986, þannig að heildsöluverðið var þá 30% hærra í krónutölu en 1. maí 1984. Að raunvirði, þ.e. þegar búið er að leiðrétta fyrir verðbólgu, var heildsölugjaldskráin hins vegar 2,6% lægri í ársbyrjun 1985 og 17,9% lægri í ársbyrjun 1986 en 1. maí 1984.

Lagasetningar og stjórnvaldsaðgerðir í orkumálum

Alþingi samþykkti árið 1985 þrenn lög á sviði orkumála:

1. Lög um stofnun Orkustofnunar erlendis h.f.
2. Lög um sölu ríkisins á Kröfluvirkjun til Landsvirkjunar
3. Lög um stofnun Jarðborana h.f.

Snemma árs 1985 lögðu stjórn Orkustofnunar og orkumálastjóri fyrir iðnaðarráðherra tillögur um að stofna sérstakt hlutafélag til að markaðsfæra erlendis þá þekkingu sem Orkustofnun ræður yfir á sviði nýtingar og rannsóknar á jarðhita, svo og á sviði vatnsorkurannsóknar og áætlunargerðar í orkumálum. Ástæðan til þessara tillagna var sú, að Orkustofnun var þá þegar, í samvinnu við verkfræðisamsteypuna Virki h.f., farin að vinna verk erlendis. Í Orkulögum, sem stofnunin starfar eftir, er hins vegar ekki gert ráð fyrir slíkum erlendum verkefnum hennar, og var þegar af þeirri ástæðu talið nauðsynlegt að afla henni lagaákvæði til að taka slík verk að sér. Í annan stað eru slík erlend verk hvorki ráðgjöf við íslensk stjórnvöld í orkumálum né þjónusta við orkubúskap Íslendinga og íslenska orkunotendur, en þetta er tilvistargrundvöllur Orkustofnunar. Verkefni erlendis eru því eðlisóskyld starfsemi Orkustofnunar hér á landi, og þótti því eðlilegt að sérstök lagaákvæði gildi um þau. Loks eru ríkisstofnanir eins og Orkustofnun ekki hugsaðar eða skipulagðar til markaðsfærslu erlendis. Var því talið eðlilegast að stofna félag með takmarkaðri ábyrgð, hlutafélag, til

þess. En með því að tilgangurinn var að markaðsfæra þekkingu á ríkisstofnun sem ríkið hefur borið kostnaðinn af að afla að mestu leyti, þótti eðlilegt að það væri alfarið í eigu ríkisins og lyti stjórn Orkustofnunar þar eð um væri að ræða þekkingu sem þar er að finna. Hins vegar var gert ráð fyrir því í tillöggunum að fyrirtækið gæri haft samvinnu við íslenskar verkfræðistofur og aðra bæði um öflun verkefna erlendis, og um vinnu við þau.

Iðnaðarráðherra féllst á þessar tillögur og lét semja í Iðnaðarráðuneytinu lagafrumvarp í samræmi við þær, sem hann lagði fyrir Alþingi á útmánuðum. Alþingi samþykkti þetta frumvarp óbreytt sem lög áður en þingi var slitið í júní. (Lög nr. 53/1985).

Á grundvelli laganna var síðan stofnað fyrirtækið Orkustofnun erlendis h.f. hinn 8. ágúst 1985. Á stofnfundinum var stjórn Orkustofnunar kjörin til að vera stjórn hins nýja hlutafélags til aðalfundar 1986, í samræmi við ákvæði í lögnum.

Um mitt ár 1985 lauk samningaviðræðum sem staðið höfðu í nokkra mánuði milli fulltrúa ríkisins, sem iðnaðarráðherra og fjármálaráðherra tilnefndu, og fulltrúa Landsvirkjunar, um kaup Landsvirkjunar á Kröfluvirkjun. Var undirritaður samningur um kaupin hinn 26. júlí með fyrirvara um samþykki eigenda, ríkisins, Reykjavíkurborgar og Akureyrarbæjar. Samþykki Reykjavíkur og Akureyrar lá fyrir síðar á árinu, en Alþingi þurfti að staðfesta samþykki ríkisins samkvæmt lögum. Iðnaðarráðherra lét semja lagafrumvarp um þá staðfestingu, og lagði það fyrir Alþingi, sem afgreiddi það sem lög rétt fyrir jólaeyfi þingmanna. (Lög nr. 102/1985).

Iðnaðarráðherra markaði í upphafi þá stefnu varðandi sölu Kröfluvirkjunar, að kaup Landsvirkjunar á henni mættu ekki leiða af sér hækun á heildsöluverði á raforku frá fyrirtækinu. Var kaupverðið ákveðið í samræmi við það. Kaupverðið var 1.170 Mkr. á verðlagi í apríl 1985. Nærri lætur að þetta verð samsvari um þriðjung þess fjár sem fest hefur verið í Kröfluvirkjun. Afganginn af Kröfluskuldum tekur ríkið að sér að greiða.

Í lögnum er gert ráð fyrir að Landsvirkjun heimilist einnig að kaupa og ríkinu að selja eignir Jarðvarmaveitna ríkisins í Bjarnarlagi, þ.e. mannvirki sem ætluð eru til að sjá Kísiliðjunni og rafstöðinni í Bjarnarlagi fyrir gufu, enda náist samningar milli ríkisins og Landsvirkjunar um sölu.

Iðnaðarráðherra lét snemma á árinu 1985 semja frumvarp til laga um Jarðboranir h.f., hlutafélag sem væri í helmingseign ríkisins annars vegar og Reykjavíkurborgar hins vegar, og taka skyldi að sér starfsemi Jarðborana ríkisins og Gufuborunar ríkisins og Reykjavíkurborgar. Frumvarpið var samið á grundvelli álits frá nefnd sem ráðherra hafði skipað árið áður til að gera tillögur um tilhögun jarðborunarstarfseminnar hér á landi. Frumvarpið var til umfjöllunar hjá ríkisstjórninni fram yfir þingslit vorði 1985, en var lagt fyrir haustþingið, sem afgreiddi það sem lög rétt fyrir jólin. (Lög nr. 107/1985).

Með lögum þessum er numinn úr gildi 8. kafli Orkulaga nr. 58/1967 um Jarðboranir ríkisins, en samkvæmt honum felur ráðherra „Orkustofnun eða öðrum aðila, ef hann telur það betur henta, að annast rekstur Jarðborana ríkisins“. Frá því að Orkulögin voru sett hefur ráðherra aldrei falið öðrum en Orkustofnun reksturinn. Jarðboranir ríkisins hafa einnig frá upphafi annast rekstur Gufuborunar ríkisins og Reykjavíkurborgar samkvæmt sérstökum sanmingi við það fyrirtæki, og þannig haft með höndum svo til allar jarðboranir hér á landi.

Rekstur Orkustofnunar (og raforkumálastjóra á undan henni) á svo til allri jarðborunarstarfsemi hér á landi hefur skapað fagleg tengsl milli jarðborunarmanna annars vegar og rannsóknarmanna jarðhita og vatnsorku hins vegar sem verið hafa mjög verðmæt fyrir báða. Nú, þegar Orkustofnun hefur stjórn og rekstur jarðborana ekki lengur með höndum, þarf að gera ráðstafanir til að þessi tengsl fari ekki forgörðum.

Á árinu yfirtók Hitaveita Suðurnesja mannvirki og rekstur 6 rafveitna sveitarfélaga á Suðurnesjum, í samræmi við heimildarlög sem samþykkt voru árið áður. Eftir það er eignarhlutdeild ríkisins í Hitaveitu Suðurnesja 20% en var 40% áður, og sveitarfélaganna 80% í stað 60% áður. Hitaveita Suðurnesja keypti á árinu háspennulínur frá Elliðaáerspennistöð til Suðurnesja og nokkur fleiri mannvirki af Rafmagnsveitum ríkisins, í samræmi við áður nefnd lög frá 1984.

Stóriðjunefnd Iðnaðarráðuneytisins hélt áfram viðræðum við erlend iðnfyrirtæki um aðild að stóriðjufyrirtækjum hér á landi. Mest var rætt við breska fyrirtækið Rio Tinto Zink um aðild að kísilmálmverksmiðju á Reyðarfirði. Viðræðurnar höfðu ekki leitt til ákveðinnar niðurstöðu í árslok, en talsverðar bjartsýni gætti þá hjá nefndinni um já-

kvæðan árangur viðræðna við Rio Tinto Zink, og verður þeim haldið áfram.

Ný raforkuspá

Orkusparnefnd sendi á árinu frá sér nýja raforkuspá fyrir tímabilið 1985-2015. Hún tekur til almennrar raforkunotkunar og núverandi stóriðju. Tilfallandi orka, einnig stundum nefnd afgangsorka, er ekki meðtalin, því að hún er komin undir tímasetningu virkjana og vatnsárferði, en um það verður engu spáð mörg ár fram í tímann. Orka til nýrrar stóriðju er heldur ekki með í spánni, því að ný stóriðja er komin undir pólitískum ákvörðunum stjórnvalda á hverjum tíma, viðskiptakjörum fyrir stóriðjuafurðir og mörgu fleiru. Um þetta verður heldur engu spáð til lengri tíma.

Næsta raforkuspá nefndarinnar á undan þessari var frá 1981 og náði fram til aldamóta.

Nýja raforkuspáin er verulega lægri en hin fyrri eins og eftirfarandi samanburður sýnir:

	1985 GWh	1990 GWh	1995 GWh	2000 GWh
Spá frá 1981	3904	4514	5161	5925
Spá frá 1985	3633	4049	4415	4739
Mismunur	271	465	746	1186

Munurinn á spánum um aldamót jafngildir langt til orkumætti Fljótsdalsvirkjunar, 1400 GWh/ári.

Margar ástæður eru fyrir þessum mun í raforkuspánum, en að mati Orkusparnefndar eru þessar helstar:

1. Íbúum landsins fjölga hægari en reiknað var með í spánni frá 1981.
2. Ný rafmagnstæki í iðnaði og á heimilum eru sparneytnari á raforku en eldri tæki.
3. Raforkunotkun á hvern rúmmetra í húsum sem hituð eru með rafmagni reynist minni en gert var ráð fyrir í spánni frá 1981; sumpart vegna betri upplýsinga um þessa notkun og sumpart bæði vegna betri einangrunar húsa og herra raunverðs á raforku en áður.
4. Mettun notkunar á ýmsum sviðum, svo sem á heimilum, virðist ætla að verða fyrr en áður var búist við, ef dæma má eftir reynslunni í öðrum löndum.

Þessi hægari vöxtur raforkunotkunar hér á landi sem nýja raforkuspáin endurspeglar hefur þegar haft áhrif á framkvæmdaáætlanir Landsvirkjunar, og hann kemur til með að hafa veruleg áhrif á vatnsorkurannsóknir Orkustofnunar í framtíðinni.

Orkurannsóknir

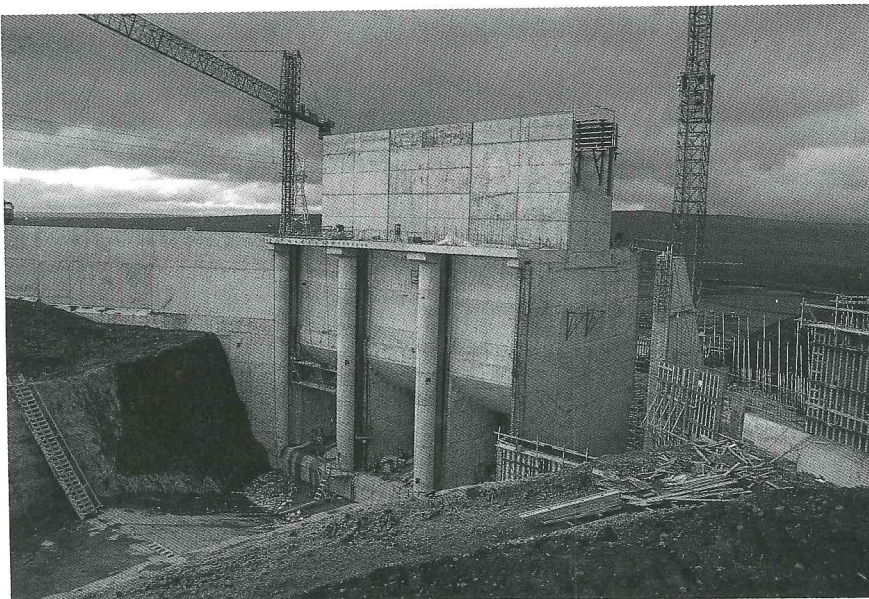
Hér verður stiklað á helstu rannsóknarverkefnum Orkustofnunar 1985, en þeim er lýst nánar aftar í þessari ársskýrslu.

Árið var hið þriðja í langtímaáætlun um orkurannsóknir á árunum 1983-1987. Fjárlagatillögur stofnunarinnar fyrir 1985 voru gerðar í samræmi við þá áætlun, en fjárveitingar voru mun lægri eins og næstu ár á undan. Bókfærð útgjöld Orkustofnunar (án Jarðborana og Jarðvarmaveitna ríkisins) námu 199,5 Mkr. 1985. Þar af fengust 47% sem sértekjur, en 53% sem framlag á fjárlögum. Framlag á fjárlögum nam 106,2 Mkr., en sértekjur 94,0 Mkr. og varð þannig 0,7 Mkr. tekjuafgangur.

Samdráttar gætti í söluverkem Vatnsorkudeildar sem flest eru unnin fyrir Landsvirkjun, í samanburði við árið á undan. Gættir þar áhrifa af hægari vexti raforkunotkunar. Söluverk Jarðhitadeildar voru á hinn bóginn engu minni en áður í heild sinni, einkum vegna mikilla söluverka fyrir Hitaveitu Reykjavíkur við rannsóknir á Nesjavöllum.

Í vatnsorkurannsóknnum var lögð áhersla á aukin umsvif í vatnamælingum, einkum í rennismælingum og nýbyggingum og endurbyggingum mælistöðva. Unnin voru nokkur söluverk fyrir Landsvirkjun, en þó mun minni að umfangi en áður, sem m.a. tengdust Kvíslaveitu, Þórisvatnsmiðlun, Vatnsfellsvirkjun, Sultartangavirkjun, Búrfellsvirkjun II, Blönduvirkjun og virkjunum í Þjórsá ofan Sultartanga. Að eigin verkefnum var unnið við Jökulsárarnar í Skagafirði (Stafsvatnavirkjun), Þjórsá neðan Búrfells, Jökulsá á Dal, Hvítá í Árnessýslu, Brúará, Markarfljót og Síðuvötn.

Að jarðhitarannsóknnum var eins og áður unnið fyrir hitaveitur víðsvegar um land, og að auki fyrir sex fiskeldisfyrirtæki. Langstærsta verkefnið var söluverk fyrir Hitaveitu Reykjavíkur við rannsóknir á Nesjavöllum og einnig nokkuð við Kolviðarhól. Haldið var áfram að þróa rannsóknaraðferðir og tölvuforrit til úrvinnslu, og lokið úrvinnslu eldri gagna frá Elliðaársvæðinu



Hrauneyjafossvirkjun (ljósm./photo, Ágúst Guðmundsson).
Hrauneyjafoss hydropower station.



Framkvæmdaráð Orkustofnunar (ljósm./photo, Oddur Sigurðsson).
The management committee.

og Laugarnessvæðinu í Reykjavík. Einnig var haldið áfram rannsóknum á útfellingum og varmadæluþraunum (í samvinnu við aðra). Jarðhitadeild annaðist þátttöku Orkustofnunar, fyrir Íslands hönd, í sameiginlegum rannsóknum Norðmanna og Íslendinga á Jan Mayen hryggnum, og gekkst fyrir mælingum út af Eyjafirði og Skjálfanda frá sama skipi og notað var við Jan Mayen. Þessar rannsóknir á hafsbotni eru gerðar með tilliti til hugsanlegra orkulinda (olía og gas) í hafsbotninum.

Í samvinnu við verkfræðisamsteypuna Virki h.f. voru gerð tilboð á árinu í nokkur verkefni erlendis, og fram haldið vinnu við tvö verkefni í Grikklandi sem þessir aðilar vinna sameiginlega. Þessi tilboðsgerð hefur enn ekki skilað árangri.

Jarðhitaskólinn var rekinn með svipuðum hætti og áður, með 11 styrkþegum frá 5 löndum auk þriggja erlendra jarðhitasérfræðinga sem komu til skemmri dvalar.

Á sviði orkubúskapar var fram haldið söfnun og útgáfu á skýrslum um íslensk orkumál, og ýmsum almennum könnunum á orkubúskap landsins. Allmikið var unnið fyrir Orkusparnefnd, sem á árinu sendi frá sér nýja raforkuspá, og einnig nokkuð fyrir Orkuhóp framtíðarkönnunar (sem fram fer á vegum forsætisráðuneytisins). Allmikið

var einnig unnið við endurskoðun á aðferðum við mat á orkumætti vatnsaflsstöðva og rekstri þeirra. Það starf var unnið í samvinnu við Landsvirkjun og Rafmagnsveitur ríkisins.

Stjórnslá

Stjórn Orkustofnunar var á árinu 1985 skipuð þessum mönnum:

Jónas Elíasson, prófessor, formaður
Valdimar K. Jónsson, prófessor
Þóroddur Th. Sigurðsson, vatnsv.stj.

Samtímis lögum um Orkustofnun erlendis h.f. sem Alþingi samþykkti vorið 1985 var samþykkt breyting á Orkulögum nr. 58/1967 þess efnis, að ráðherra skipi þrjú menn í stjórn Orkustofnunar til tveggja ára í senn. Áður voru ekki ákvæði í lögum um stjórn yfir Orkustofnun.

Í tengslum við stofnun Orkustofnunar erlendis h.f. hinn 8. ágúst 1985, voru ofantaldir þrjú menn skipaðir í stjórn Orkustofnunar til tveggja ára frá þeim degi, í samræmi við hin nýju lagaákvæði, jafnframt því að þeir voru kosnir í stjórn Orkustofnunar erlendis h.f. til aðalfundar 1986.

Stjórnin hélt 23 fundi á árinu. Ritari stjórnar var Jón Guðmar Jónsson, fjármálastjóri.

Á árinu vann stjórnin ásamt orkumálastjóra og forstjóra Jarðhitadeildar að endurskoðun á skipulagi þeirrar deildar. Var sú breyting gerð á því, að ráðinn var sérstakur yfirverkefnisstjóri til að hafa með höndum yfirstjórn verkefna deildarinnar undir stjórn forstjóra. Í þá stöðu var ráðinn Einar Tjörvi Elíasson sem áður var yfirverkfræðingur hjá Rafmagnsveitum ríkisins við Kröfluvirkjun. Einnig var ráðinn sérstakur yfirdeildarstjóri þróunarsviðs, sem samræma skal alla starfsemi hinna ýmsu fagdeilda Jarðhitadeildar og endurskoða hana. Í þetta starf var ráðinn Axel Björnsson, sem áður var deildarstjóri Jarðeðlisfræðideildar á Jarðhitadeild. Áfram verður unnið við að endurskipuleggja starf fagdeildanna.

Framkvæmdaráð Orkustofnunar hélt 14 fundi á árinu. Ritari þess var Gunnar Björnsson, starfsmannastjóri.

Jalvald Björnsson

Vatnsorkudeild

Starfssvið og starfshættir

Vatnsorkudeild greinist í sex fagdeildir eftir helstu verkþáttum við undirbúningsrannsóknir vatnsaflsvirkjana. Verkbættir virkjunarrannsókna eru margbættir og aðferðir fjölbreyttar. Fyrir hönnun virkjunar þarf að hafa nákvæm kort af mannvirkjastöðum og vita þarf hve mikið vatn er til reiðu, dreifingu þess innan ársins og milli ára. Þá þarf að vera búð að ganga úr skugga um að engir alvarlegir meinbugir séu á virkjun af umhverfisástæðum. Vegna hönnunar þarf einnig að kunna glögg skil á þykkt lausra jarðlaga, jarðlagaskipan, lekt jarðlaga og á magni og gæðum byggingarefnis.

Áður en að hönnun kemur hefur virkjunin farið í gegnum nokkur rannsóknarstig. Hin fyrstu byggjast fyrst og fremst á vatnamælingum og góðum landslagskortum, og yfirliti um jarðfræði og umhverfi. Á síðari stigum, í leit að heppilegri virkjunarleið, bætast við frekari umhverfisrannsóknir og almenn jarðfræði; síðar meir jarðtækni, orkukerfisrannsóknir o.fl..

Orkustofnun hefur frumkvæði að rannsóknum á fyrstu stigum og eru þær kostaðar af framlagi á fjárlögum. Virkjunaraðili tekur við þeim til undirbúnings verkhönnunar og útboðs. Rannsóknir á því stigi eru unnar að miklu leyti af Orkustofnun á vegum virkjunaraðila og kostaðar af honum. Rannsóknir á byggingarstigi, m.a. tengdar eftirliti

hafa farið vaxandi. Orkustofnun og Landsvirkjun halda reglulega fundi um samræmingu vatnsorkurannsókna og samstarfsnefndir vinna að ýmsum verkefnum, svo sem varðandi hönnun virkjana, rekstur raforkukerfisins, rennislíklön og langtímaáætlun um virkjunarrannsóknir.

Vatnsorkudeild innir af hendi ýmsa þjónustu, þar sem notaðar eru svipaðar aðferðir og við virkjunarrannsóknir, fyrir sveitafélög, fyrirtæki o.fl., eftir því sem tími vinnst til og gegn gjaldi.

Vatnsorkudeild kaupir þjónustu, svo sem verkfræðilega ráðgjöf, rannsóknir á sviði umhverfismála, ljósmyndun úr lofti og teikun landslagskorta.



Þyrta við þyngdarmælipunkt við rönd Vatnajökuls. Ekki hafa áður farið fram jafn nákvæmar land- og þyngdarmælingar á jöklinum (ljósm./photo, Karl Bomblies).

Gravity surveying team at the Vatnajökull ice cap.

Rannsóknir virkjunarstaða

Á forrannsóknarstigum er virkjun í AUSTARI-JÖKULSÁ í SKAGAFIRÐI helsta verkefnið en þar er jafnframt eini virkjunarkosturinn sem er á forhönnunarstigi í rannsóknum (svonefnd Stafnsvatnavirkjun). Útvinna vegna fyrri áfanga forhönnunar var að miklu leyti lokið. Á árinu fólust rannsóknirnar í jarðgrunns-mælingum, athugunum á jarðklaka, jarðvatni og kortlagningu bergs og sets. Unnið var að framvindu-skýrslum um alla þætti. Fallmælt var niður Giljamúla. Út kom gróðurkort af Stafnsvatnalægðinni, skýrsla um vatnalíf og handrit að öðrum þáttum umhverfisrannsókna er að mestu tilbúið. Veitur úr Urðarvötnum og Vestari-Jökulsá eru enn á forathugunarstigi. Gert var landslagskort af Urðarvötnum. Settur var upp síriti í Vestari-Jökulsá á Skiptabakka, og rennismælt á öllu svæðinu sumar og vetur. Einnig var reistur mælikláfur við Goðdali í Vesturdal. Nú er til athugunar að veita Vestari-Jökulsá yfir á vesturbrún Vesturdals og virkja hana sérstaklega, en þó í sama stöðvarhúsi og Stafnsvatnavirkjun.

Við NEÐRI-ÞJÓRSÁ var jarðfræðikortlagningu að mestu lokið og jarðfræðiskýrsla er í burðarliðnum. Skýrsla um jarðfræðiaðstæður á álitlegustu virkjunarstöðum er einnig að mestu lokið. Í öllum virkjunarhugmyndum á þessum slóðum hefur verið tekið tillit til jarðskjálftahættu. Komið var fyrir nokkrum jarðskjálfta- og hröðunarmælum á svæðinu frá Þorlákshöfn að Búrfelli í samvinnu Orkustofnunar, Landsvirkjunar og Raunvísindastofnunar og Verkfræðistofnunar HÍ, vegna hugsanlegra landskjálfta. Af sömu ástæðum voru gerðar nákvæmar fallmælingar og þyngdarmælingar niður með Þjórsá í Gnúpverjahreppi og á Skeiðum. Kláfur við vatnshæðarmælistöð við Urriðafoss var endurnýjaður.

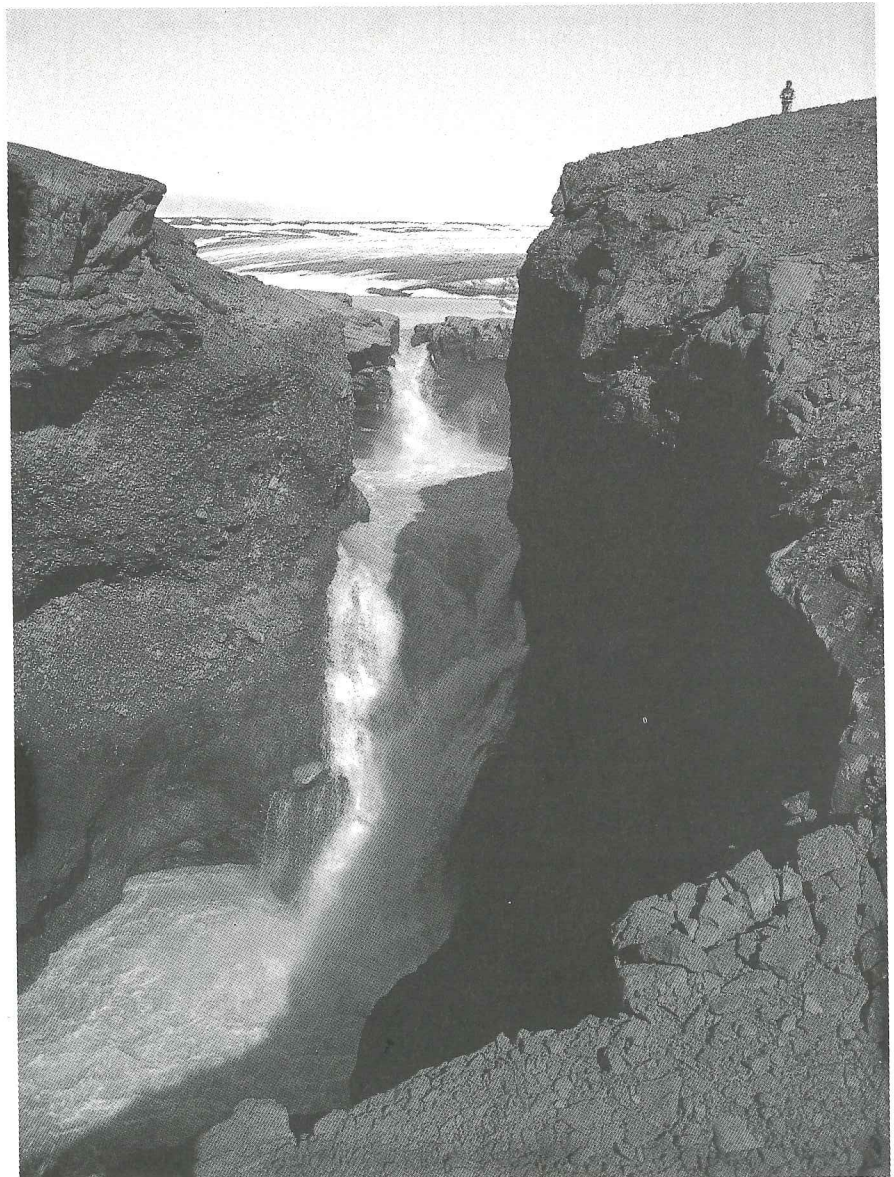
HVÍTÁ Í ÁRNESSÝSLU. Settur var upp nýr vatnshæðarsíriti og mælikláfur við Fremstaver þar sem fyrri mælistöð reyndist ónothæf, og er unnið að rennismælingum og endurskoðun rennislislykla. Úrvinnsla landmælinga og myndmælinga vegna korta með 5 m hæðarlínunum var lokið. Unnið var að jarðfræðikortlagningu á mestöllu virkjunarsvæðinu. Út kom skýrsla um gróðurfar við Hvítárvatn. Lokið var fyrstu forathugun á virkjun við HAGAVATN sem virðist lofa góðu. Að mestu lokið áfanga í forathugun á virkjunarleiðum í Efri-Hvítá.



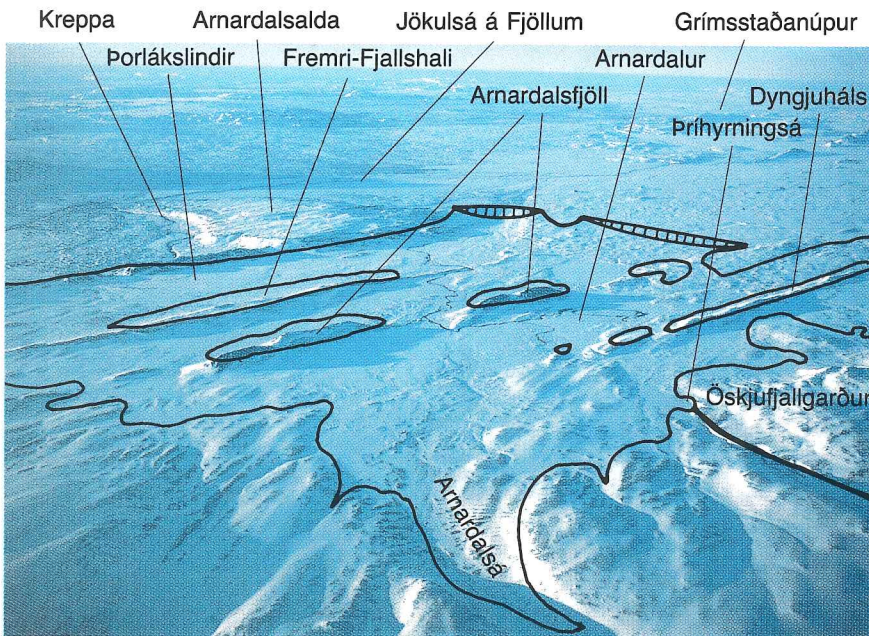
Rennsli Hvítár í Árnæssýslu mælt við Fremstaver (ljósm./photo, Snorri Zóphóniasson).
Discharge measurements in glacial river Hvítá.

Vegna virkjunar í SKJÁLFA-NDAL-FLJÓTI við Íshólsvatn var ónýtur vatnshæðarmælir í Svartá endurreistur, og

talsvert rennismælt. Skýrsla um forathugun virkjunar við ÍSHÓLSVATN er að mestu tilbúin.



Farið, afrennsli Hagavatns. Hagafellsjökull í baksýn (ljósm./photo, Ágúst Guðmundsson).
A feasible hydropower potential at the outlet of Lake Hagavatn.



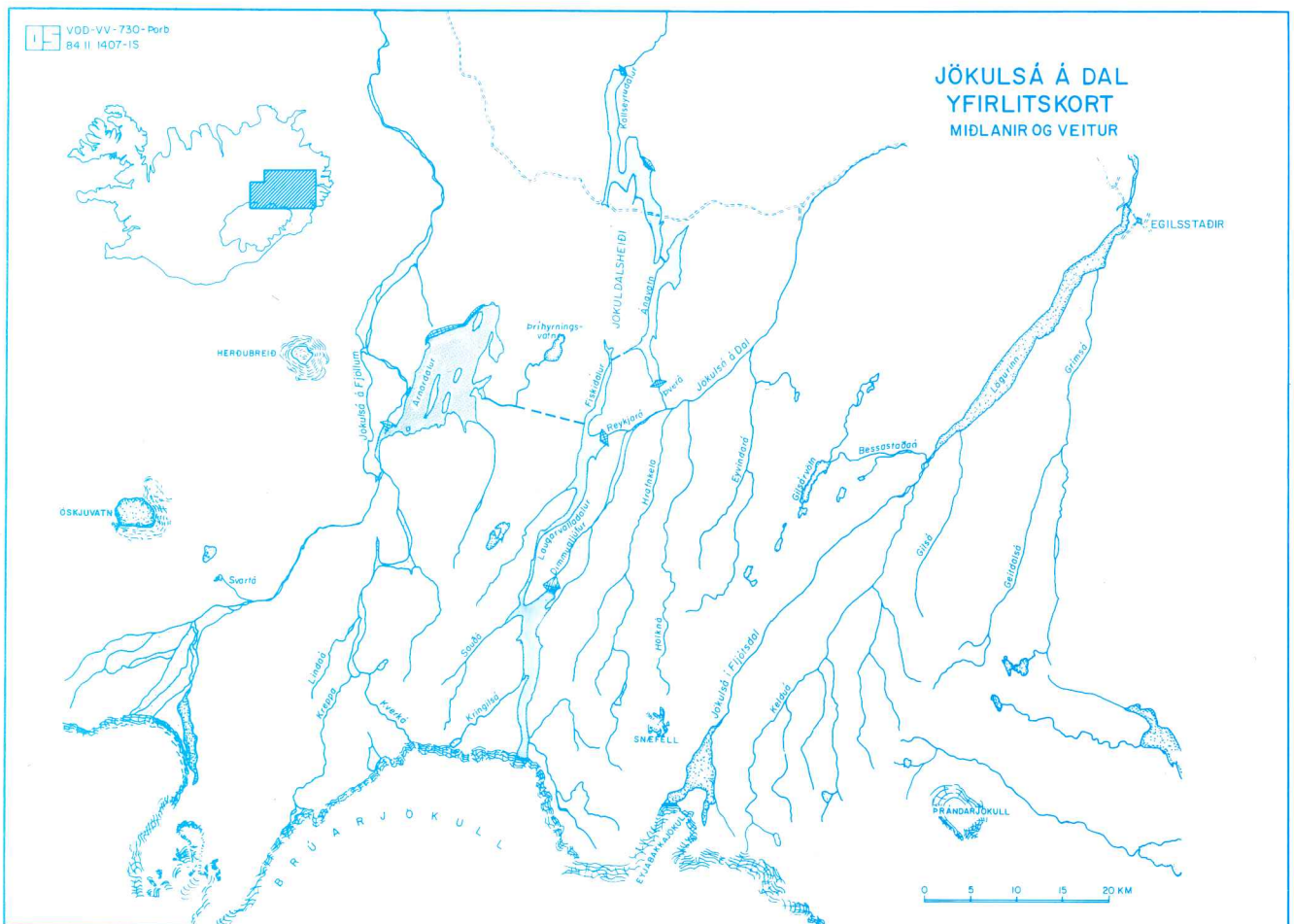
Miðlunar- og veitulónstæði í Arnardal þar sem unnt er að veita Kreppu yfir á Jökuldalsheiði (ljósm./photo, Oddur Sigurðsson).

Reservoir site on the diversion route from river Jökulsá á Fjöllum to Jökulsá á Dal.

Á virkjunarsvæðinu við JÖKULSÁ Á DAL og Jökulsá á Fjöllum var settur nýr vatnshæðarmælir ásamt mælikláfi í Kreppu, sem liður í endurbótum á vatnamælingum þar. Fram var haldið jarðfræðikortlagningu og endurskoðað jarðfræðikort af Krepputungu. Lokið var skýrslu um náttúrufar á veituleiðum ofan Arnardals, og hafin náttúruvars-könnun á veituleið úr Arnardal og á Jökuldalsheiði. Að mestu lokið við skýrslu um 2. forathugun, og gefin út greinargerð um verkstöðu í árslok 1984.

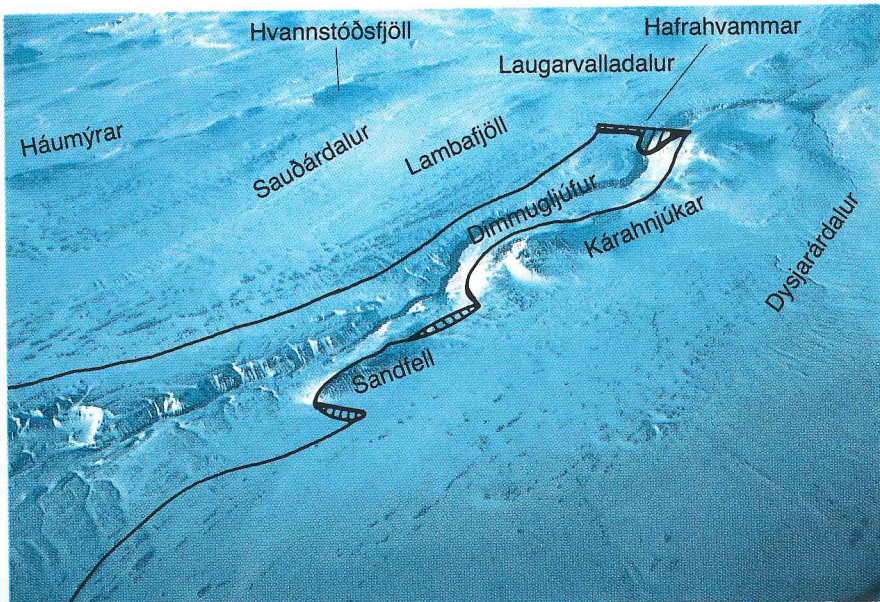
Við MARKARFLJÓT var fram haldið rannsóknnum á seti og öskulagatímatali, og rennslismælt á vatnasviðinu. Fyrstu forathugun var komið nokkuð á veg.

Á virkjunarsvæði SÍÐUVATNA voru gerð 2 landslagskort með 5 m hæðarlínubílum (við Hólmsá og Tungufljót). Vettvangsathugun gerð á virkjunarmöguleikum í Hólmsá, Tungufljóti og Skaftá og við Hverfisfljót.

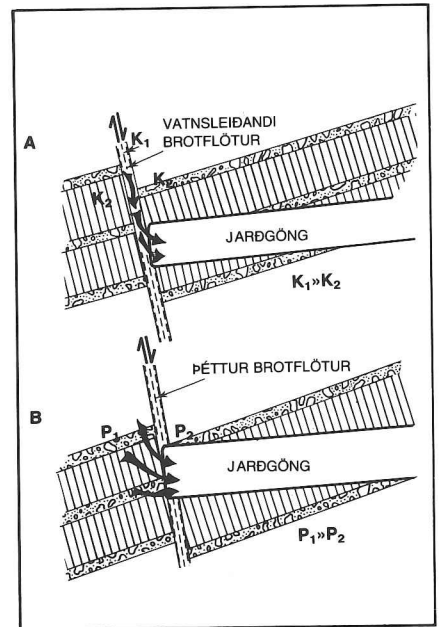


Virkjunartilhögun Jökulsár á Dal og veita úr Jökulsá á Fjöllum eins og hún birtist í skýrslu um forathugun sem kom út á árinu (mynd/drawing, Þorbergur Þorbergsson).

Proposed hydropower development plan for river Jökulsá á Dal, East Iceland.



Stíflustæði í Dimmugljúfrum í Jökulsá á Dal. Áætluð stífluhæð er yfir 200 m (ljósm./photo, Oddur Sigurðsson).
Site for a 200 m high dam in the Dimmugljúfur Canyon in Jökulsá á Dal, East Iceland.



Margar brotalínur við Blönduvirkjun leiða vatn vel en aðrar miður. Er göngin lenda í vel vatnsleiðandi sprungum (A) eykst skyndilega rennsli inn í þau en dvínar eftir nokkrar klst. eða daga. Er göngin ná í gegn um þétta brotalínu (B) eykst vatnsrennsli því að sprungan hefur haldið uppi vatnsþrýstingi á bak við sig (mynd/drawing, Birgir Jónsson).

Diagram showing the pressure/leakage situation at a leaky fracture (A) in the Blanda tunnel and a sealed fracture (B) in the same tunnel.



Brúarfoss í Biskupstungum. Á árinu voru endurskoðaðar gamlar áætlanir um virkjun Brúarár (ljósm./photo, Ágúst Guðmundsson).
Brúarfoss waterfall, subject of a renewed feasibility study.

Gamlar áætlanir um virkjun BRÚARÁR voru endurskoðaðar í ljósi aukinna og bættra rennslisgagna og breyttra viðmiðana.

Fyrir Landsvirkjun var minna unnið en á undanförunum árum; aðallega að skýrslum um verk unnin 1984, en lítið í útivinnu.

Við BÚRFELL var lagt mat á lekt jarðlaga á stöðvarhússtæði nýrrar virkjunar við Búrfell (Búrfell II).

Unnið var úr jarðlaga- og grunnvatnsrannsóknnum vegna nýrrar tilhögunar á virkjun við SULTARTANGA.

Vegna VATNSFELLSVIRKJUNAR var unnið úr jarðlaga-, lektar- og grunnvatnsrannsóknnum m.t.t. leka-hættu, einþing á stíflu- og lónstæði. Þá var unnið úr vinnsluprófunum á bólstra-bergi, sem til athugunar er að nota til stíflugerðar.

Við EFRI-ÞJÓRSÁ var unnið úr vinnsluprófunum á bólstra- og kubba-bergi, sem yrði hugsanlega notað í stöðfyllingu í stíflu í Þjórsá ofan við fossinn Dynk.

Við KVÍSLAVEITU var lítið eftir grautun á stíflugrunnum í Eyvindar- og Hreysis-kvísl. Þá voru jarðlög kortlögð í skurði að Hreysiskvísl til að bera raun saman við útboðsgögn. Unnið var úr rannsóknnum á undirstöðum stíflna í Þjórsá, Hreysiskvísl og Grjótakvísl. Lokið var úrvinnslu úr svifaurs- og botnskriðsmælingum í Þjórsá, til að vita hvort aurburður muni verða til trafala við tengingu Þjórsár við Kvíslaveitu.

Unnið var úr gögnum varðandi leka úr ÞÓRISVATNI við væntanlega hækkun á vatnsborði þess.

Við BLÖNDU voru mæld nokkur þversnið í ánni neðan væntanlegrar virkjunar, gefin ráð við eftirlit með jarðgangagerð. Í Straumfræðistöð var lokið skýrslu um líkantilraunir vegna botnrásar í stíflu við Reftjarnabungu.

Vegna FLJÓTSDALSVIRKJUNAR var settur upp nýr siritandi vatnshæðarmælir í Jökulsá í Fljótsdal við Eyjabakka, og leysir hann af hólmi bráðabirgðamæli, sem gengið hefur þar síðustu sumur. Rennsli var mælt af og til allt árið. Lokið var skýrslu sem er samantekt um allar rannsóknir vegna virkjunarinnar.

Vatnafræði

Aðalverkefni Vatnamælinga var sem fyrr rekstur u.þ.b. 150 vatnshæðarmæla, úrvinnsla gagna og útgáfa þeirra á aðgengilegt form. Umsvif Vatnamælinga voru aukin á árinu, einkum í nýbyggingum vatnshæðarsíríta og strengjabrauta til rennismælinga. Fimm nýir vatnshæðarmælar voru reistir. Auk þeirra sem þegar eru nefndir var reistur nýr mælir í Ytri-Rangá við Árbæjarfoss. Strengjabrautir voru reistar á þremur stöðum. Vatnshæðarmælingar á Vestfjörðum voru á ný settar undir Orkustofnun, en Orkubú Vestfjarða annaðist rekstur þeirra um hríð. Vatnshæðarmælikerfið var endurskoðað, og einnig gæslumannakerfið. Verulegur fjöldi

rennismælinga var gerður, flestar lykilmælingar, og vetrarmælingar auknar í góðri samvinnu við Landsvirkjun.

Af öðrum verkefnum má nefna tilraunir með notkun kenniefna við rennismælingar og þróun forrita vegna úrvinnslu og skráningar gagna, þróun rennislíkana og samstarf um útreikning rennislísaða. Þá er safnað veðurgögnum, sem notuð eru við útreikninga rennislísaða, og þau varðveitt og búin í hendur notenda. Loks var kannað hvort nota mætti veðurarmælingar allt frá 1873 til að reikna rennsli í nokkrum ám landsins.

Veturinn 1985 var umhleypingasamur og snjóflúll. Snjóá hafði að mestu leyst úr fjallendi í lok maí, eða mánuði fyrr en venja er til. Um sumarið var þrálát



Vatnshæðarsíríti í byggingu við Hvítá í Árnessýslu undir Bláfelli (ljósm./photo, Snorri Zóphóníasson).

Water level gauge under construction in the river Hvítá at Bláfell.

NA-átt og var kalt og rakt norðanlands en sólríkt og þurr sunnanlands. Þrátt fyrir stórrigningar í október, var grunnvatnsstaða lág í árslok sunnanlands. Í heild var haustið fremur vatnsdrjúgt, og vatnsbúskapur hagstæður raforkukerfinu.

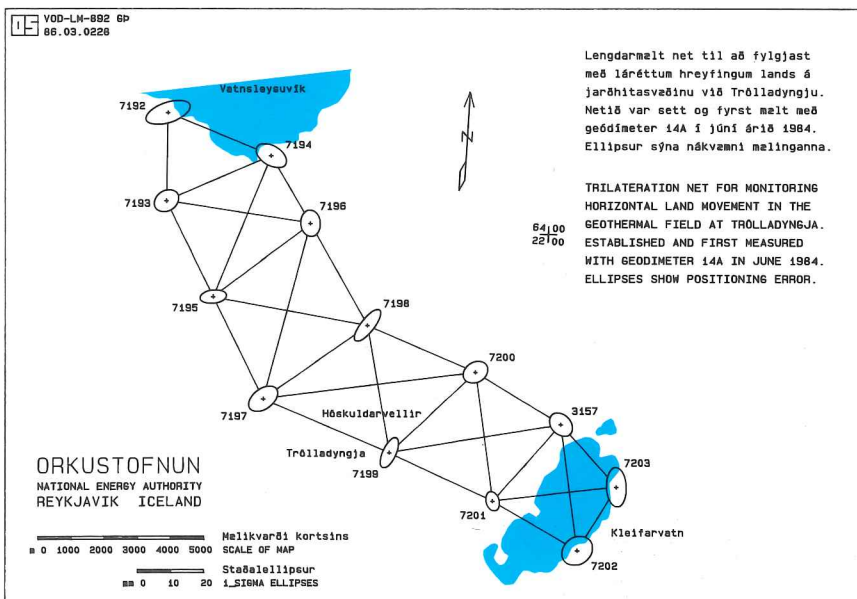
Landmælingar

Auk landmælinga vegna kortagerðar á virkjunarstöðum voru borholur, gryfjur, mælisnið o.þ.h. mæld inn til nákvæmrar staðsetningar. Lengdar- og hæðarmælingar til að fylgjast með breytingum lands voru gerðar við Kröflu og í Kelduhverfi og hæðarmælingar í sama skyni í Svartsengi, á Nesjavöllum og á jarðskjálftasvæði á Suðurlandi. Umfangsmikið verk var unnið fyrir Defence Mapping Agency, Washington, DC. Það var fólgið í þéttingu á neti þyngdarmælistöðva, sem að mestu var unnið á árunum 1968-71 og nær nú yfir allt landið að undanskildum austanverðum Vatnajökli. Þyngdarsvið landins hefur þýðingu við loftsiglingar, landmælingar (hæðarmælingar með hjálp gervitungla) og jarðfræðilega skoðun landsins.

Jarðfræði og grunnvatn

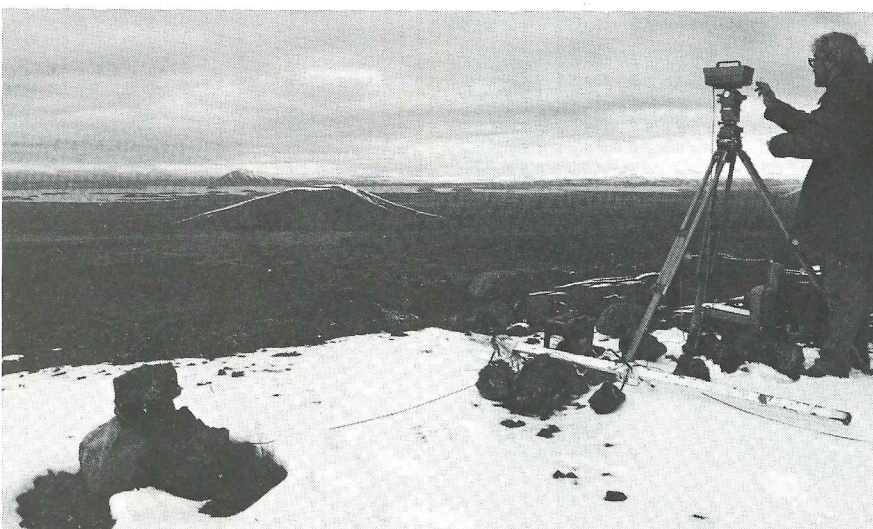
Unnið var að JARÐFRÆÐIKORTLAGNINGU á virkjunarsvæðum við Þjórsá, Tungnaá og á Flijótsdalsheiði, að hluta fyrir Landsvirkjun. Auk þess við Jökulsá á Dal, Jökulsár í Skagafirði, Efri-Hvítá í Árnessýslu og Neðri-Þjórsá. Í tengslum við þessi verk var að mestu lokið öskulagarannsóknnum (tímatöl) á hálendi Mið-Suðurlands. Lokið var gerð framkvæmdaferlis fyrir gerð jarðfræðikorta.

Haldið áfram skráningu og könnun LINDA í Borgarfirði, m.a. með efnagreiningum vatnssýna hjá JHD. Unnið að greinagerð um lindir í Rangárþingi.



Lengdarmælt net vegna rannsókna við Trölladyngju á Reykjanesskaga (mynd/drawing, Gunnar Þorbergsson).

Lateration network at the geothermal area Trölladyngja near Reykjavik.



Lengdarmæling í Mývatnssveit vegna jarðskorpuhreyfinga (ljósm./photo, Þorsteinn Jóhannsson).

Geodimeter measurements in the area of crust deformation near Krafla volcano.

Rannsóknnum á JARÐGÖNGUM hér-
lendis var framhaldið með því að fylgj-
ast náði með gerð jarðgangna við
Blöndu.

Unnið var að rannsóknnum á TÍTANRÍK-
UM steindum grunnt út af Álftafirði og
Lóni, en þar töldu fróðir menn að væri
síðasta vonin um vinnsluhæft efni. Úr-
vinnsla er í gangi.

Ýmis verkefni

Á árinu var safnað um 250 AURBURÐ-
ARSÝNUM. Að auki voru mæld um 40
sýni fyrir Landsvirkjun vegna Sigöldu-
virkjunar. Lokið var úrvinnslu botn-
skriðssýna.

Endurskoðun á VIRKJANALÍKANI því
sem notað er við kostnaðar- og hag-
kvæmnismat virkjunarkosta var lokið
og handrit tilbúið til útgáfu.

Innanlands tók Vatnsorkudeild drjúgan
þátt í alþjóðlegum ráðstefnum um jökla-
mælingar og strandrof og aurburð.
Einnig hélt hún námskeið í vatnamæl-
ingum fyrir starfsmenn sína.

Erlend samskipti

Farið var til Norðurlanda vegna vatna-
fræðisamstarfs og vatnafræðiráð-
stefna, vegna samstarfs í orkumálum,
á ráðstefnu á sviði vatnalíffræði og á
námskeið í bergtækni. Sótt var ráð-
stefna um stórar stíflur í Sviss,
mannvirki og grunnvatn í Englandi, ráð-
stefna um vatnafræði og námskeið í
fjarkönnun í Bandaríkjunum.

Raflínur

Orkustofnun hefur umsjón með störfum
Raflínunefndar. Á árinu gaf nefndin út
skýrslu um veðurfarsgögn sem safnað
var á veðurstöðvunum Nýjabæ og
Sandbúðum á áttunda áratugnum, en
þær voru reknar til að afla gagna um
aðstæður á líklegum línuleiðum yfir há-
lendið. Þá var gefin út framvinduskýrsla
um störf nefndarinnar frá 1977 til 1983.

Þjónustuverkefni

Einn starfsmaður STRAUMFRÆÐI-
STÖÐVAR vann að verkefnum fyrir
Hafnamálastofnun.

Skipta má þjónustuverkefnum í 3
flokkka: UMHVERFISMÁL, sem voru fá
að þessu sinni. NYTJA-OG NEYSLU-
VATN. Athugun á vatnsöflunarleiðum
fyrir vatnsveitur, iðn- og fiskeldisfyrir-

tæki. Mikið var unnið fyrir fyrirtæki sem
eru að undirbúa fiskeldi, einkum á
Reykjanesi. MANNVIRKJAGRUND-
UN. Rannsókn á undirstöðum
mannvirkja í hönnun. Auk þess var tals-
vert unnið að beiðni Jarðhitadeildar,
aðallega landmælingar.

Stærstu viðskiptaaðilarnir voru; ÍS-
LANDSLAX HF vegna fiskeldis að Stað
við Grindavík; VATNSVEITUR SIGLU-
FJARÐAR, DALVÍKUR og VOPNA-
FJARÐAR, JÁRNBLENDIVERK-

SMÍÐJAN og HITAVEITA SUÐUR-
NESJA vegna öflunar neysluvatns.
Stærsta verkefnið á sviði
mannvirkjagrundunar var í Helgúvík,
unnið á vegum ALMENNUN VERK-
FRÆÐISTOFUNNAR HF og fyrir RAR-
IK vegna athugunar á undirstöðum
línustæða. Meðal annarra viðskiptaað-
ila má nefna; SÍLDAR OG FISKI-
MJÖLSVERKSMÍÐJUNA KLETT HF,
REYKJAVÍKURHÖFN og SILFURLAX
HF.

Ráðstöfun fjár til einstakra verkefna Vatnsorkudeildar 1985

	M.kr.
SAMKOSTNAÐUR	9,7
FAGVERKEFNI	5,8
Vatnamælingar	0,9
Landmælingar	0,2
Mannvirkjajarðfræði	1,8
Jarðfræðikortlagning	0,5
Umhverfisrannsóknir	0,4
Verk- og vatnafræði	1,7
Orkubúskapur	0,3
DEILDARVERKEFNI	33,6
Austari-Jökulsá	5,7
Skjálfandaflljót	0,4
Jökulsá á Dal	2,3
Síðuvötn/Markarfljót	1,1
Þjórsársvæði	1,5
Neðri-Þjórsá	2,0
Efri-Hvítá	3,2
Aurburðarmælingar	1,6
Vatnshæðarmælar	3,6
Frumúrvinnsla vantamælinga ..	1,0
Rennslismælingar	3,1
Raflínurannsóknir	1,3
Ýmis orkumál	3,2
Ýmis deildarverk	3,6
SÖLUVERKEFNI	17,8
Blanda	0,2
Fljótisdalsvirkjun	1,7
Þjórsá-Tungnaá	2,5
Straumfræðilíkön	0,7
Þyngdarmælingar	9,8
Hafnamálastofnun	0,7
Ýmislegt	2,2
Rekstur alls	66,9
Stofnkostnaður	5,5
Útgjöld alls	72,4
Sértekjur	29,5
Mismunur	42,9

Orkubúskapardeild

Orkubúskapardeild vinnur að margvíslegum athugunum varðandi orkumál og sér um gagnasöfnun á því sviði.

Gagnasöfnun

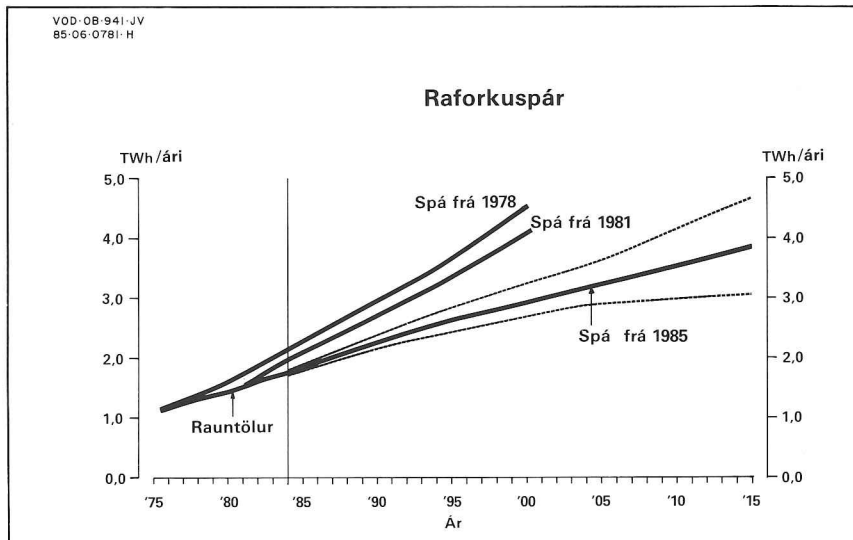
Eins og áður var unnið að gagnasöfnun um orkumál og ýmsum innlendum sem erlendum aðilum veittar ýmsar upplýsingar um orkumál hér á landi. Á árinu kom út hefti númer 34-35 af Orkumálum en þar er að finna gögn um orkumál fyrir árin 1981 og 1982 og í fylgiriti eru helstu upplýsingar um árið 1984. Áfram var unnið að tölvuvæðingu þessarar gagnasöfnunar og er það verk langt komið.

Orkuspar

Deildin sér um vinnu fyrir Orkusparnefnd, en í henni eiga sæti fulltrúar Orkustofnunar, orkufyrirtækja og stofnana og sambanda sem málinu tengjast. Á árinu var unnin ný raforkuspar og kom út skýrsla um það verk í lok sumars. Allar aðferðir og forsendur voru rækilega endurskoðaðar frá eldri spám og fengust nokkuð breyttar niðurstöður frá síðustu spá, þ.e. gert er ráð fyrir mun hægari vexti raforkunotkunar en áður. Á aðalfundi Sambands íslenskra rafveitna var spáin kynnt og einnig á norrænum fundi um orkuspar. Einnig er fjallað um ýmis atriði í skýrslunni sem ekki voru rædd í eldri spám. Alls hélt nefndin 16 fundi á árinu.

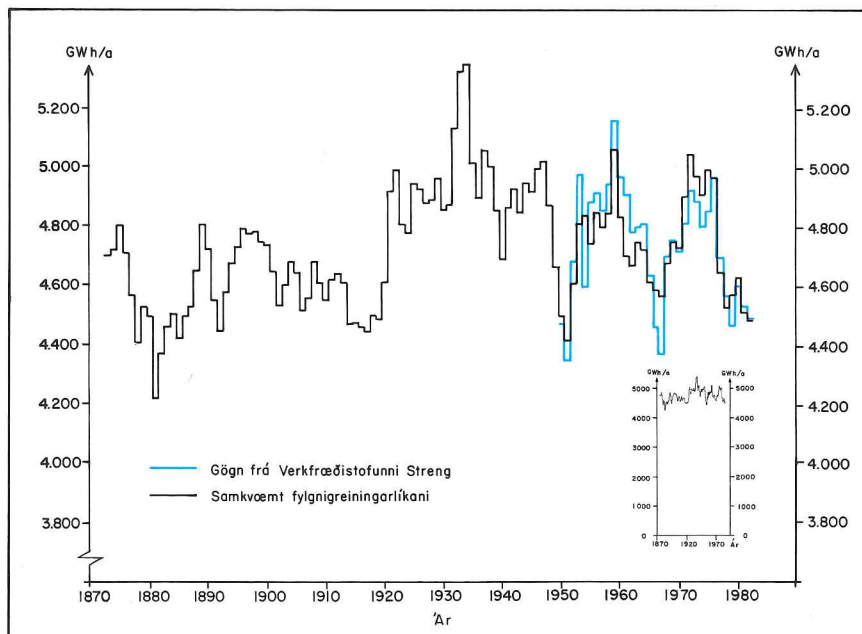
STAMOVAR

Starfshópur um endurskoðun á aðferðum við mat á orkuvinnslugetu vatnsorkuvera og rekstri þeirra starfaði áfram á árinu og hélt 15 fundi. Í hópnum eiga sæti fulltrúar frá Landsvirkjun, Orkustofnun og Rafmagnsveitum ríkisins. Áfram var unnið að athugun á forsendum orkuvinnslureikninga og í lok árs voru þær athuganir langt á veg komnar. Fyrsta áfangaskýrsla hópsins kom út snemma á árinu. Um voru farið til Noregs og Svíþjóðar og kannað hvernig þar er staðið að þeim málum sem starfshópurinn vinnur að hér á landi og fjallaði áfangaskýrsla II um þá



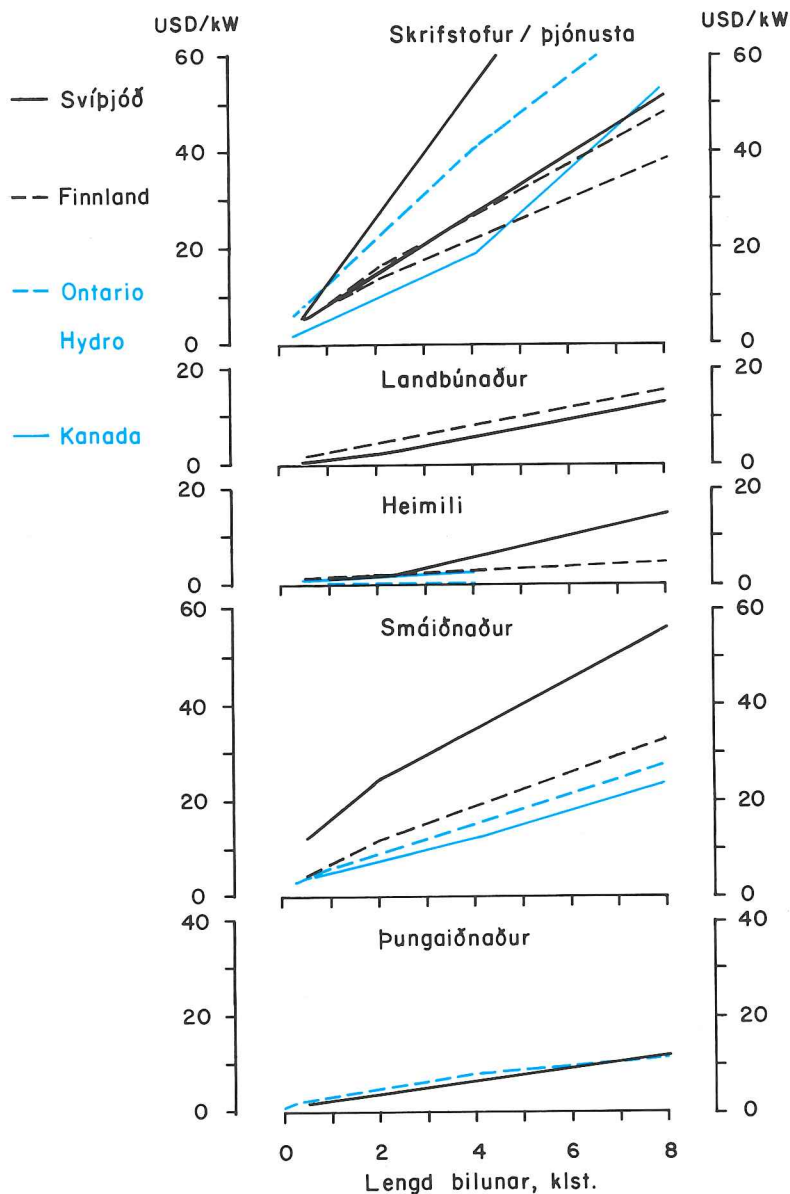
Ný raforkuspar kom út á árinu og er þar gert ráð fyrir mun minni raforkunotkun en í eldri spá Orkusparnefndar. Munar 1200 GWh/a við næstu aldamót frá því sem áætlað var 1981. (Myndin sýnir einungis almenna notkun.) (mynd/drawing, Jón Vilhjálmsson).

The Energy Forecast Committee published a new electricity forecast this year. Since the formal establishment of the committee a decade ago the estimated electricity consumption has decreased with each new forecast.



Meitið hefur verið hversu stórum markaði vatnsorkuver landsins hefðu getað annað í svipuðu árferði og var hér á landi í lok síðustu aldar og byrjun þessarar. Myndin sýnir útreiknaða ársgetu vatnsorkukerfisins miðað við veðurfar í Stykkishómi frá 1873 (mynd/drawing, Jón Ingimarsson).

It has been estimated how much consumption the hydro power stations in Iceland could have met under similar weather conditions as prevailed during the last decades of the 19th century and the first two of this century. The figure shows the yearly capacity of the hydro power system according to weather conditions in Stykkishólmur (a meteorological station in West Iceland) from 1873.



Ef finna á hagkvæmstu uppbyggingu raforkukerfisins þarf að meta kostnað sem notendur verða fyrir við straumleysi. Ein leið til að áætla þennan kostnað er að kanna álit notenda og sýnir myndin niðurstöður fjögurra slíkra kannana á verðlagi 1. ársfjórðungs 1980 (mynd/drawing, Jón Vilhjálmsson).

Cost of interruptions is one factor that is used in cost-benefit analysis of the power system. In some countries this cost has been estimated by customer surveys.

ferð. Á vegum Orkustofnunar var unnin athugun á reiknivöxtum og í lok árs átti einungis eftir að fjölríta skýrslu um þá athugun. Einnig voru teknar saman upplýsingar um kostnað vegna orkuskortis hér á landi og erlendis og var þeirri vinnu að mestu lokið á árinu. Á Vatnsorkudeild var unnið að athugunum á óvissu í mældu og reiknuðu rennsli og á lengingu rennslistraða aftur á síðustu öld. Í árslok var hafin vinna við áfangaskýrslu III.

Ýmis verkefni

Á sviði orkusparnaðar var lítilsháttar unnið í tengslum við Orkusparnaðaráttak Iðnaðar- og Félagsmálaráðuneytis. Á vegum Framtíðarkönnunar forsætisráðherra var unnið í svokölluðum orkuhóp að gerð skýrslu um orkumál næstu áratuga. Þar að auki var unnið að ýmsum smærri verkefnum bæði innan deildarinnar og einnig í tengslum við aðrar deildir Orkustofnunar.

Jarðhitadeild annast jarðhitarannsóknir Orkustofnunar og sér um ráðgjöf við hitaveitur og aðra virkjunaraðila jarðhita. Flest stærri verkefni deildarinnar eru þess eðlis að þörf er á samvinnu sérfræðinga á mismunandi fagsviðum, því hefur henni verið skipt í sex fagdeildir:

Jarðfræðikortlagningu
Borholujarðfræði
Jarðeðlisfræði
Borholumælingar
Jarðefnafræði
Verkfræði og vinnslutækni

Mikill hluti af verkefnum deildarinnar tengist rannsóknum á háhita- og lághitasvæðum. Hér er um að ræða yfirborðsrannsóknir til undirbúnings borun, ráðgjöf og þjónustu við borun og mat á orkuvinnslugetu og vinnslueftirliti. Þessi verkefni eru unnin fyrir orku-fyrirtæki, sveitarfélög eða einstaklinga og kostuð af þeim. Önnur verkefni eru kostuð af ríkissjóði, einkum þegar um er að ræða frumathuganir eða verkefni, sem hafa almenna þýðingu.

Vinnslutækni jarðvarma er mikilvægur verkefnaflokkur. Undir hann falla m.a. bortækni, tæring og útfellingar af völdum jarðhitavatns. Hér má einnig telja frumathugun á nýrri nýtingu jarðhita, frumathugun á hagkvæmni nýrra hitaveitna o.fl.

Á s.l. tveimur árum hefur á Jarðhitadeild verið lögð talsverð vinna í að bjóða í verkefni erlendis. Enn sem komið er hefur þetta starf borið takmarkaðan árangur. Stofnað hefur verið sérstakt fyrirtæki, Orkustofnun erlendis hf, sem mun annast þessi mál framvegis.

Áfram var unnið að skipulagsbreytingum á Jarðhitadeild. Komið var á fót tveimur nýjum stöðum og ráðið í þær. Önnur er staða yfirverkefnisstjóra, sem hefur umsjón með sölu- og deildarverkefnum, í samvinnu við rekstrarstjóra. Hin er staða yfirdeildarstjóra, sem hefur umsjón með þróunarstarfsemi og mannahaldi á fagdeildum Jarðhitadeildar.

Þjónusta við hitaveitur

Stærstu verkefni Jarðhitadeildar voru fyrir HITAVEITU REYKJAVÍKUR. Þessum verkefnum má skipta í lághitarannsóknir í REYKJAVÍK og næsta nágrenni og háhitarannsóknir á NESJAVÖLLUM í Grafningi og við KOLVIÐ-ARHÓL.

Veitt var ráðgjöf við borun og rannsókn á 1293ja m rannsóknarborholu við KORPUÓSA, en vísbendingar eru um að þar sé að finna sjálfstætt jarðhitakerfi.

Haldið var áfram úrvinnslu eldri gagna m.a. af LAUGARNESSVÆÐI og ELLIÐAÁRSVÆÐI í Reykjavík og einnig viðnámsmælinga í nágrenni höfuðborgarinnar.

Veitt var ráðgjöf við borun og rannsókn á 1816 m djúpri borholu við KOLVIÐ-ARHÓL. Þessi borhola var staðsett að undangengnum umfangsmiklum, yfirborðsmælingum og jarðfræðikortlagningu, sem gerð var á síðustu árum.

Fyrri hluta árs 1985 var umtalsverð vinna lögð í að taka saman og endurvinnna eldri mæligögn af NESJAVÖLLUM og skýrslum skilað til Hitaveitu Reykjavíkur um stöðu rannsókna þar.

Á Nesjavöllum veitti deildin ráðgjöf við borun á 6 holum og síðan rannsókn á þeim. Boranirnar gengu mjög vel og tók aðeins um sjö mánuði að ljúka þeim. Árangur varð einnig góður og er meðalvarmaafli um 70 MW á holu. Einnig var boruð um 300 m djúp hola á Nesjavöllum fyrir affallsvatn. Samhliða borannsóknnum var unnið að umfangsmiklum yfirborðsrannsóknum, þ.e. jarðfræðikortlagningu, viðnámsmælingum og þyngdarmælingum til frekari könnunar á jarðhitasvæðinu á Nesjavöllum.

Deildin annaðist eftirlit með vinnslu-svæðinu í SVARTSENGI og í ELDVÖRPUM fyrir HITAVEITU SUÐUR-NESJA. Tilraunum með niðurdælingu affallsvatns var haldið áfram.

Á veitusvæði HITAVEITU SELTJARNARNESS var veitt ráðgjöf og þjónusta við borun einnar holu. Fylgst var með upphitnun og dælingu úr holunni og áhrifum hennar á aðrar holur á svæðinu. Jarðhitadeild annast reglubundið eftirlit með vinnslusvæðinu, en þar hafa m.a. komið fram breytingar á seltu heita vatnsins á síðustu árum.

Á veitusvæði HITAVEITU SELFOSS veitti Jarðhitadeild ráðgjöf við borun 1715 m djúprar borholu. Borun tókst vel og gefur holan af sér 70-80 l/s af 71°C heitu vatni. Þessi hola kemur í stað annarrar eldri og grynri holu, sem er grynna fóðruð. Ráðgert er að steypa í gömlu holuna til að hindra niðurrennsli kalds vatns í henni. Mun nýja holan þá væntanlega hitna eitt-hvað. Deildin annast eftirlit með jarðhitasvæðinu við Selfoss.

Fyrir HITAVEITU EGILSSTAÐA-HREPPS og FELLA var unnið úr eldri gögnum af jarðhitasvæðinu við Urriðavatn, ásamt eftirliti með svæðinu.

Fyrir VOPNAFJARÐARHREPP voru gerðar viðnámsmælingar á jarðhitasvæðinu við Selá. Gögnin eru í vinnslu.

Fyrir HITAVEITU HRÍSEYJAR var unnið úr viðnámsmæligögnum, sem aflað var á árinu 1984. Deildin annast eftirlit með vinnslu úr jarðhitasvæðinu.

Fyrir HITAVEITU AKUREYRAR annast deildin eftirlit með vinnslu úr hinum ýmsu jarðhitasvæðum í nágrenni Akureyrar.

Í byrjun árs 1985 veitti deildin HITAVEITU SUÐUREYRAR ráðgjöf við borun einnar holu við Laugar í Súgandafirði, sem er önnur borhola hitaveitunnar. Síðar um vorið var mælt í holunni. Deildin annast eftirlit með vinnslu úr jarðhitasvæðinu.

Gerðar voru jarðeðlisfræðilegar mælingar til undirbúnings staðsetningar á nýrri holu fyrir HITAVEITU DALVÍKUR.

Fyrir HITAVEITU SAUÐÁRKRÓKS var skrifuð skýrsla um vinnslusögu og



Yfirlitsmynd yfir jarðhitaborholur á Seltjarnarnesi og í Reykjavík (ljósm./photo. Oddur Sigurðsson)
Geothermal wells in and around Reykjavik.



Dæling og sýnataka úr holu við Hrossanárlarhólma við háhitavæðið í Öxarfirði (ljósm./photo, Guðmundur Ingi Haraldsson).

Pumping test in Öxarfjörður, North East Iceland.

rennslismælingar á vinnsluvæði hennar við Áshildarholtsvatn. Deildin annast efnafræðilegt eftirlit með vinnslu svæðisins.

Á Suðurlandi var unnið að forrannsókn-um og borað eftir jarðhita á Oddgeirshólum í Hraungerðishreppi, Blesastöðum í Skeiðahreppi, Flúðum og Kotlaugum í Hrunamannahreppi, Vaðnesi í Grímsnesi, Austurey í Laugardal, Stóra Klofa í Landssveit, Gljúfurárholti, Kröggólfsstöðum, Núpum, Auðsholti, Árbæ og Þóróddsstöðum í Ölfusi. Segja má að 1985 hafi verið sannkallað happaár í heitavatsöflun á Suðurlandi því árangur borana varð alls staðar góður nema í Árbæ.

Rannsóknir á háhitavæðum

Á KRÖFLUSVÆÐINU hefur orðið samdráttur í starfsemi Jarðhitadeildar enda er næg gufa til fyrir fyrri vélasamstæðu Kröfluvirkjunar og engin áform eru um uppsetningu seinni vélasamstæðunnar í brád. Meginverkefni Jarðhitadeildar fyrir Kröfluvirkjun eru fólgin í reglubundnu eftirliti með jarðhitavæðunum. Gerðar voru aflmælingar, hita- og þrýstímælingar ásamt efnagreiningum á gasi og vatni úr borholum. Sérstök áhersla var lögð á tvö sérverkefni á árinu.

1. Gasstyrkur í gufu á jarðhitavæðunum var athugaður og borin saman við athuganir, sem gerðar voru 1979. Í ljós kom að kvikugös eru í rénun á Leirhnjúks- og Hveragilssvæðinu og

þeirra gætir minna á Vítissvæðinu en áður. Kvikugös spýttust inn í jarðhita-kerfið í upphafi Kröfluelda og gerðu það óvinnsluhæft. Fyrirliggjandi niðurstöður á gasstyrk í gufu benda til þess, að Leirbotnasvæðið, sem átti upphaflega að vera aðal vinnsluvæði virkjunarinnar, sé að komast á vinnsluhæft stig á ný.

2. Viðbrögð vinnsluvæðisins við Hvít-hóla við álagsbreytingu voru mæld. Sambærilegar mælingar voru gerðar árið áður á Leirbotna- og Suðurhlíðasvæðinu.

Auk vinnu fyrir Kröfluvirkjun var haldið áfram reglubundnu eftirliti með framvindu umbrota við Kröflu og áhrifum þeirra á jarðhita-kerfið. Teknar voru saman skýrslur um landhæðarbreytingar og umfangsmikil rannsókn á smáskjálftavirkni var gerð í samvinnu við Raunvísindastofnun Háskólans og Háskólann í Durham á Englandi.

Á utanverðum Reykjanesskaga var unnið á háhitavæðunum í SVARTSENGI og á REYKJANESI. Fyrir Sjóefnavinnsluna hf á REYKJANESI var mælt magn og samsetning gass vegna athugana verksmiðjunnar á framleiðslu kolsýru. Tekið var saman yfirlit um efnagreiningar á svæðinu frá upphafi. Jarðhitadeild annast eftirlit með vinnslu jarðhitavæðanna á Reykjanesi.

Á KRÍSUVÍKURSVÆÐINU var unnið að jarðfræðikortlagningu í nágrenni Trölladyngju og þar var haldið áfram rannsóknem með viðnámsmælingum.

Auk vinnu í Hengli fyrir Hitaveitu Reykjavíkur var haldið áfram heildar-

könnun jarðhitavæðanna þar. Lokið var við söfnun vatns og gassýna og gengið frá túlkun viðnáms-, þyngdar- og flugsegulmælinga.

Í ÖXARFIRÐI var unnið að úrvinnslu gagna er aflað var 1984.

Rannsóknastofur

Jarðhitadeild rekur ýmsa þjónustustarfsemi vegna verkefna sinna og annarra deilda Orkustofnunar. Má þar nefna rafeindastofu og rannsóknastofur í efnafræði og í bergfræði, ennfremur sérbúna bíla til borholumælinga og sýnatöku í borholum. Þessi starfsemi var með svipuðu sniði og verið hefur undanfarin ár. Í tengslum við rafeindastofu voru ný viðnámsstæki (móttakari) tekin í notkun og leystu þau af hólmi tæki, sem smíðuð voru á Orkustofnun á árunum 1976-1977. Þetta nýja tæki eykur möguleika og flýtir fyrir mælingum. Sett voru saman tæki til mælinga á jarðstraumum (magnetotellurik) og þau prófuð í mælingum.

Á efnafræðistofu voru m.a. þróaðar aðferðir til greininga á bóri og áli, en greiningar á þessum efnum koma að haldi við ákvörðun á uppruna og hita jarðhitavats. Alls voru gerðar um 6200 einstakar greiningar. Um 35% þeirra voru á köldu vatni, flestar gerðar fyrir laxeldisstöðvar í byggingu en einnig vegna rannsókna Vatnsorkudeildar á virkjunarsvæðum.

Þróun úrvinnsluaðferða

Jarðhitadeild tekur þátt í rekstri á tölvu Orkustofnunar. Með aukinni tölvuvæðingu hafa möguleikar til sjálfvirkrar úrvinnslu og túlkunar á mæligögnum stóraukist. Mörg forrit, sem notuð eru við úrlausn verkefna stofnunarinnar, eru skrifuð af starfsmönnum Jarðhitadeildar og eru af ýmsu tagi.

Gefin var út skýrsla um safn undirforrita sem reikna út varmafræðilega eiginleika vatns og gufu. Þessi undirforrit má nota í öðrum forritum í stað þess að fletta upp í gufutöflum. Einnig var gefin út skýrsla um úrvinnslu og teikningu borholumæligagna og unnið var að uppsetningu gagnagrunns fyrir þau á tölvu. Gengið var frá nýju forriti til túlkunar á viðnámsmælingum á tvívíðan hátt. Einnig var samið forrit til innsláttar á upplýsingum um vatnsnám hitaveitna sem gefur þeim kost á staðlaðri úrvinnslu í töfluformi og teikningum. Þetta forrit var kynnt fyrir hitaveitumönnum á

þingi Sambands íslenskra hitaveitna. Þá var einnig skrifað forrit til skráningar og úrvinnslu afkastamælinga.

Hagkvæmniathuganir

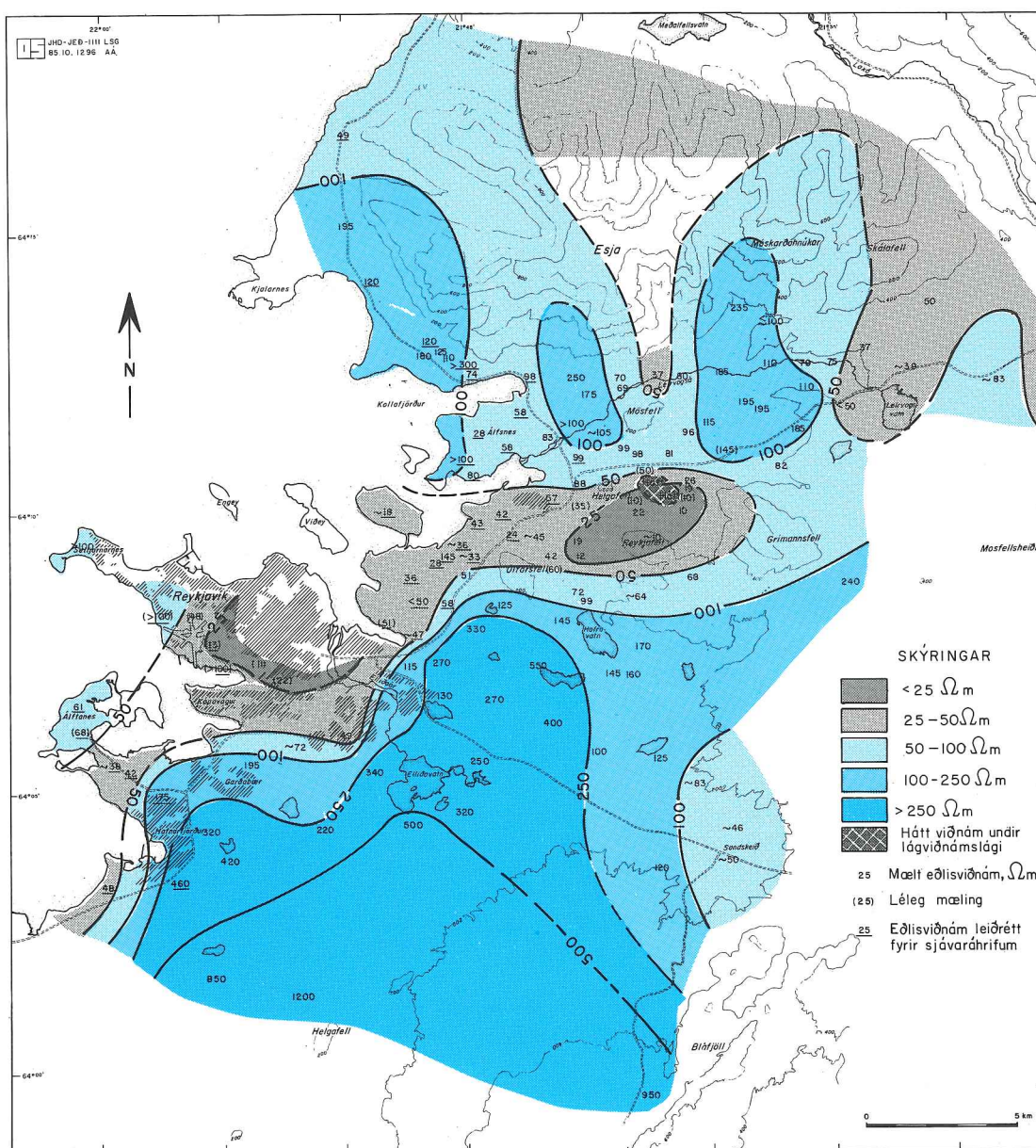
Athuguð var hagkvæmni tveggja nýrra hitaveitna, annars vegar fyrir Hofsóss með veitu frá jarðhitasvæðinu í Vestur-Fljótum og hins vegar fyrir 26 bæi í Ölfushreppi frá borholu við Gljúfurárholt.

Á árinu voru athugaðir möguleikar á að setja upp varmadælu við Húsabakkaskóla í Svarfaðardal. Virðist það vera hagkvæm ráðstöfun. Í brekkunni ofan við skólann í svonefndri Laugahlöð kemur víða upp volgt vatn, heitast 35°C. Árið 1965 var borað en án viðunandi árangurs.



Fyrirhuguð er hitaveita til 26 bæja í Ölfushreppi frá þessari borholu í Gljúfurárholti sem gefur 20 l/s af 59 gráðu heitu vatni (ljósm./photo, Kristján Sæmundsson).

Drill well discharging 20 l/s at 59 deg. centigrades in a rural area, South West Iceland.



Eðlisviðnám berggrunnis á höfuðborgarsvæði á 250 metra dýpi undir sjávarmáli. Lágt eðlisviðnám mælist þar sem hár hitastigull og góð vatnsleiðni fara saman (mynd/drawing, Lúðvík S. Georgsson).

Resistivity at 250 meters depth below sea level in the Reykjavík area.

Fiskeldi

Á árinu 1985 var unnið víða um land að margvíslegum verkefnum í tengslum við fiskeldi.

Fyrir ÍSNÓ hf í Kelduhverfi var volgrusvæðið suðaustan við syðra lónið rannsakað með hitamælingum í gjám og uppsprettum og grunnum borholum.

Í TÁLKNAFIRÐI og á BARÐASTRÖND var unnið að jarðhitarannsóknnum vegna fiskeldisathugana.

Fyrir FLJÓTALAX hf við Reykjarhól í Vestur-Fljótum voru boraðar rannsóknarholur vegna öflunar meira heits vatns á jarðhitasvæðinu þar.

Fyrir ÍSLAX hf var borhola í Reykjanesi við Ísafjarðardjúp prófuð og metin og skrifuð greinargerð um hana og holur við Nauteyri.

Fyrir fiskeldisstöðina í FELLSMÚLA í Landssveit voru boraðar grunnar rannsóknarholur og hola til öflunar heits vatns.

Gerð var umfangsmikil rannsókn á öflun sjávar úr borholum fyrir ÍSLANSLAX hf og samín lokaskýrsla um rannsókn á öflun fersks vatns í landi Staðar og önnur skýrsla var tekin saman um jarðhitaholu fyrirtækisins.

Fyrir ELDI hf í Grindavík voru gæði vatns rannsökuð og afkastageta vinnslusvæðis þeirra könnuð.

Fyrir FISKELDI GRINDAVÍKUR hf voru sýni úr vatnsbólum og gjám tekin til efnagreiningar.

Fyrir FISKELDI hf í Höfnum voru vatns-sýni úr nýrri sjóholu efnagreind og einnig var hola hita- og seltumæld.

Ýmis jarðhitaverkefni

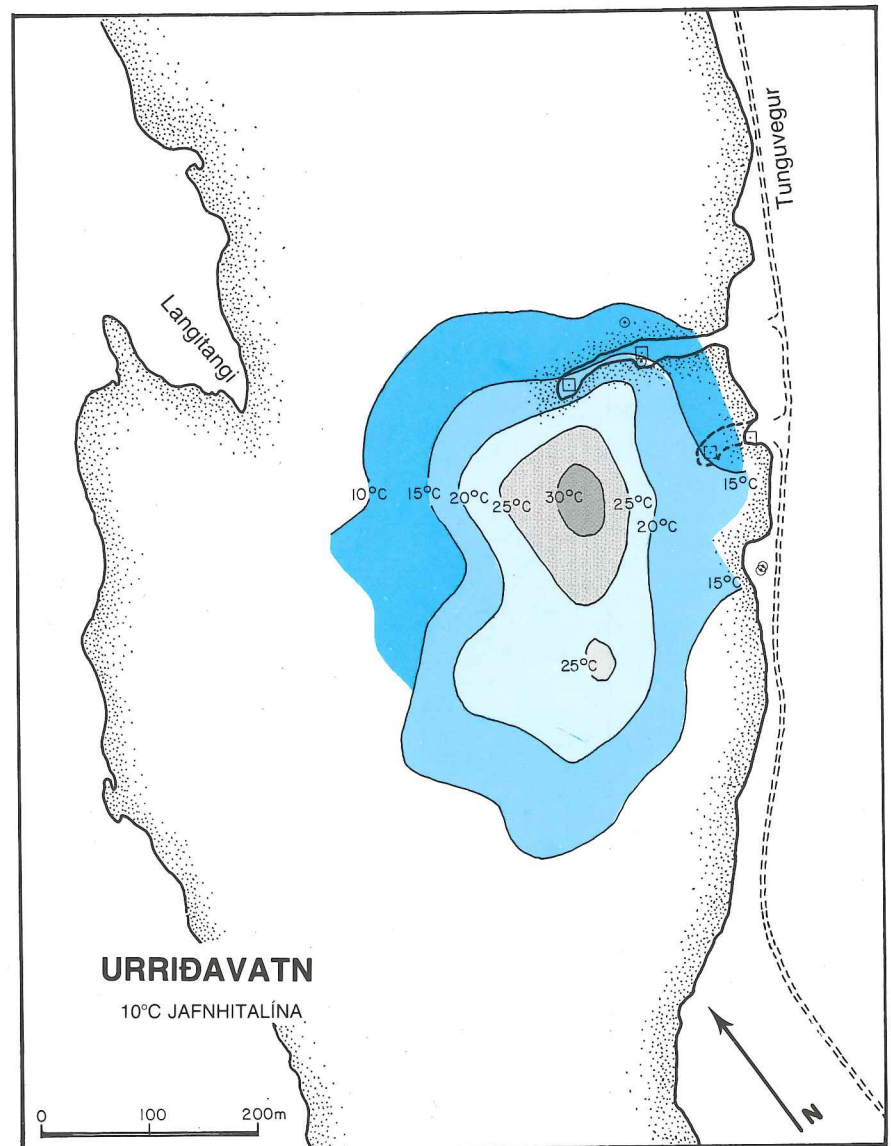
Af eigin verkefnum Jarðhitadeildar var m.a. unnið að jarðfræði- og jarðhita-kortlagningu á Suðurlandi og á Vestfjörðum. Út kom lokaskýrsla um umfangsmiklar viðnámsmælingar á Vesturlandi, þar með talið höfuðborgarsvæðið, og nokkrar skýrslur um borholur á Laugarnes- og Elliðaáarsvæði í Reykjavík. Þá var einnig unnið úr og gefin út skýrsla um hitamælingar í botnleðju Urriðavatns og einnig um ferlunarprófanir 1983.

Í Hveragerði var lokið við smíði og uppsetningu tilraunatakja til rannsóknna á áhrifum upphitunar og afloftun-



Sýningarbás Orkustofnunar á fiskeldissýningu í Laugardalshöll (ljós./photo, Birgir Guðgeirsson).

The Orkustofnun stand at the Icelandic Fish Farming Exhibition in Reykjavík.

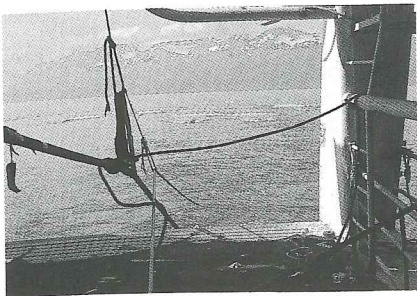
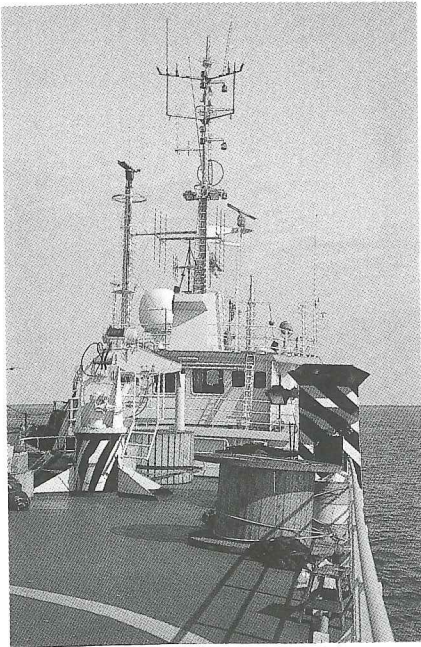


Mældur hiti á 2ja metra dýpi í botnleðju Urriðavatns (mynd/drawing, Jón Benjamínsson).
Measured temperature at the bottom sediment of Lake Urriðavatn in East Iceland.

ar á magnesíum-silikat útfellingar, sem hafa verið til vandræða þar. Tilraunastöðin tók til starfa seint á árinu og er búin fullkominni tölvustýringu og gagnasöfnunarbúnaði. Gerð var athugun á rennismælum fyrir hitaveitur og gæði borleðu frá nokkrum framleiðendum könnuð. Þá var einnig athuguð nýting jarðhita í mjólkuriðnaði og framleiðsla raforku í tívökva kerfum.

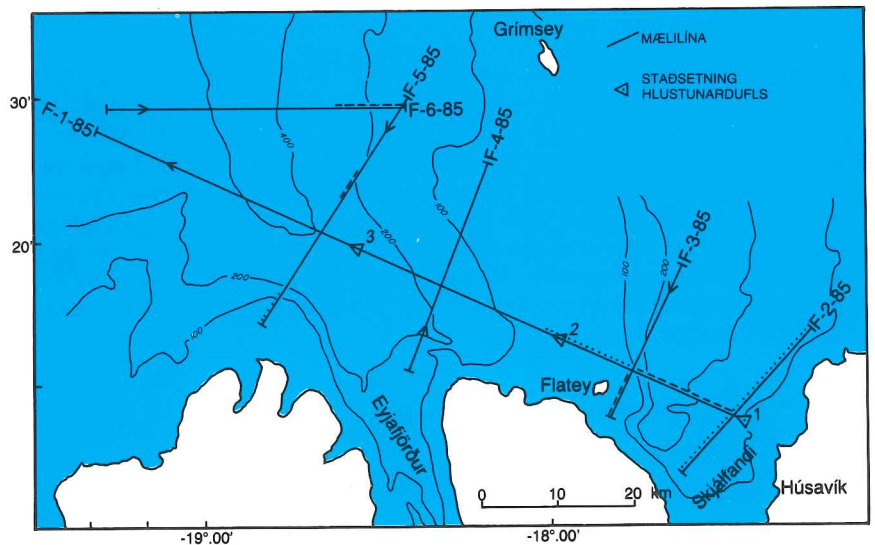
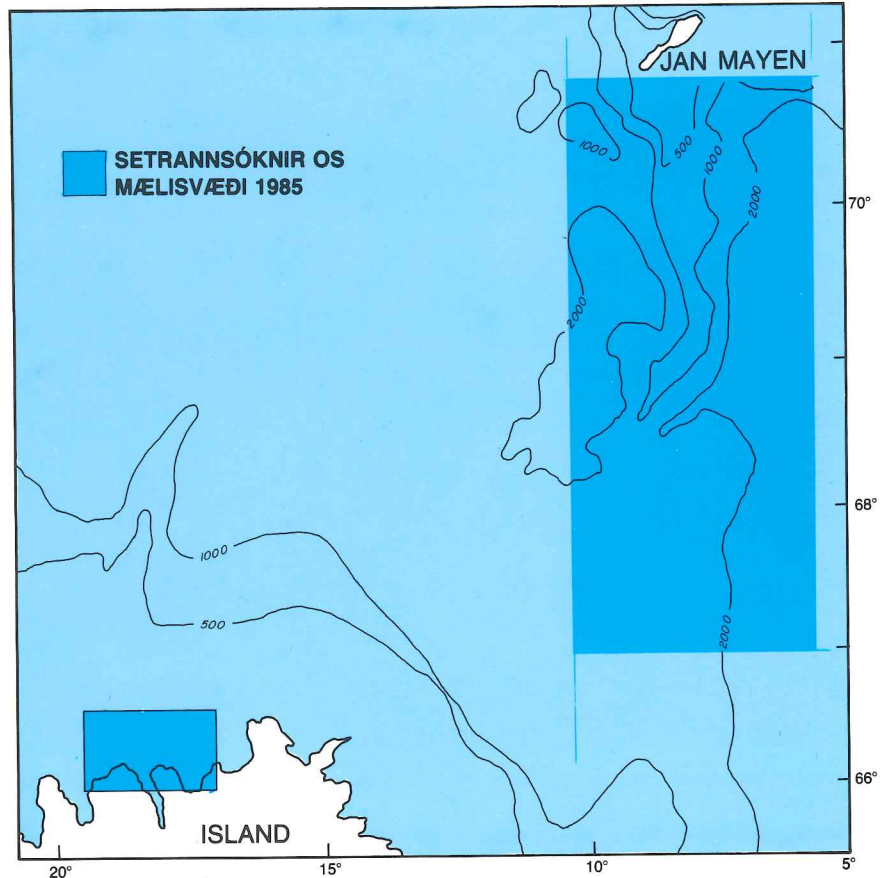
Könnun orkulinda á landgrunni

Orkustofnun stóð að tveimur mælingaverkefnum á sviði hafsbotsrannsóknar og olíuleitar, sem voru setlagakönnun með margrásá endurkastmælingum. Norska mælingafyrirtækið GECO sá um framkvæmd mælinga og notaði til þess skip sitt, Malene Östervold. Mælingar fóru fram í júlí og ágúst.



Myndir úr hafsbotskönnun norska rannsóknarskipis Malene Östervold sumarið 1985 (ljóm./photo, Karl Gunnarsson).

Pictures from seismic survey expedition on the Norwegian ship Malene Östervold in summer 1985.



Í samvinnu við Norðmenn var unnið að rannsóknum á setlögum á hafsbotni með margrásá endurkastmælingum. Skip norska mælingafyrirtækisins GECO var notað við mælingarnar. Mælisvæðin eru fyrir Norðurlandi, við Skjálfanda og á Jan Mayen neðansjávarhryggnum (mynd/drawing, Karl Gunnarsson).

In 1985 the NEA carried out seismic surveying north of Iceland and on the Jan Mayen Ridge in cooperation with Norway.

Annað verkefnið var rannsókn á Jan Mayen neðansjávarhryggnum, en það var unnið í samvinnu við Norðmenn og kostað af þeim samkvæmt millirikjasamningi þjóðanna. Mældar voru samtals 4200 km langar línur, sem var nokkru meira en áætlað hafði verið. Tölvuvinnsla mælinganna er hafin í Noregi og þess vænst, að henni ljúki á miðju ári 1986.

Hitt verkefnið var unnið að frumkvæði Íslendinga og kostað af sérstakri fjárveitingu á vegum Iðnaðarráðuneytisins. Mældar voru línur, 250 km langar frá mynni Eyjafjarðar inn í Skjálfanda. Á þessum slóðum eru þykkt setlög, sem kennd eru við FLATEY. Gagnasöfnun tókst vel og verður unnið að úrvinnslu gagnanna á árinu 1986.



Þátttakendur í fundi forstjóra jarðfræðistofnana í Vestur-Evrópu, sem haldinn var í Reyhliðarhótel í Mývatnssveit (ljósm./photo, Guðmundur Pálmason).

Participants in the 1985 WEGS-meeting in Iceland.

Alþjóðlegir fundir

Í september var haldinn hér á landi ársfundur forstjóra jarðfræðistofnana í Vestur-Evrópu (WEGS, Western European Geological Surveys), en Orkustofnun hefur tekið þátt í þessum fundum frá árinu 1980. Fundurinn sátu 27 fulltrúar frá 17 löndum. Fundurinn var haldinn í Reykjavík og í Reyhlið. Jarðhitadeild sá um framkvæmd og þáttöku af hálfu Orkustofnunar.

Jarðvarmaveitur ríkisins (JVR)

Á árinu 1985 var lokið við að byggja varmaskiptastöð fyrir HITAVEITU REYKJAHLIÐAR, sem lðnaðarráðuneytið fól JVR að reisa. Gufusölusamningur við Landsvirkjun, vegna rafstöðvar í Bjarnaflagi, rann út á árinu og var því engin gufa seld til gufufastöðvarinnar í Bjarnaflagi. Gufusala til Kísliðjunnar var með eðlilegum hætti.

Viðræður fóru fram á árinu milli Landsvirkjunar og lðnaðarráðuneytisins um sölu á eignum JVR í Bjarnaflagi og er stefnt að því að LV yfirtaki starfsemi JVR í Bjarnaflagi á miðju ári 1986.

Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna

Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna er rekinn sem ein af undirdeildum Jarðhitadeildar. Jarðhitaskólinn var stofnaður í mars 1979. Samkvæmt samningi milli Orkustofnunar og Háskóla Sameinuðu þjóðanna (HSP) kemur árlega nokkur hópur styrkþega HSP frá þróunarlöndum til starfsþjálfunar á ýmsum sérhæfðum sviðum jarðhitarannsóknar og jarðhitanytingar. Undanfarin ár hefur þróunarástoð Sameinuðu þjóðanna (UNDP) einnig kostað nemendur til náms í Jarðhitaskólanum. Íslenska ríkið greiðir rúmlega helming kostnaðar á móti HSP og UNDP, en lítið er á Íslenska framlagið sem hluta af aðstoð Íslands við þróunarlöndin. Kennarar og námsstjórar Jarðhitaskólans eru sérfræðingar hjá Orkustofnun, Háskóla Íslands og nokkrum fyrirtækjum, sem starfa við rannsóknir eða nýtingu jarðhita. Styrkþegarnir koma frá stofnunum, sem vinna að jarðhitavinnslu í viðkomandi landi. Þeir hafa lokið háskólaprófi í raungreinum og hafa nokkra starfs-



Nemendur í Háskóla Sameinuðu þjóðanna 1985 ásamt íslenskum leiðbeinendum (ljósm./photo, Ingvar Birgir Friðleifsson).

Participants of the 1985 class of the UNU Geothermal Training Programme.

reynslu við jarðhita í heimalöndum sínum. Þjálfunin skiptist í tvo hluta, fyrst fyrirlestra í fimm vikur, en síðan tekur við um fimm mánaða sérhæfð starfsþjálfun.

Frá því Jarðhitaskólinn tók til starfa hafa 47 styrkþegar dvalið hér við nám í sex til átta mánuði, en 22 komið í skemmri námsferðir (frá tveimur vikum til þriggja mánaða). Nemendurnir hafa komið frá 15 þróunarlöndum. Auk þess hafa verið nemendur frá 4 Evrópulöndum. Árið 1985 voru 11 nemendur í 6 mánaða þjálfun. Þeir komu frá Eþíópíu (3), Kenya (3), Kína (3), Thailandi (1) og Tyrklandi (1). Kínverjarnir voru hér á styrkjum frá UNDP, en hinir á styrkjum frá HSP og íslenska ríkinu. Auk þessara nemenda komu þrjú jarðhitasérfræðingar frá Makedóníu í Júgóslavíu í tveggja vikna námsferð til Íslands á vegum UNDP.

Verkefni og verkefnaöflun erlendis

Á árinu 1985 vann Jarðhitadeild að tveimur verkefnum erlendis, en þau voru bæði unnin í samvinnu við Virki hf fyrir LANDSVIRKJUN GRIKKLANDS. Þessi verkefni fela í sér rannsóknarstörf og ráðgjöf á sviði vinnslutækni vegna virkjunar jarðhita á eyjunum Milos og Nisyros í Eyjahafi.

Í samvinnu við Virki hf gerði Jarðhitadeild tilboð í tvö verkefni erlendis. Í fyrsta lagi verkefnastjórnun borana, efniskaupa og rannsókna á tveimur jarðhitasvæðum í KENYA fyrir Kenya Power Company. Í öðru lagi var gert tilboð í undirbúningsrannsóknir við 60 MW gufuvirkjun á Milos fyrir Landsvirkjun Grikklands.

Talsverð vinna var lögð í verkefnaöflun erlendis. Einn starfsmaður deildarinnar fór í kynnisferð til Tyrklands ásamt sendiherra Íslands og fulltrúa Virkis hf til að kanna grundvöll fyrir útflutningi jarðhitaverkefna þangað. Í framhaldi af því kom borgarstjóri Denizli borgar í Tyrklandi til Íslands í kynnisferð, en honum hefur verið gert tilboð í frumathugun á jarðhitaveitu með styrk frá norrænum og íslenskum sjóðum.

Annar starfsmaður fór til Sírlands sem ráðgjafi Alþjóðabankans um jarðhitamál og starfaði jafnframt í ráðgjafanefnd Norræna fjárfestingabankans um orkumál. Á vegum bankans fór hann m.a. til Indónesíu og Tyrklands að kanna möguleika á verkefnaútflutningi frá Norðurlöndum á sviði orkumála.

Einn starfsmaður deildarinnar dvaldist í

Frakklandi í mánaðartíma í boði franskra stjórnvalda til að kynna sér jarðhitamál og önnur skyld málefni þar í landi og annar tók þátt í náms skeiði í olíujarðfræði í Danmörku, en það var á vegum norrænu ráðherranefndarinnar og kostað af henni.

Þrjú starfsmenn deildarinnar eru í leyfi til að starfa við jarðhitaverkefni á vegum Sameinuðu þjóðanna, tveir í Kenya en einn í aðalstöðvunum í New York.

Ráðstöfun fjár til einstakra verkefna Jarðhitadeildar 1985

	M.kr.
SAMKOSTNAÐUR	5,9
FAGVERKEFNI	7,6
Jarðfræðikortlagning	0,3
Borholujarðfræði	0,8
Jarðeðlisfræði	3,0
Borholumælingar	1,7
Jarðefnafræði	0,6
Vinnslutækni	1,2
DEILDARVERKEFNI	41,3
Jarðhitaskóli H.S.P.	9,3
Rannsókn háhitasvæða	6,2
Rannsókn lághitasvæða	3,6
Orkulindir á hafsbotni	6,4
Viðhald mannvirkja á jarðhitasvæðum	1,4
Vatnsvinnsla hitaveitna	0,6
Þróun forrita og vélbúnaðar	4,1
Ráðstefnur erlendis	2,5
Ýmis verkefni	7,2
SÖLUVERKEFNI	28,8
Hitaveita Reykjavíkur	16,6
RARIK-Kröfluvirkjun	2,1
Aðrar hitaveitur	4,1
Verkefni erlendis	1,8
Fiskeldi	1,1
Önnur verkefni	3,1
Rekstur alls	83,6
Stofnkostnaður	7,7
Útgjöld alls	91,3
Sértekjur	47,7
Mismunur	43,6

Stjórnsýsludeild

Deildin fer með bókhald og fjárreiður, starfsmannahald og ýmsa þjónustu fyrir stofnunina, svo sem útgáfu og rekstur matstofu, teiknistofu, bókasafns, tölvu og húsnæðis.

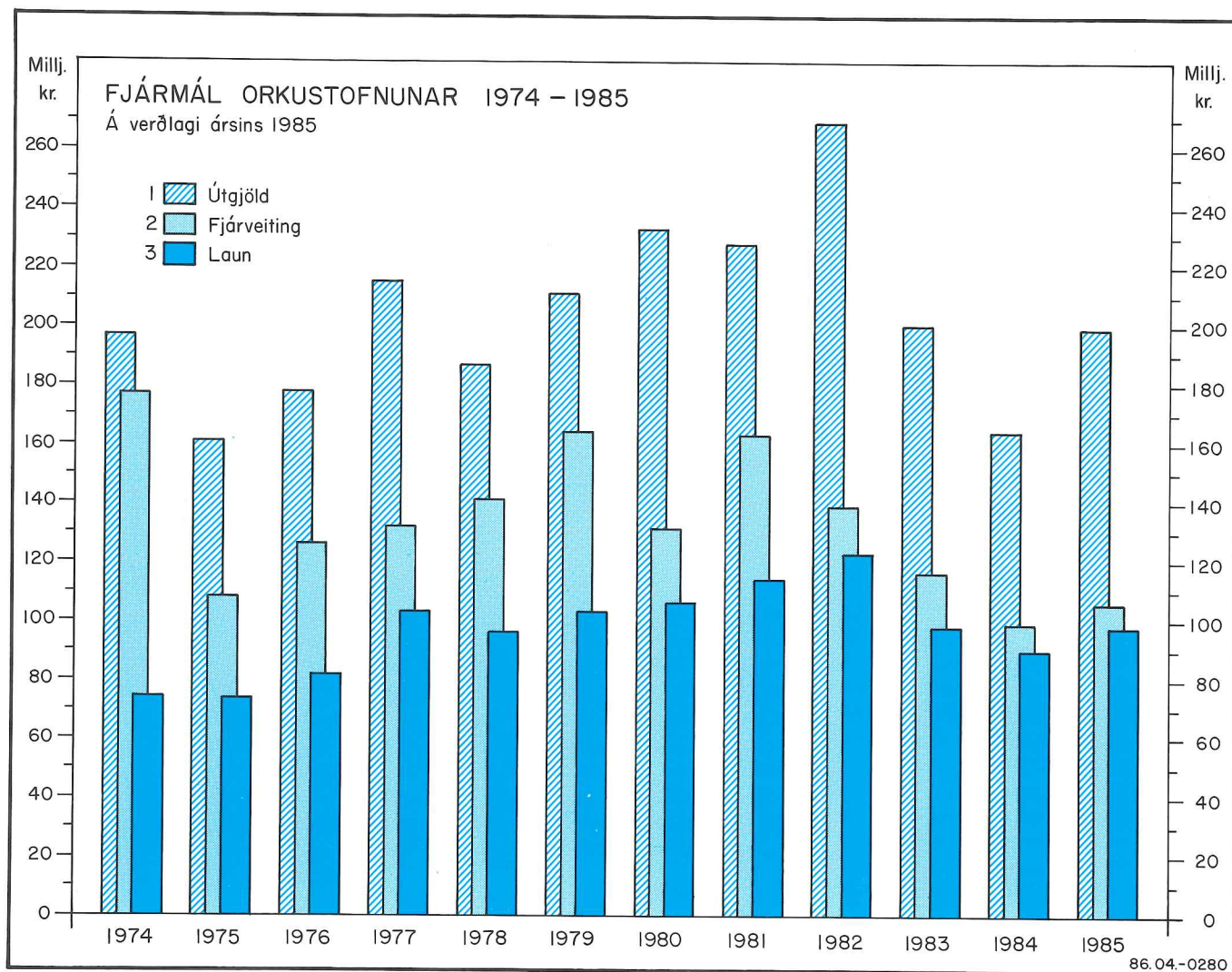
Fjármál

Samkvæmt meðfylgjandi rekstrarreikningi námu bókfærð útgjöld á árinu alls rúmum 199 milljónum króna samanborið við rúmar 124 milljónir árið áður. Hækkun milli ára nam 60 % á sama tíma og vísitala vöru og þjónustu hækkaði um 32,7 % milli ára. Raunvirði útgjalda Orkustofnunar hækkaði því um fimmtung milli ára. Á meðfylgjandi

mynd sést hvernig raungildi útgjalda, fjárveitinga og launa hefur þróast síðustu 10 árin. Línuritid sýnir hvað fjárveitingar til Orkustofnunar eru háðar orkumálum heimsins og þá einkum verði á olíu. Veruleg hækkun varð á raungildi fjárveitinga til Orkustofnunar árin 1974 og 1979 þegar verð á olíu hækkaði sem mest. Mismunur útgjalda og fjárveitinga er brúaður með eigin tekjum stofnunarinnar fyrir selda þjónustu, einkum til hitaveitna og raforkuframleiðanda, Landsvirkjunar og RARIK.

Á árinu 1985 var unnið að þyngdar-mælingum fyrir Defence Mapping Agency í Washington. Verkið var fólgið í

því að mæla þyngdarsviðið í 793 mælipunktum og jafnframt að staðsetja þá nákvæmlega með hæð yfir sjó, lengd og breidd. Meðal annars vegna þessa verks urðu sértekjur stofnunarinnar mun meiri en áætlað hafði verið í upphafi árs. Að raunvirði á verðlagi ársins 1985 hækkuðu sértekjur Orkustofnunar úr 65,7 milljónum 1984 í tæpar 94,0 milljónir króna 1985. Þessi aukning nægði þó ekki til þess að heildartekjur og útgjöld næðu meðaltali árunna 1974-1984. Launakostnaður var nálægt meðaltali sömu ára, en fjárveiting ríkisins var sú næstlægsta á tímabilinu, aðeins árið 1984 var með lægri fjárveitingu.



Myndin sýnir þróun heildarútgjalda, fjárveitinga og launa árin 1974-85. Eigin tekjur Orkustofnunar af útseldri vinnu brúa bilið milli útgjalda og fjárveitinga (mynd/drawing, Gunnlaugur Jónsson).

The diagram shows the development of NEA's: 1. total expenses, 2. direct government funding and 3. salaries and wages.

Bókhald og fjárreiður eru veigamestu verkefni í stjórnsýslu Orkustofnunar. Fjárreiðum Stjórnsýsludeildar, Vatnsorkudeildar og Jarðhitadeildar er haldið aðskildum í bókhaldi. Stjórnsýsludeild sér auk þess um bókhald og fjármál fyrir þrjú svonefnd B-hluta fyrirtæki, hvert um sig bókhaldslega sjálfstætt, en Orkustofnun hefur verið falið að reka eða samið hefur verið við hana um að reka. Hér er um að ræða Jarðboranir ríkisins og Jarðvarmaveitur ríkisins, sem eru ríkisfyrirtæki og Gufuborun ríkisins og Reykjavíkurborgar, sem er sameignarfélag ríkis og borgar. Enn er ótalið að deildin annast bókhald og fjárvörslu fyrir Rafmagnseftirlit ríkisins, samkvæmt beiðni þess.

Á árinu var lokið við að tölvuvæða viðskiptamannabókhald og inngjaldabókhald og er nú allt bókhald Orkustofnunar tölvuvætt og fært á eigin tölvu, í því sambandi var unnin mikil forritunarvinna. Á árinu 1982 var komið á skráningu á vinnutíma starfsmanna og er allur vinnutími skráður í vinnuskýrslur eftir verkefnum. Úrvinnsla á vinnuskýrslum er tölvuvædd, og mynda þær ásamt bókhaldinu grunnin að áætlanagerð og uppgjöri verka.

Þjónusta

Um áramótin 1982/83 var tölva Orkustofnunar endurnýjuð með vél af gerðinni VAX 11/750. Minni tölvunnar var stækkað í 6,0 Mbyte og á seguldiskum sem tengdir eru tölvunni má geyma samtals um 600 Mbyte af gögnum og forritum, en við tölvuna eru einnig tengdar stöðvar til að skrá á og lesa af mjúkum seguldiskum og segulböndum og varðveita eldri gögn. Samskipti starfsfólks og tölvu fara fram um 50 skjái, en á tvo þeirra má draga myndir og um hnitamæliborð, þar sem tölvan les hnit af myndum. Við tölvuna er einnig símatengistöð þannig að vinna má við hana um símalínur. Þá eru einnig fjórar teiknivélar tengdar tölvunni og texti er skrifaður með 2 nálarprenturum og 6 ritvélum.

Við tilkomu þessarar vélar má segja að straumkvörf hafi orðið í starfsemi stofnunarinnar. Með aukinni tölvuvæðingu hefur í vaxandi mæli verið unnið að hönnun og gerð forrita fyrir úrvinnslu hinna ýmsu tegunda mælinga og gagnasöfnun. Tölvan er einnig mikið notuð til ritvinnslu og allur texti í skýrslum stofnunarinnar er nú unninn í tölvu, gögn túlkuð með aðstoð tölvuforrita og niðurstöður gjarnan teiknaðar með tölvuteignara. Í lok ársins er tölvan orðin 3ja ára. Á þeim árum hefur álagið á vélinu vaxið jafnt og þétt og er hún nú

fullnýtt. Nauðsynlegt er að á árinu 1986 verði tekin ákvörðun um næstu skref til aukningar á afkastagetu tölvubúnaðarins.

Rekstur bókasafns Orkustofnunar var með svipuðum hætti og undanfarin ár. Í safninu voru í árslok 1985 tæplega 10.000 bindi. Bókasafnið fékk um 200 erlend tímarit. Það annaðist einnig varðveislu og dreifingu á rannsóknarskýrslum Orkustofnunar. Á safninu er hægt að kaupa þessar skýrslur við vægu verði og fá lánaðar þær sem gengnar eru til þurrðar. Safnið veitir ýmsa þjónustu og voru til dæmis að taka ljósritaðar 5500 greinar fyrir safnotendur. Í samvinnu við Risö Bibliotek í Danmörku eru valdar skýrslur Orkustofnunar skráðar í samnorrænan tölvubanka, Nordisk Energy Indeks (NEI).

Teiknistofan er stærsta þjónustudeildin, og þar eru teiknaðar allar myndir og kort í skýrslur stofnunarinnar (nema þær sem eru tölvuteiknaðar), þar á meðal í þessa ársskýrslu. Forstöðumaður teiknistofunnar sér um uppsetningu á ársskýrslunni. Á þessu ári voru teiknuð alls 1634 kort og myndir. Í tengslum við teiknistofuna er rekin ljósmyndastofa, þar sem teikningar eru minnkaðar eða stækkaðar eftir þörfum fyrir útgáfu og til annarra nota.

Rekstur húsnæðis að Grensásvegi 9 og 11 og Skeifunni 8 var í umsjón Stjórnsýsludeildar. Húsnæðið að Grensásvegi 9, samtals 3.290 m², er langstærstur hluti þess húsrýmis sem Orkustofnun hafði til umráða á árinu. Það er leigt af Húseignum ríkisins. Annað húsnæði var leigt af einkaaðilum.

Deildin sér um rekstur sameiginlegrar kaffistofu fyrir Orkustofnun og Jarðboranir ríkisins. Í hádeginu er hægt að velja milli heitrar máltíðar og kaldrar. Síðdegis er í kaffistofunni hægt að fá kaffi og kökur. Verð á mat er í samræmi við ákvörðun Fjármálaráðuneytis á hverjum tíma.

Skilafundur og útgáfumál

Orkustofnun hefur tekið upp þá venju að halda árlegan skilafund, þar sem fulltrúum fjárveitingavaldsins, framkvæmdavaldsins og orkuviðnadaðarins er boðið að vera viðstaddir. Fundirnir hafa farið fram að Borgartúni 6. Gerð er grein fyrir helstu verkefnum stofnunarinnar með yfirlitserindum auk þess sem flutt eru erindi um áhugaverð afmörkuð rannsóknarverkefni. Á fundinum er lagt fram uppgjör fyrir öll verkefni liðins árs og auk þess áætlun um verkefni komandi árs. Í uppgjöri kemur fram hversu miklu fjármagni og vinnuframlagi er varið til einstakra verkefna, auk þeirra markmiða sem stefnt er að og þess árangurs sem hefur náðst. Þessar uppgjörsskýrslur og önnur gögn frá skilafundi er hægt að nálgast á bókasafni Orkustofnunar.

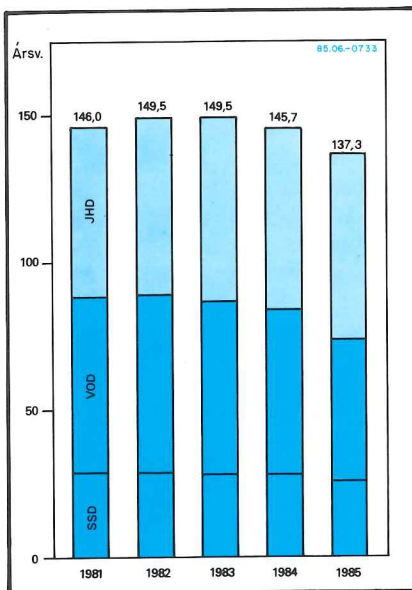
Á árinu kom út fréttabréf Orkustofnunar og ennfremur var gefin út ársskýrsla fyrir árið 1984. Á árinu voru gefnar út alls 124 skýrslur, sem skiptast í 29 eiginlegar rannsóknarskýrslur (A-skýrslur) og 95 svokallaðar B-skýrslur, sem eru einkum áfanga- og bráðabirgðaskýrslur. Aftast í ársskýrslunni er skrá yfir skýrslur útgefnar 1985, þar sem þeim er raðað eftir viðfangsefnum. Gefin voru út 34. og 35. hefti Orkumála.



Í bókasafni Orkustofnunar (ljósm./photo, Oddur Sigurðsson).
In the library.

Starfsmannahald

Í árslok voru 90 starfsmenn ráðnir ótímabundinni ráðningu á Orkustofnun sjálfri og 26 tímabundinni ráðningu í tengslum við einstök verk, svonefndri verkefnaráðningu, eða alls 116 starfsmenn. Að auki vann sumarvinnufólk og annað lausráðið starfsfólk samtals rúmt 21 ársverk. Alls voru unnin 137,35 ársverk sem er 7,65 færri en árið áður. Af því starfslíði sem ráðið var ótímabundið eða verkefnaráðningu voru 80 sérfræðingar og stjórnendur, 13 skrifstofufólk (bókhald, vélritun, almenn skrifstofustörf), en 28 gegndu ýmsum öðrum störfum. Af þessum starfsmönnum voru ráðnir 77 samkvæmt kjarasamningum BHM og 44 samkvæmt BSRB. Enda þótt starfsmannafjöldi Orkustofnunar hafi verið fremur stöðugur nokkur undanfarin ár þá hefur á þessum tíma orðið veruleg fækkun á Vatnsorkudeild og nokkur fækkun á Stjórnsýsludeild á sama tíma og fjölgað hefur á Jarðhitadeild. Breytingar í starfsmannahaldi eru því mun meiri en fram kemur í heildartölum, samanber meðfylgjandi mynd. Þessar breytingar í starfsmannahaldi eru í samræmi við þróun verkefna, með verulegum samdrætti í vatnsaflsrannsóknum og hægri aukningu í jarðhitarannsóknum.



Fjöldi ársverka á Orkustofnun hefur staðið nokkurn vegin í stað á síðustu árum, en á sama tíma hefur fækkað á Vatnsorkudeild og Stjórnsýsludeild en fjölgað á Jarðhitadeild (mynd/drawing, Gunnlaugur Jónsson). Although the total number of employees has stayed relatively constant over the period there has been an increase in the Geothermal Division (JHD).

Yfirlit yfir starfsmannahald (ársverk) Orkustofnunar 1985 eftir deildum

	Vatnsorkudeild	Jarðhitadeild	Stjórnsýsludeild	Samtals
Ótímabundin ráðning	32,5	36,25	21,0	89,75
Verkefnaráðning	9,6	12,5*	4,0	26,1
Samtals	42,1	48,75	25,0	115,85
Lausráðið starfsfólk	6,2	14,4	0,9	21,5
ALLS	48,3	63,15	25,9	137,35
Starfsmenn 1983 Alls	56,2	61,7	27,1	145,0

* Par af 4 vegna Háskóla Sameinuðu Þjóðanna.

Ráðstöfun fjár til einstakra verkefna Stjórnsýsludeildar 1985

	1985 þús.kr.	1984 þús.kr.
Yfirstjórn	4.347	2.282
Orkuráð	256	189
Fjármál	3.638	2.816
Starfsmannahald	1.277	1.072
Þjónusta	4.680	3.339
Tölva	2.932	1.751
Matstofa	2.771	1.973
Teiknistofa	3.808	2.624
Ljósmyndastofa	1.179	851
Bókasafn	2.429	1.153
Útgáfa	1.134	755
Húsnæði Grensásvegi 9 ...	8.497	5.855
Kostnaði skipt á deildir	-3.702	-719
Rekstur alls*	33.244	23.941
Stofnkostnaður	2.521	894
Útgjöld alls	35.765	24.835
Sértekjur	16.469	12.515
Mismunur fjárveiting	19.296	12.350
* Par af launakostnaður ..	16.036	11.321

Reikningar Orkustofnunar 1985

Rekstrarreikningur

REKSTRARTEKJUR	1985 þús.kr.	1984 þús.kr.
Fjárveiting til Orkustofnunar	106.200	74.720
Sértekjur:		
Framlög til Háskóla S.P.	9.253	6.013
Sérverkefni fyrir Orkusjóð og lðnaðarráðuneytið	4.859	3.400
Seld þjónusta önnur	62.448	32.286
Ýmsar tekjur	17.429	7.799
Rekstrartekjur alls	200.189	124.218
REKSTRARGJÖLD		
Rekstur Stjórnsýsludeildar	33.244	23.941
Rekstur Vatnsorkudeildar	66.195	41.773
Rekstur Jarðhitadeildar	83.638	50.491
Gjaldfærður stofnkostnaður	16.446	8.042
Rekstrargjöld alls	199.523	124.247
Launakostnaður í rekstri	98.151	67.965
TEKJUR UMFRAM GJÖLD	666	(29)
TEKJUR UMFRAM GJÖLD SEM % AF TEKJUM	0,3%	(0,02)%

Efnahagsreikningur

EIGNIR	1985 þús.kr.	1984 þús.kr.
Bankareikningar	1.467	32.493
Skammtímakröfur	28.457	9.482
EIGNIR ALLS	29.924	41.975
SKULDIR		
Ríkissjóður	13.975	13.411
Gufuborun ríkisins og Rvíkur	-	10.478
Jarðvarmaveitur ríkisins	-	1.285
Jarðboranir ríkisins	-	15.258
Skammtímaskuldir	14.833	1.161
Skuldir alls	28.808	41.593
EIGIÐ FÉ		
Höfuðstóll	1.116	382
SKULDIR OG EIGIÐ FÉ ALLS	29.924	41.975

Starfsmannafélag Orkustofnunar

Tilgangur starfsmannafélags Orkustofnunar (SOS) er samkvæmt lögum þess að gæta hagsmuna starfsmanna, stuðla að félagslegri starfsemi og beita sér fyrir símenntun félagsmanna.

Starfsmenn eiga tvo fulltrúa í Framkvæmdaráði Orkustofnunar og geta þeir komið þar á framfæri við stjórnendur OS ýmsum hagsmunamálum starfsmanna og álitum þeirra á málefnum stofnunarinnar. Góður félagsandi ríkir meðal starfsmanna og starfa ýmsar nefndir á vegum félagsins, s.s. skemmtinefnd, kjaranefnd, skáknefnd og íþróttanefnd.

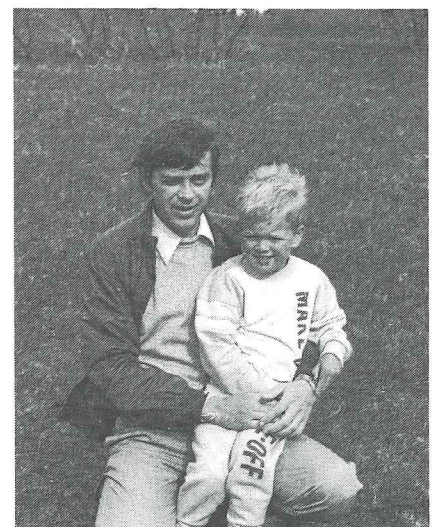
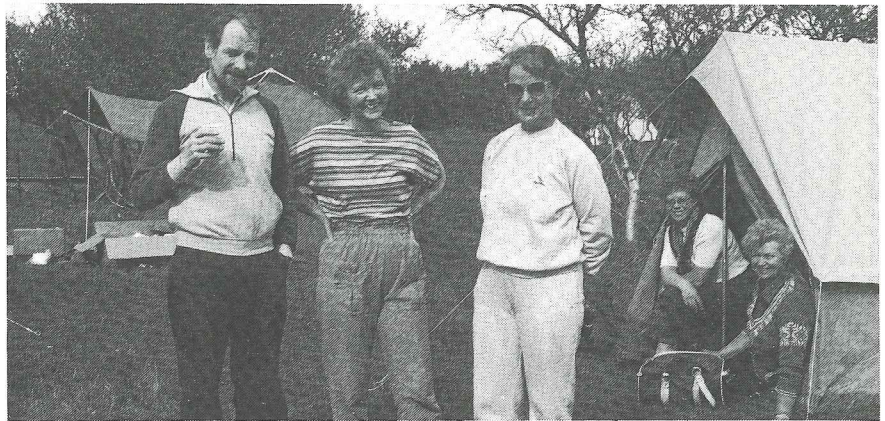
Mest starf hvílir á herðum skemmtinefndar, sem hefur umsjón með hefðbundnu skemmtanahaldi starfsmanna, þ.e. þorrablóti, árshátíð, haustblóti og jólatrésskemmtun.

Þá voru dansæfingar haldnar sl. vetur við góðar unirtektir starfsmanna.

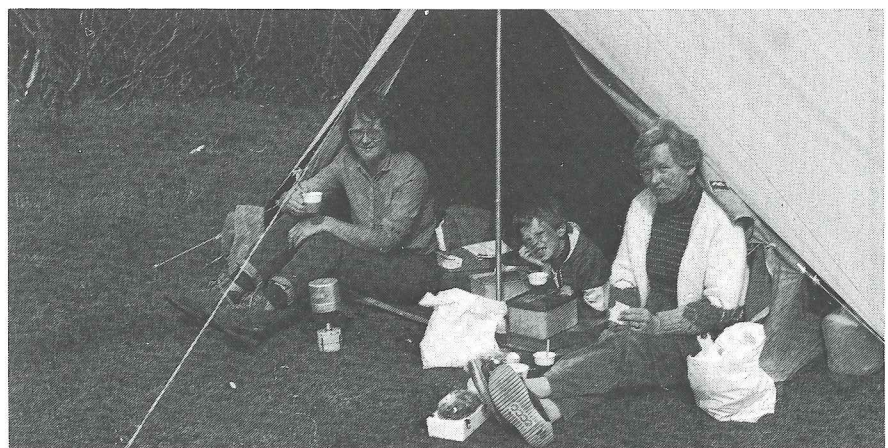
Hin árlega sumarferð var í Galtalæk að þessu sinni og fögnuðu 70-80 manns Jónsmessunni þar.

Starfsmannafélagið rekur sumarhús að Gjábakka í Þingvallasveit ásamt R.A.F.

Frá 1979 hafa starfsmenn gefið út innanhússfréttablað, OSSA, sem kemur út vikulega yfir vetrarmánuðina.



Á dansæfingu hjá starfsmannafélaginu (ljósm./photo, Snorri Zóphóniasson).
At the employees' dancing lessons.



Áningarstaður í Drætti við Galtarlæk í starfsmannafélagsferð í júlí (ljósm./photo, Helga B. Sveinbjörnsdóttir).
The employee's summer outing.

Jarðboranir ríkisins og Gufubor

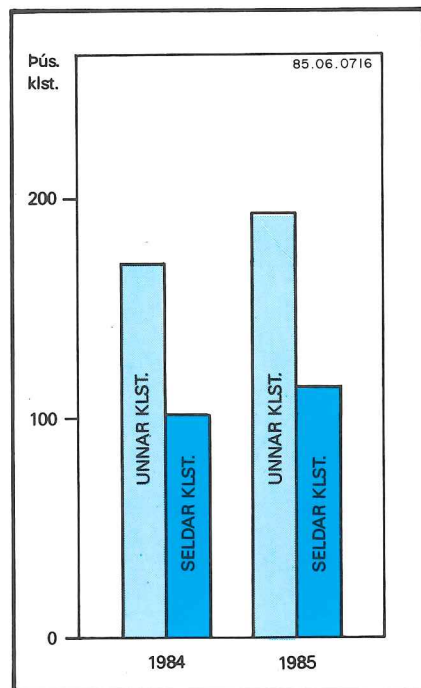
Starfsmannahald

Á árinu voru 8 fastráðnir starfsmenn með aðsetur á skrifstofu og 6 menn unnu að staðaldri í áhaldahúsunum við Funahöfða og í Vesturvör við birgða- og tækjavörslu og við viðhald bora og tækja. Í áhöfnum boranna voru 70 manns þegar flest var. Heildarvinnustundafjöldi á árinu voru 190.400 klst., hjá fastráðnum mánaðarkaupsmönnum samkvæmt kjarasamningum ríkisstarfsmanna 25.700 klst., og hjá öðrum starfsmönnum 164.700 klst. Seldur tími í borverkum voru 116.200 klst. Samkvæmt þessu varð umfangið í starfseminni um 11% meira á þessu ári en á síðasta ári.

Boranir 1985

Boranir ársins má í stórum dráttum flokka í:

- 1) Háhitaboranir
- 2) Lághitaboranir
- 3) Vatnsöflun f/fiskeldi
- 4) Kaldavatnsboranir
- 5) Kjarnaboranir
- 6) Hreinsanir á vinnsluholum



Jarðboranir ríkisins og Gufubor. Heildarfjöldi unninna og seldra vinnustunda við borverk 1984 og 1985.

The total number of actual and sold working hours at drilling projects in 1984 and 1985.

Háhiti

Stærsti hluti borana á árinu eru rannsóknaboranir fyrir Hitaveitu Reykjavíkur. Lætur nærri að sextíu hundradshlutar allrar borstarfseminnar séu vegna Hitaveitu Reykjavíkur og voru boraðir 14,5 km af 23,5 km heildarborun á árinu fyrir þennan aðila. Mestur hluti þessara borana eru sex holur á Nesjavöllum, sem allar eru boraðar með Jötni. Þá boraði Dofri eina holu við Kolviðarhól og Narfi eina holu við Korpu. Auk þess boraði Narfi eina niðurrennslisholu á Nesjavöllum og höggborar, einn eða tveir í senn, forboruðu mestan hluta ársins.

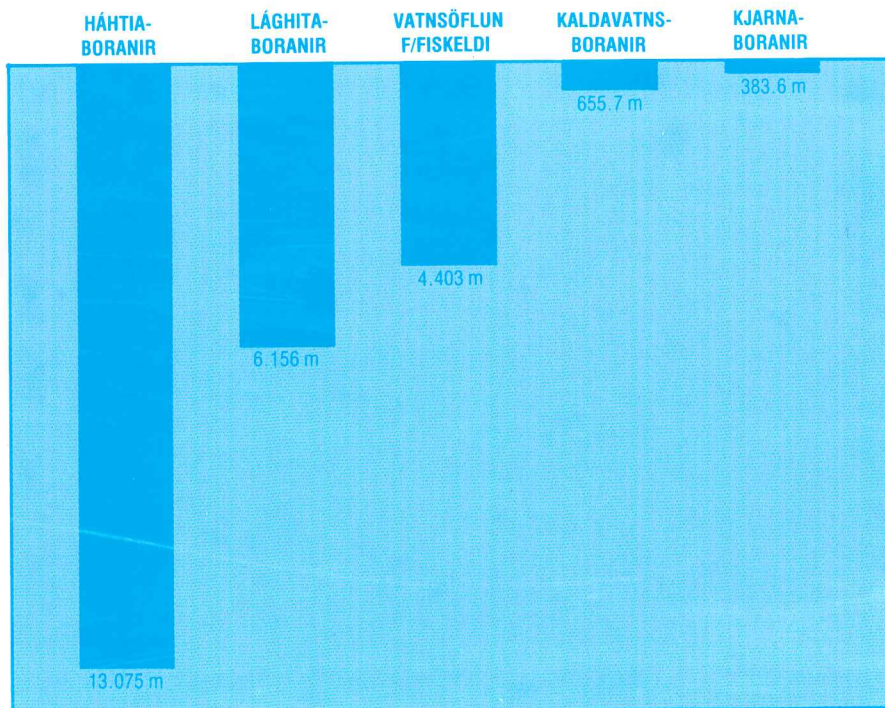
Lághiti

Fremur líftið var borað fyrir hitaveitur á árinu utan rannsóknaboranir fyrir Hitaveitu Reykjavíkur. Dofri boraði eina holu fyrir hitaveituna á Selfossi. Í byrjun ársins lauk Jötunn við 2.700 metra djúpa holu á Seltjarnarnesi og Narfi lauk við holu fyrir hitaveituna á Súgandafirði.

Að vanda voru boraðar nokkrar jarðhitaholur fyrir bændur og hefur Ýmir löngum verið drýgstur til þeirra hluta. Boraði hann níu slíkar holur, allar á Suðurlandi með ágætum árangri. Glaumur kom þarna einnig við sögu og boraði tvær jarðhitaholur, aðra í Landsveit og hina að Árbæ í Ölfusi.

Vatnsöflun fyrir fiskeldi

Laxeldisstöðvum fjölgaði mjög hér á landi á árinu og fóru boranir ekki varhluta af þeirri fjölgun. Mikið var borað fyrir slíka aðila og er sá markaður sá næst stærsti á árinu hjá Jarðborunum. Narfi boraði eftir heitu vatni á Kröggólfsstöðum í Ölfusi, Glaumur boraði á Reykjanesi fyrir Íslandslax auk þriggja hola fyrir þrjú fiskeldisfyrirtæki í Ölfusi. Þá var borað fyrir Fljótalax í Skagafirði með Sullivan 5, lokið var við 290 m skáholu, sem byrjað var á í árslok 1984 og 257 m holu sem líka var boruð á ská. Höggborar III og VI boruðu hvor sína holuna til sjóðælingar fyrir Íslandslax á Reykjanesi.



Kalt vatn

Boranir eftir köldu vatni voru í óvenju litlu umfangi á árinu. Glaumur boraði 300 metra rannsóknarholu við Úlfarsfell fyrir Vatnsveitu Reykjavíkur og einnig boraði höggbor V fjórar grunnar holur í Heiðmörk fyrir sama aðila. Einnig boruðu höggborar fyrir vatnsveiturnar í Keflavík, Mosfellssveit og Garðabæ.

Kjarnaboranir

Kjarnaboranir eða rannsóknaboranir vegna vatnsaflsvirkjana voru óverulegar á árinu. Aðeins var lítillega borað fyrir Orkustofnun í Skagafirði og er þetta raunar fyrsta árið í áratugi að þessi starfssemi liggur niðri. Rannsóknir á kostum vatnsaflsvirkjana eru það vel á vegi staddar, að ekki er að vænta neinna umtalsverðra virkjanaborana á næstu árum.

Á Nesjavöllum voru boraðar 4 holur með Drífanda til að rannsaka væntanlegan stöðvarhússgrunn.

Hreinsanir á vinnsluholum

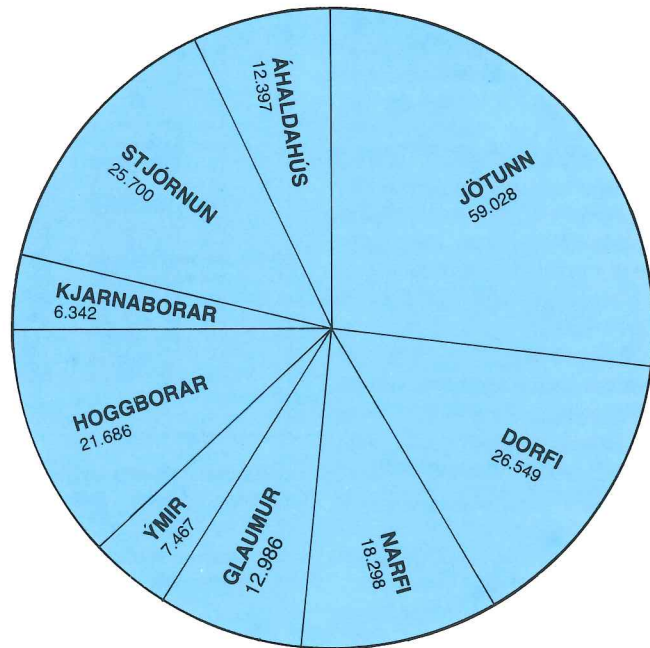
Hreinsanir á vinnsluholum voru með hefðbundnu sniði á árinu. Narfi hreinsaði fimm holur í Svartsengi og eina holu í Kröflu og ellefu holur voru hreinsaðar í Hveragerði með Cræliusbor.

Tækjakaup og endurbætur

Við boranir á háhitasvæðum með Dofra og Jöttni hefur þurft að byggja djúpa steypa kjallara í borstæðið til þess að koma fyrir öllum öryggislokum, sem nauðsynlegir eru við þessar boranir. Kjallararnir eru dýrir og verulegt óhagræði er af þeim, því þá þarf að byggja eftir að forborað er á byggingartíma, sem er um mánuður. Því var ráðist í það að hækka Jötunn, sem þessu nemur með nýjum undirstöðum undir borinn. Jafnframt því að losna við kjallarann auðveldar hækkunin alla meðferð öryggislokanna, sem nú er ekið til á brautum innan í hækkuninni. Sparar það verulegan verktíma, þegar skipta þarf um loka. Einnig var keyptur 18" öryggisloki til notkunar við 17 1/2" borun, en þessi loki er forsenda þess, að hægt sé að bora á Nesjavöllum með viðunandi öryggi samkvæmt fyrri reynslu. Til þess að bæta tækni við steypingu fóðringa á háhitasvæðum



Rannsóknarbor fluttur (ljósm./photo, Birgir Jónsson).
The transportation of an exploratory coring drill.



85.06.0728

Heildarfjöldi vinnustunda JBR árið 1985 var 190.453 klst. Myndin sýnir skiptingu þeirra.
Total number and working hours in 1985 was 190.453 hrs.



Lager Jarðborana ríkisins í Vesturvör í Kópavogi (ljósm./photo, Oddur Sigurðsson).
The State Drilling Contractors' warehouse.

var keypt lágþrýst en afkastamikil loft-
pressa og einnig var keyptur pick-up
bíll til verksins á Nesjavöllum. Ýmis
tæki og áhöld voru keypt til Jötuns á
árinu þ.á.m. 500 metrar af borstöngum.

Vegna Dofra hafa helstu fjárfestingar
verið endurbætur á leðjukari borsins og
kaup á tækjum sem auðvelda borun
með leðju. Er Dofri nú vel búinn til
borunar með leðju. Er það mikill kostur
þegar boraðar eru víðar holur í hrung-
gjörnum jarðlögum.

Á minni borunum voru ekki gerðar nein-
ar sérstakar endurbætur á árinu um-
fram venjulegt viðhald og endurnýjun

slitinna bortækja og er þar helst að
nefna borstangir og álagsstangir. Þess
er þó að geta, að nú hafa allir borar
fengið farsíma (bílasíma), sem auð-
veldar mjög öll tengsl í borstarfseminni
og sparar dýrmætan tíma, sem áður fór
í bið. Þá er búið að festa kaup á leðju-
vagni, sem auðveldar leðjuborun á
Narfa, Glaum og Ými og kemur hann
snemma á næsta ári.

Áfram var haldið við uppbyggingu
tækja til loftborunar og var öflug Sullair
900/350 loftpressa keypt uppgerð frá
verksmiðjunni í þessu skyni. Mun þessi
loftpressa vera sú stærsta á landinu.
Einnig var keypt talsvert af lofthömrum

og borkrónum og komið upp aðstöðu í
áhalda húsi til viðhalds á þessum tækj-
um.

Til áhaldahússins var keyptur nýr lyftari
af Komatsu gerð.

Notaður rannsóknarbor var keyptur frá
Englandi. Er borinn búinn toppdrifi og
hentar hann vel við allar kjarnaboranir
og hreinsanir á borholum.

Á árinu voru gatnagerðargjöld fyrir
Eirhöfða 2 að fullu greidd og búið er að
teikna byggingarnefndarteikningar fyrir
áhalda- og skrifstofuhús þar.

Rekstrarreikningur

REKSTRARTEKJUR	1985 þús.kr.	1984 þús.kr.
Borleiga	61.477	26.828
Seld þjónusta og tækjaleiga	67.435	28.039
Birgðavörusala	24.821	12.210
Annað	1.517	4.527
Rekstrartekjur alls	155.250	71.604
REKSTRARGJÖLD		
Laun og launagjöld	40.303	20.577
Önnur rekstrargjöld	20.545	9.181
Viðhald og varahlutir	11.652	10.999
Vörunotkun birgðavöru	15.158	6.484
Rekstrargjöld alls	87.658	47.241
REKSTRARHAGNAÐUR	67.592	24.363
AFSKRIFTIR	35.575	16.986
HAGNAÐUR ÁN FJÁRMAGNSLIÐA ...	32.017	7.377
FJÁRMAGNSLIÐIR		
Vextir og verðbætur	13.022	1.484
Gengistap v. EUA-lána	(38.901)	(19.134)
Reiknaðar verðbreytingatekjur	16.413	11.604
Fjármagnsgjöld	(9.466)	(6.046)
HAGNAÐUR ÁRSINS	22.551	1.331

Efnahagsreikningur

EIGNIR	1985 þús.kr.	1984 þús.kr.
Veltufjármunir:		
Bankareikningar hjá Orkustofnun	69.768	15.259
Skammtímakröfur	38.304	30.581
Birgðir söluvöru	7.774	6.533
Veltufjármunir alls	115.846	52.373
Fastafjármunir:		
Borar	149.318	193.157
Borstrengir	15.358	5.787
Tæki, áhöld og bifreiðar	86.200	60.468
Fasteignir, lóðir og innréttingar	11.688	7.702
	262.564	267.114
Afskriftir alls	(150.717)	(123.698)
Fastafjármunir alls	111.847	143.416
EIGNIR ALLS	227.693	195.789
SKULDIR		
Lánadrottinnar	571	446
Endurlán ríkissjóðs, gjaldfallin EUA-lán ..	157.574	118.674
Orkusjóður	677	745
Skuldir alls	158.822	119.865
EIGIÐ FÉ		
Endurmatsreikningur	30.506	59.511
Höfuðstóll	38.365	16.413
Eigið fé alls	68.871	75.924
SKULDIR OG EIGIÐ FÉ ALLS	227.693	195.789

Gufuborun ríkisins og Reykjavíkurborgar

Rekstrarreikningur 1985

REKSTRARTEKJUR	1985 þús.kr.	1984 þús.kr.
Borleiga	10.348	17.407
Seld þjónusta og tækjaleiga	10.867	16.820
Birgðavörusala	4.674	2.464
Rekstrartekjur alls	25.889	36.691
REKSTRARGJÖLD		
Laun og launagjöld	6.599	7.915
Önnur rekstrargjöld	6.344	7.043
Viðhald og varahlutir	5.197	6.919
Vörunotkun birgðavöru	4.370	1.749
Rekstrargjöld alls	22.510	23.626
REKSTRARHAGNADUR	3.379	13.065
AFSKRIFTIR	15.347	7.629
REKSTRARAFG./TAP) ÁN FJÁRMGJ.	(11.968)	5.436
FJÁRMAGNSGJÖLD	(1.765)	(1.340)
HAGNADUR/TAP) ÁRSINS	(13.733)	4.096

Efnahagsreikningur 1985

EIGNIR	1985 þús.kr.	1984 þús.kr.
Veltufjármunir		
Bankareikningar hjá Orkustofnun	4.018	10.478
Skammtímakröfur	5.531	1.236
Birgðir söluvöru	1.438	1.591
Veltufjármunir alls	10.987	13.305
Fastafjármunir		
Borinn Dofri	58.367	83.382
Borstengur	6.778	3.337
Tæki og áhöld	40.068	31.118
Fasteignir og lóðir	7.646	5.155
	112.859	122.992
	(70.279)	(62.233)
Afskriftir alls	42.580	60.759
Fastafjármunir alls	42.580	60.759
EIGNIR ALLS	53.567	74.064
SKULDIR		
Skammtímaskuldir		
Lánadrottinn	74	2.252
Næsta árs arborgun langtímalána	84	813
Skammtímaskuldir alls	158	3.065
Lán til langs tíma	326	351
Skuldir alls	484	3.416
Höfuðstóll og endurmat	53.083	70.648
SKULDIR OG EIGIÐ FÉ ALLS	53.567	74.064

Jarðvarmaveitur ríkisins

Jarðvarmaveiturnar seldu Kísiliðjuni hf. við Mývatn 302 þús. tonn af gufu á árinu, þar af 230 þús. tonn á einingarverðinu 33,20 kr/tonn en afganginn með 25% afslætti samkvæmt ákvæðum í sölusamningi.

Bókfærðar tekjur af gufusölu til Kísiliðjunnar námu 9,4 Mkr.

Rafstöð Landsvirkjunar (3 MW) var ekki starfrækt á árinu 1985. Gufusölusamningur við Laxárvirkjun rann út 1984, en samkvæmt honum fóru allar gufusölutekjur til rafstöðvarinnar í að greiða niður kostnað við endurbætur sem gerðar voru á gufuveitunni að beiðni Laxárvirkjunar eftir umbrotin í Kröflu, og Laxárvirkjun lánaði fé til.

Jarðvarmaveitur hafa því ekki fengið greitt fyrir þá gufu sem gufustöðin hefur nýtt frá árinu 1980. Landsvirkjun fór fram á minni kaupskyldu og lægra gufuverð en gildi í fyrri samningum við Laxárvirkjun, og gat því ekki orðið samkomulag um nýjan gufusölusamning.

Gufunotkunin er eftirfarandi:

Kísiliðjan hf.	10 kg/s
Landsvirkjun	17 kg/s
Hitaveita Reykjahlíðar	4 kg/s
Ónotað	4 kg/s

Hitaveitu Reykjahlíðar er afhent gufa án endurgjalds, í samræmi við samning við lðnaðarráðuneytið.

Rekstur Jarðvarmaveitna var fjárhagslega erfiður á árinu eins og undanfarin ár. Ástæður til þessara erfiðleika má fyrst og fremst rekja til tekjutaps af gufusölu til Landsvirkjunar og gufuafhendingar til Hitaveitunnar og til elds-umbrotanna er hófust á Kröflusvæðinu í desember 1975 því þá eyðilögðust allar holur gufuveitunnar. Þau leiddu til þess að Jarðvarmaveiturnar urðu að afla gufu með borun tveggja hola.

Á árinu 1985 sáu Jarðvarmaveitur um framkvæmdir á vegum lðnaðarráðuneytisins við byggingu varmaskiptastöðvar fyrir Hitaveitu Reykjahlíðar og Voga við Mývatn. Lokið var við byggingu varmaskiptastöðvarinnar í desember 1985.

Rekstrarreikningur 1985

REKSTRARTEKJUR	1985	1984
	þús.kr.	þús.kr.
Varmasala:		
Kísiliðjan h.f.	9.385	6.715
Laxárvirkjun	-	3.874
Hitaveita Hveragerðis	1.320	1.174
Aðrar tekjur	419	-
Rekstrartekjur alls	11.124	11.763
REKSTRARGJÖLD		
Stjórnunarkostnaður	1.080	580
Rekstur og viðhald	2.092	2.614
Rekstrargjöld alls	3.172	3.194
REKSTRARAFGANGUR ÁN VAXTA	7.952	8.569
VEXTIR OG FJÁRMAGNSKOSTNADUR	(9.854)	(11.374)
TAP ÁRSINS	(1.902)	(2.805)

Efnahagsreikningur 1985

EIGNIR	1985 þús.kr.	1984 þús.kr.
Bankareikningar hjá OS	5.319	1.285
Skammtímakröfur	7.961	4.920
Mannvirki Námafjalli	64.021	62.138
Aðrar eignir	856	856
EIGNIR ALLS	78.157	69.199
SKULDIR		
Viðskiptamenn	813	196
Lán til skamms tíma	50.665	28.990
Skammtímaskuldir alls	51.478	29.186
Lán til langs tíma	91.763	105.051
Skuldir alls	143.241	134.237
Höfuðstóll og endurmat	(65.084)	(65.038)
SKULDIR OG EIGIÐ FÉ ALLS	78.157	69.199

English Summary

The National Energy Authority

The National Energy Authority (NEA) is an independent government organization under the Ministry of Industry.

The NEA advises the Icelandic government on matters of energy policy. In this regard it performs research and planning with the objective of fulfilling energy needs and securing the most economical utilization of the country's energy resources. It also promotes cooperation among institutions and utilities in the field of energy.

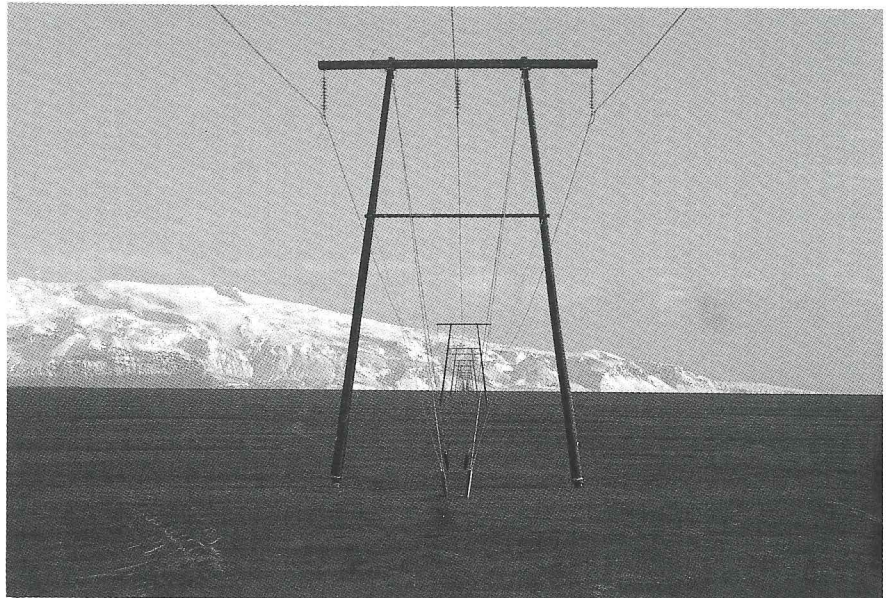
The National Energy Authority works closely with energy utilities, especially those developing the geothermal and hydropower potential of Iceland. Against payment the NEA also provides various services to them in energy research and exploration of geothermal areas and hydro power sites.

The NEA is organised into four main divisions; Administration Division, Geothermal Division, Hydro Power Division and Energy Analysis Division.

The United Nations University Geothermal Training Programme is carried out as a separate project within the Geothermal Division. The State Drilling Contractors is an affiliated company to the National Energy Authority.

Orkustofnun International Ltd

In June 1985 the Icelandic parliament passed a new law permitting the forming of a new company, Orkustofnun International Ltd (ORKINT). The purpose of the new company is to facilitate the export of know-how and engineering services in the field of hydro-power and geothermal utilization. The company is wholly owned by the Icelandic government and was formally founded in August 1985. The board of directors is the same as for the National Energy Authority.



Byggðalína á Skeiðarársandi. Örfafajökull í baksýn (ljós.m./photo, Ágúst Guðmundsson).
A 132 kv transmission power line in South East Iceland.

The Division of Administration

The Division of Administration includes finance, personnel management, accounting and services such as a library, a computer, a technical drawing office as well as editing of reports. The division also provides administration and services to three government organizations, among them the State Drilling Contractors, which is partly responsible to the NEA and carries out all drilling for geothermal energy and geological exploration.

The Hydro Power Division

The Hydro Power Division assesses the hydro-energy potential of the country, its magnitude, distribution and economic value. About 40 specialists are employed in the division.

The Division's main research duties are; general research, technical investigation, and engineering planning, which is for the most part entrusted to engineering consultants.

The Hydro Power Division operates the following laboratories:

- a) A hydraulic laboratory for model testing for hydro power and harbour projects.
- b) A sedimentology laboratory that specializes in sediment load of rivers.
- c) A small rock mechanics laboratory, mostly for research of drill cores.
- d) A small biology laboratory for limnological research.

The NEA has been active in the hydro power development of Iceland for over 40 years and its employees have taken part in most of the largest hydro electric projects in the country. The largest are:

Burfell	210 MW	completed 1969
Sigalda	150 MW	— 1979
Hrauneyjafoss	210 MW	— 1981
Blanda	150 MW	under construction

The Hydro Power Division of the NEA together with the National Power Co. (Landsvirkjun) and Icelandic consulting and contracting companies cover every aspect of hydro power development; the complete spectrum of investigation, design, construction and



Gufur stíga úr vinnslusvæði Hitaveitu Reykjavíkur á Nesjavöllum. Lygnt Þingvallavatn sést í baksýn (ljósm./photo, Snorri Páll Snorrason).
Nesjavellir geothermal project in the Hengill area.

operation. This includes; land surveying, hydrometry, hydrology, geology, engineering geology, geotechnics, environmental studies, hydraulic modelling, power production design, design of hydro power systems operation and construction of entire hydro projects.

Electricity makes up over 40% of the gross total annual energy used in Iceland (oil equivalents). Over 95% of the electricity is produced by hydro power.

The larger part of the exploration and research work of the Hydro Power Division is financed by the national budget. This work mainly involves development of hydro power projects from the first ideas to the final layout of the project. Data on river discharge and accurate topographical maps are essential to begin with, but geological and environmental factors are important in the final location and layout.

Iceland is almost solely made up of volcanic rock, which has various unique properties. The employees of the NEA have therefore acquired much experience in field work and investigation techniques in volcanic rock of various age and facies, from postglacial lavas through Pleistocene lavas, tuff breccias and tillites to Tertiary basalts and sedimentary interbeds. The investigation techniques include geological mapping of superficial deposits, bedrock and groundwater, geotechnical investigation such as various drilling techniques, core logging, rock quality rating and geophysical methods, various borehole tests

such as electronic flow-rate measurements and permeability tests in extra permeable postglacial lavas.

Some topographical and a lot of hydrometric work has to be done under severe winter conditions up in the highlands.

In the initial investigation and design stages, the field exploration and data collection is carried out over a large area, usually a whole watershed. Currently the following rivers; Skjálfandafjót, Jökulsá á Dal, Síduvötn, Markarfljót, Hvítá, lower reaches of Thjorsá.

Later in the investigation process the field work is concentrated towards specific hydro projects for which more accurate runoff analysis, soil and bedrock data etc. are needed. Current examples are Jökulsár in Skagafjörður and possible hydro projects in lower Thjorsá.

Before the final layout of a hydro project is approved by the future owner (the National Power Co.), he takes over the control of the project for further design and preparation of contract documents. Still the Hydro Power Division of the NEA carries out most of the geotechnical investigation during this further design stages financed by the National Power Co. Examples of this are the following hydro projects; Blanda, Fljótsdalur, various projects in the Thjorsá river basin such as Sultartangi, Vatnsfell, Búrfell II, the Kvísla-veita diversion and Lake Thórisvatn storage reservoir.

The Hydro Power Division also serves other companies and municipalities in the fields of hydrology and geology.

Energy Analysis Division

The Energy Analysis Division is involved in energy forecasting, energy planning, energy system analysis and compilation of data on energy use and production.

The division prepares energy forecasts for the Energy Forecast Committee. Forecasts for each individual energy sector are published. Work in the field of long-term power system planning is carried out and research in the field of long and short-term planning and system operation are done in cooperation with the power utilities. Each year the periodical „Orkumál“ is published with data on energy use and production.

The Geothermal Division

The Geothermal Division of the National Energy Authority carries out investigations of the geothermal resources of Iceland and their possible utilization. For this the Division employs about 50 specialists.

Together with the State Drilling Contractors the Geothermal Division cov-

ers every aspect of geothermal investigations, drilling development as well as utilization. NEA is furthermore one of the largest organizations in the world covering such a wide spectrum of geothermal activities.

The Geothermal Division operates the following laboratories:

- a) A geophysical and electronic laboratory for the development and maintenance of geophysical instruments.
- b) A geochemistry laboratory for rock, water and gas analysis.
- c) A geophysical logging laboratory for the development, maintenance and calibration of logging instruments and the operation of three logging trucks.
- d) A petrological laboratory for mineral analysis where thin sections, mineral separation, X-ray diffraction and porosity determinations are made.

The Geothermal Division has been involved in geothermal exploration, development and utilization in Iceland for over 40 years. The highlights of geothermal energy exploration where the Division has played a major role include:

- The Reykjavik District Heating Service is the largest geothermal direct heat utility for space heating in the world today (450 MWt). Geothermal investigations and drilling for its development were performed, and pioneering work in geothermal reservoir engineering carried out by the Geothermal Division some 15 years ago made possible a very large extension of this geothermal utility.
- There are now about 30 direct heat utilities in Iceland. The Geothermal Division has been directly involved in the development and drilling for all of them.
- Direct geothermal heat now accounts for about 80% of the total use of space heating in Iceland, having increased from approximately 50% to 80% over the last decade. This increase is to a great extent due to the successful discoveries of geothermal reservoirs through exploration carried out by the Geothermal Division of NEA.
- The Geothermal Division initiated and was directly involved in the

successful development drilling and utilization of high temperature geothermal brine from the Svartsengi liquid dominated reservoir for the purpose of direct heat utilization. The present cogeneration of heat and electricity in Svartsengi is the result of its pioneering work and the efficiency of the process is far higher than has been achieved elsewhere.

- The Geothermal Division undertook the geothermal investigation of the Krafla high temperature geothermal field, where a highly complex geothermal system was discovered. In addition to this complexity the geothermal system was influenced by volcanic activity to a degree not previously experienced anywhere near a drilling site. In spite of difficulties caused by that volcanic activity, this geothermal system is now utilized for the generation of electricity.

As Iceland has been among the leading countries in the exploration, development and use of geothermal resources during the last decades (About 1/3 of the gross total annual energy used in Iceland is derived from geothermal resources), and as the Geothermal Division has played a pioneering role in this work, it follows that unique accumulation of geothermal expertise and experience has taken place within this organization.

The following are examples of geothermal work presently being carried out by the Division:

- Advice to the Government of Iceland.
- Consulting work and specialized services to energy utilities on exploration, drilling and production.
- Exploration of high- and low-enthalpy fields.
- Development of methods and instrumentation for geothermal exploration, well logging, reservoir engineering and utilization.
- Studies of corrosion and scaling in geothermal installations.
- Reservoir engineering studies of geothermal fields under exploitation.
- Geothermal training programme sponsored jointly by the Government of Iceland (60%) and the United Nations University (40%). Furthermore, members of the Geothermal Division's staff have frequently

served as consultants in geothermal projects outside of Iceland. Such consulting works has been carried out in the following countries: Burundi, Cape Verde, Costa Rica, China, Djibouti, El Salvador, Ethiopia, France, Greece, Guatemala, Honduras, Indonesia, Kenya, Madagascar, Mali, Mexico, Nicaragua, North Korea, Panama, Philippines, Romania, Taiwan, Tanzania, Turkey, U.S.A., Yugoslavia, W-Indies and Zambia. As can be seen from the above, the Division's experts have wide experience of working in remote areas where severe conditions may prevail, both in Iceland and elsewhere.

The United Nations University

The United Nations University Geothermal Training Programme, which was founded in March 1979, is carried out as a separate project within the Geothermal Division. Its purpose is to train experts from developing countries in the various aspects of geothermal exploration and development. To date forty seven participants have received six to eight months specialized training and twenty two others have come for a shorter stay. In all the participants have come from thirteen developing countries and four European countries.

The State Drilling Contractors

The company was founded in 1945 and has now 40 years experience in drilling for geothermal heat and cold water as well as in exploratory core drilling for geological investigations of hydro power sites. The company owns and operates the following rigs:

1 Garner Denver E-700	12.000 feet
1 Oil Well T-52	7.500 feet
1 Failing 3000 CF	4.500 feet
1 Wabco 2000 CF	3.000 feet
1 Mayhew 1000	2.000 feet
5 Wireline coring drills	200-2.000 feet
3 Cable Tools	

The company also owns compressors with capacity up to 900 cfm and 350 psi. pressure.

The company has experience and safety systems which allow it to drill high temperature wells with temperatures over 300°C and well head pressures up to 100 atmospheres.

Skrá yfir skýrslur og greinar útgefnar 1985

Vatnsorkudeild

Uppgjör og áætlanir

Orkustofnun, VOD, 1985: „Verkefna- og fjárhagsupp-
gjör Vatnsorkudeilda fyrir árið 1984“. OS-85014/
VOD-06 B.

Orkustofnun, VOD, 1985: „Verkefna- og fjárhagsáætlun
Vatnsorkudeilda fyrir árið 1985“. OS-85013/VOD-05
B.

Virkjunaráætlanir

Freysteinn Sigurðsson, Sigurjón Rist, Gunnar Þorbergs-
son, Bessi Aðalsteinsson, Hákon Aðalsteinsson og Þor-
bergur Þorbergsson, 1985: „Virkjun Jökulsár á Dal.
Staða rannsókn á árslok 1984“. Orkustofnun, OS-
85020/VOD-08 B, 23 s.

Straumfræðistöð Orkustofnunar og Verkefðistofan Vatna-
skil hf., 1985: „Blönduvirkjun. Líkantilraun á botnrás
í Blöndustíflu“. Orkustofnun, OS-85040/VOD-03.
(Unnið fyrir Landsvirkjun), 38 s.

Verkefðistofna Sigurðar Thoroddsen hf., 1985: „Virkj-
analíkan Orkustofnunar. Hefti I og II. Orkustofnun,
OS-85121/VOD-07. (Unnið fyrir Orkustofnun), 114 s. +
156 s.

Þorbergur Þorbergsson og Hörður Svavarsson, 1985:
„Hagavatnsvirkjun. Forathugun“. Orkustofnun, OS-
85115/VOD-24 B, 21 s.

Þorbergur Þorbergsson og Hörður Svavarsson, 1985:
„Eftadalsvirkjun í Brúará“. Orkustofnun, OS-85118/
VOD-25 B, 9 s.

Vatnafræði/Vatnamælingar

Freysteinn Sigurðsson 1985: „Jarðvatn og vatnjarð-
fræði á utanverðum Reykjaneskaga. I. hluti. Yfirlits-
skýrsla“. II., III. og IV. hluti: Viðaukar. Orkustofnun,
OS-85075/VOD-06. (Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja).
102 s. + 195 s.

Freysteinn Sigurðsson og Guttormur Sigbjarnarson, 1985:
„Groundwater in Iceland. Paper presented at the
Nordic Hydrological Conference, Nyborg, 6.-8.
August 1984“. Orkustofnun, OS-85038/VOD-02, 13 s.

Jón Ingimarsson, 1985: „Búrfell II. Mat á lekt jarðlaga á
stöðvarhússtæði“. Orkustofnun, OS-85047/VOD-21
B. (Unnið fyrir Landsvirkjun), 9 s.

Laufey B. Hannesdóttir, 1985: „Óvissa í reiknuðu
rennsli í Jökulsá í Fjótalsdal og Tungnaá“. Orkustof-
nun, OS-85021/VOD-09 B, 40 s.

Verkefðistofan Vatnaskil hf., 1985: „Reiknað rennsli
Jökulsár í Fjótalsdal við Hól 1941-1983“. Orkustofnun,
OS-85009/VOD-04 B. (Unnið fyrir Orkustofnun), 17 s.

Mannvirkjajarðfræði/Jarðfræðikort- lagning

Árni Hjartarson og Snorri Páll Snorrason, 1985: „Þóris-
vatn. Berggrunnur, grunnvatn, straumur og lindir“. Orkustofnun,
OS-85028/VOD-12 B. (Unnið fyrir Lands-
virkjun), 31 s.

Bjarni Kristinnsson og Snorri Páll Snorrason, 1985: „Þóris-
vatn ekkert blávatn. Jarðfræðirannsóknir 1984“. Orkustofnun,
OS-85029/VOD-13 B. (Unnið fyrir Lands-
virkjun), 77 s.

Björn Jónasson, Davíð Egilson, Halína Bogadóttir og Pétur
Pétursson 1985: „Sultartangavirkjun. Frárennsli-
skurðartilhögun. Könnun jarðlaga og grunnvatns
1984“. Orkustofnun, OS-85039/VOD-17 B. (Unnið fyrir
Landsvirkjun), 115 s.

Guðrún Larsen (Norrænu Eldfjallastöðinni) og Elsa G.
Vilmundardóttir (OS), 1985: „Gjóskurannsóknir á
Þjórsásvæði 1983-1984. Áfangaskýrsla“. Orkustof-
nun, OS-85037/VOD-16 B, 20 s.

Ingibjörg Kaldal, 1985: „Bjallavirkjun. Jarðfræðiathug-
anir sumarið 1984“. Orkustofnun, OS-85026/VOD-11
B. (Unnið fyrir Landsvirkjun), 17 s.

Oddur Sigurðsson, Ágúst Guðmundsson, Skúli Víkings-
son, Sigbjörn Guðjónsson, Halína Bogadóttir, Hákon
Aðalsteinsson, Kristinn Einarsson og Snorri Zóphóní-
ason, 1985: „Fjótalsdalsvirkjun. Undirbúningsrann-
sóknir vegna verkhönnunar“. Hefti I og II. Orkustof-
nun, OS-85027/VOD-01. (Unnið fyrir Landsvirkjun), 110
s. + 146 s.

Sigbjörn Guðjónsson, 1985: „Byggingarefnisleit á
Fjótalsdalsheiði 1984“. Orkustofnun, OS-85008/VOD-
03 B, 13 s.

Pórfólfur H. Hafstað og Jón Ingimarsson, 1985: **Kvís-
veita 10. Jarðfræðirannsóknir 1984**“. Orkustofnun,
OS-85031/VOD-14 B. (Unnið fyrir Landsvirkjun), 93 s.

Landmælingar

Gunnar Þorbergsson, 1985: „Mælingar á Hofsafrétti og
niður Giljamúla 1985“. Orkustofnun, OS-85114/VOD-
23 B, 15 s.

Gunnar Þorbergsson, 1985: „Landmælingar vegna
kottagerðar í mælikvarða 1:20.000 á Hvítársvæði“. Orkustofnun,
OS-85022/VOD-10 B, 32 s.

Umhverfisrannsóknir

Árni Hjartarson, 1985: „Neysluvatnsathugun fyrir Siglu-
fjarðarkaupstað“. Orkustofnun, OS-85036/VOD-15 B,
12 s.

Jóhann Pálsson og Þórir Haraldsson, 1985: „Gröðurat-
huganir við Hvítárvatn sumarið 1983“. Orkustofnun,
OS-85068/VOD-05. (Unnið af Náttúrugripasafninu á Ak-
ureyri), 19 s.

Hákon Aðalsteinsson, 1985: „Lífvisit í tjörnum og
vötnum á Hofsafrétti“. Orkustofnun, OS-8546/VOD-
04, 48 s.

Haukur Tómasson, Sigurjón Rist, Svanur Pálsson og
Hrefna Kristmannsdóttir, 1985: „Skeiðarárhlaup 1983.
Rennslí, aurburður og efnainnihald“. Orkustofnun,
OS-85041/VOD-18 B, 27 s.

Svanur Pálsson og Guðmundur H. Vigfússon, 1985: „Nið-
urstöður svifaursmælinga 1963-1984“. Orkustofnun,
OS-85045/VOD-20 B, 85 s.

Þróunar- og aðferðafræði

Ágúst Guðmundsson, 1985: „Bergristutilraunir í Búðar-
hálsi og við Vatnsfellsskurð haustið 1984“. Orku-
stofnun, OS-85004/VOD-01 B, 9 s.

Árni Hjartarson, 1985: „Aldur Búðaraðarinnar og kenn-
ingin sem féll“. Orkustofnun, OS-85044/VOD-19 B, 15
s.

Birgir Jónsson, Davíð Egilson, Freysteinn Sigurðsson og
Freyr Þórarinnsson, 1985: „Jarðkönnun - Þáttur í nú-
tímaskipulagi. Orkustofnun, OS-85007/VOD-02 B.
(Endurrunnið úr handriti frá 1977), 20 s.

Björn H. Harðarson, 1985: „Helguvík. Quarry study“. Orkustofnun,
OS-85092/VOD-22 B, 22 s.

Orkustofnun, VOD, 1985: „Staðlaðir litir fyrir jarðfræði-
kort“. OS-85016/VOD-07 B.

Orkubúskapardeild

Orkuspár

Orkuspárnefnd, 1985: „Raforkuspá 1985-2015“. Orku-
stofnun, OS-85065/OBD-02, 138 s.

Energy Forecast Committee, 1985: „Electricity forecast
for Iceland 1985-2015“. Orkustofnun, OS-85066/OBD-
03, 69 s.

Surtarbrandur

British Mining Consultants Limited, 1985: „Preliminary
assessment of economic feasibility of lignite mining
in Iceland“. Orkustofnun, OS-85003/OBD-01. (Unnið
fyrir Orkustofnun), 56 + 90 s.

Jarðhitadeild

Uppgjör og verkáætlanir

Orkustofnun, JHD, 1985: „Verkefna- og fjárhagsupp-
gjör 1984 ásamt fyrstu verkáætlun fyrir árið 1985“. OS-
85012/JHD-04 B.

Jarðvarmamat

Guðmundur Pálmason, Gunnar V. Johnsen, Helgi Torfa-
son, Kristján Sæmundsson, Karl Ragnars, Guðmundur
I. Haraldsson og Gísi Karel Halldórssón 1985: „Mat á
jarðvarma á Íslandi. Orkustofnun, OS-85076/JHD-10,
134 s.

Rannsókn háhitavæða

Ásgrímur Guðmundsson, Benedikt Steingrímsson og Jón
Benjamínsson, 1985: „Gufuöflun fyrir Kröfluvirkjun.
Staða og horfur haustið 1985“. Orkustofnun, OS-
85089/JHD-48 B, 24 s.

Axel Björnsson, Grímur Björnsson, Ásgeir Gunnarsson og
Gunnar Þorbergsson, 1985: „Breytingar á landhæð
við Kröflu 1974-1984“. Orkustofnun, OS-85019/JHD-
05, 67 s.

Axel Björnsson, Kristján Sæmundsson, Knútur Árnason,
Grímur Björnsson, Gylfi Páll Hersir og Gunnar V. John-
sen, 1985: „Nesjavellir - yfirborðsrannsóknir. Sam-
antekt jarðfræði- og jarðeðlisfræðigagna. Rann-
sóknaráætlun fyrir árið 1985“. Orkustofnun, OS-
85030/JHD-07. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 97 s.

Knútur Árnason, Guðmundur Ingi Haraldsson, Gunnar V.
Johnsen, Gunnar Þorbergsson, Gylfi Páll Hersir, Kristján
Sæmundsson og Snorri P. Snorrason, 1985: „Nesja-
vellir, jarðfræði- og jarðeðlisfræðileg könnun 1985.
Áfangaskýrsla. Rannsóknáætlun fyrir árið 1986“. Orkustofnun,
OS-85088/JHD-47 B. (Unnið fyrir Hitaveitu
Reykjavíkur), 52 s.

Trausti Hauksson, 1985: „Niðurdælingartilraun í Svarts-
engi 1984“. Orkustofnun, OS-85107/JHD-13. (Unnið
fyrir Hitaveitu Suðurnesja), 109 s.

Valgarður Stefánsson, 1985: „Jarðhitarrannsóknir á
Nesjavöllum. Staða og horfur í byrjun árs 1985“. Orku-
stofnun, OS-85018/JHD-04. (Unnið fyrir Hitaveitu
Reykjavíkur), 35 s.

Rannsókn lághitavæða

Árni Hjartarson, 1985: „Laugahlöð í Svarfaðardal. Jarð-
hiti“. Orkustofnun, OS-85086/JHD-45 B, 12 s.

Árný Erla Sveinbjörnsdóttir, Helga Tulinius, Jens Tómas-
son, Þorsteinn Thorsteinsson og Guðlaugur Hermanns-
son, 1985: „Reykjavík, hola RV-34. Borun og bor-
holurannsóknir“. Orkustofnun, OS-85095/JHD-52 B,
124 s.

Grímur Björnsson og Ólafur G. Flóvenz, 1985: „Vinnlu-
svæði Hitaveitu Hriseyjar“. Orkustofnun, OS-85001/
JHD-01, 43 s.

Guðmundur Ó. Friðleifsson, Helga Tulinius, Jens Tómas-
son, Þorsteinn Thorsteinsson, Gísi Guðmundsson og
Guðlaugur Hermannsson, 1985: „Reykjavík, hola RV-
35. Borun og borholurannsóknir“. Orkustofnun, OS-
85106/JHD-61-B, 90 s.

Guðmundur Ómar Friðleifsson, Helga Tulinius, Jens Tómas-
son, Þorsteinn Thorsteinsson og Guðlaugur Her-
mannsson, 1985: „Reykjavík, hola RV-40. Rannsóknir
og tengsl holunnar við aðra hluta Laugarnessvæðis-
ins“. Orkustofnun, OS-85023/JHD-06. (Unnið fyrir
Hitaveitu Reykjavíkur), 46 s.

Helgi Torfason og Hrefna Kristmannsdóttir, 1985: „Jarðhiti í Botnsdal og Brynjudal í Hvalfirði“. Orkustofnun, OS-85085/JHD-44 B, 13 s.

Jón Benjamínsson, 1985: „Jarðhitasvæðið Urriðavatni. Hitamælingar í botniárinu 1982 og 1983“. Orkustofnun, OS-85091/JHD-11, 57 s.

Jón Benjamínsson, 1985: „Jarðhitasvæðið Urriðavatni. Ferlunarprófanir 1983“. Orkustofnun, OS-85011/JHD-03, 24 s.

Lúðvík S. Georgsson, 1985: „Höfuðborgarsvæðið-Borgarfjarður. Niðurstöður viðámsmælinga“. Orkustofnun, OS-85111/JHD-14, 41 s.

Lúðvík S. Georgsson, 1985: „Viðnámsmælingar við innanverðan Faxaflóa, úrvinnaaðferðir og gögn“. Orkustofnun, OS-85112/JHD-65-B, 114 s.

Magnús Ólafsson og Kristján Hrafn Sigurðsson, 1985: „Sólheimar í Grímsnesi. Jarðhitaathugun“. Orkustofnun, OS-85079/JHD-38 B, 15 s.

Ólafur G. Flóvenz, Guðmundur Ingi Haraldson og Kristján Sæmundsson, 1985: „Jarðhitarannsóknir við Árbæ í Ölfusi“. Orkustofnun, OS-85102/JHD-58 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Árbæjar hf.), 44 s.

Ómar Bjarki Smáráson, Helga Tulinius, Þorsteinn Þorsteinsson, Jens Tómasson, Þórir Sveinbjörnsson og Vigdís Hjaltadóttir, 1985: „Reykjavík, hola RV-42 við Korpuós. Borun og þristiprófanir“. Orkustofnun, OS-85063/JHD-28 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 62 s.

Verkfræðistofan Vatnaskil, Sæþór L. Jónsson og Vigdís Hjaltadóttir, 1985: „Giljufurárholt. Dæluþrófun holu 2“. Orkustofnun, OS-85108/JHD-62-B. (Unnið fyrir Ölfushrepp), 34 s.

Ómar Bjarki Smáráson, Helga Tulinius, Jens Tómasson, Þorsteinn Thorsteinsson, Guðlaugur Hermannsson, Gils Guðmundsson og Héðinn Ágústsson, 1985: „Reykjavík, hola RV-37. Borun og rannsóknir“. Orkustofnun, OS-85109/JHD-63-B, 70 s.

Þorsteinn Þorsteinsson, 1985: „Hitaveita Sauðárkróks. Aukning vatnsvinnslu við Áshildarholtsvatn“. Orkustofnun, OS-85122/JHD-69 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Sauðárkróks), 14 s.

Þorsteinn Þorsteinsson, Guðlaugur Hermannsson og Héðinn Ágústsson, 1985: „Reykjavík, hola RV-36. Borun og rannsóknir“. Orkustofnun, OS-85113/JHD-66 B, 63 s.

Þorsteinn Þorsteinsson, 1985: „Reykjavík, hola RV-42. Dæluþrófun í júlí 1985“. Orkustofnun, OS-85119/JHD-68 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 14 s.

Nýting jarðhita /Verkfr.ættlanir

Gunnar V. Johnsen (ríttjóri), 1985: „Rannsóknir og gagnýting á háhita. Ráðstefna haldin að Borgartúni 6, 28. febrúar 1985“. Orkustofnun, OS-85052/JHD-08, 37 s.

Hjörleifur Jakobsson, 1985: „Nýting jarðhita í mjólkuridnaði“. Orkustofnun, OS-85050/JHD-16 B, 9 s.

María J. Gunnarsdóttir, 1985: „Varmadæla fyrir Húsbakkaskóla í Svarfaðardal. Frumathugun á hagnæmi“. Orkustofnun, OS-85054/JHD-19 B, 11 s.

María J. Gunnarsdóttir, 1985: „Hitaveita á 26 bæi í Ölfushreppi. Frumkönnun og athugun á hagnæmi“. Orkustofnun, OS-85094/JHD-51 B, 12 s.

María Jóna Gunnarsdóttir, 1985: „Notkun jarðhita við súgurrúku“. Orkustofnun, OS-85116/JHD-15, 20 s.

María J. Gunnarsdóttir og Kristján Sæmundsson, 1985: „Hitaveita á Hofsó. Frumathugun á kostnaði og hagnæmi“. Orkustofnun, OS-85042/JHD-12 B, 11 s.

Vinnsluflirlit

Benedikt Steingrímsson og Guðjón Guðmundsson, 1985: „Svartsengi. Hiti og þrýstingur í borholum 1984“. Orkustofnun, OS-85017/JHD-05 B, 39 s.

Halldór Ármannsson, 1985: „Gasmælingar vegna prófunar nýrra gaspeysa, 1985.04.29-30“. Orkustofnun, OS-85051/JHD-17 B, 8 s.

Halldór Ármannsson, Jón Benjamínsson og Jón Örn Bjarnason, 1985: „Sólarferð í Kröflu vorið 1985“. Orkustofnun, OS-85043/JHD-13 B, 16 s.

Halldór Ármannsson, Jón Benjamínsson og Kristján Hrafn Sigurðsson, 1985: „Krafla. Athugun á samsetningu gass í gufuaugum júlí 1984“. Orkustofnun, OS-85058/JHD-23 B, 6 s.

Jón Benjamínsson, 1985: „Jarðhitasvæðið Urriðavatni. Súrefnimælingar og efnainihald vatns úr holu 8“. Orkustofnun, OS-85025/JHD-07 B, 29 s.

Jón Benjamínsson, 1985: „Krafla. Samanburður á gasi gufuaugna milli árunna 1979 og 1984/85“. Orkustofnun, OS-85061/JHD-26 B, 28 s.

Jón Benjamínsson, 1985: „Jarðhitasvæðið Urriðavatni. Mælingar í október 1985“. Orkustofnun, OS-85117/JHD-67 B, 12 s.

Jón Benjamínsson og Vigdís Hjaltadóttir, 1985: „Krafla. Sýnataka og aflamælingar í vætutíði, ágúst 1985“. Orkustofnun, OS-85073/JHD-34 B, 61 s.

Jón Benjamínsson, Vigdís Hjaltadóttir, Kristján Hrafn Sigurðsson og Sigurleifur Tómasson, 1985: „Krafla. Skerpluferð í Kröflu 1985. Afl og efnainihald borhola“. Orkustofnun, OS-85059/JHD-24 B, 36 s.

Jón Benjamínsson, Vigdís Hjaltadóttir, Kristján Hrafn Sigurðsson og Sigurleifur Tómasson, 1985: „Krafla. Samsetning gass í gufuaugum, júní 1985“. Orkustofnun, OS-85060/JHD-25 B, 11 s.

Verkfræðistofan Vatnaskil hf., 1985: „Svartsengi. Vinnsluflirlit 1976-1985“. Orkustofnun, OS-85097/JHD-12. (Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja), 99 s.

Þjónusta við jarðhitaboranir

Ásgrímur Guðmundsson, Benedikt Steingrímsson, Dagbjartur Sigursteinsson, Guðjón Guðmundsson, Guðmundur Ómar Friðleifsson og Ómar Sigurðsson, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-11. 3. áfangi: Borun frá 566 m í 2.265 m“. Orkustofnun, OS-85048/JHD-14 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 35 s.

Ásgrímur Guðmundsson, Benedikt Steingrímsson, Dagbjartur Sigursteinsson, Guðmundur Ómar Friðleifsson, Hilmar Sigvaldason, Jósep Hólmjárn og Sigurður Benediktsson, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-11. 2. áfangi: Borun fyrir 9 5/8" vinnslufóðringu frá 187 m til 566 m“. Orkustofnun, OS-85033/JHD-09 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur) 15 s.

Ásgrímur Guðmundsson, Benedikt Steingrímsson, Guðjón Guðmundsson, Haraldur Sigurðsson og Sigurður Benediktsson, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-13. 1. áfangi: Borun fyrir 13 3/8" öryggisfóðringu frá 62 m - 282 m og steyping hennar“. Orkustofnun, OS-85057/JHD-22 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 11 s.

Ásgrímur Guðmundsson, Dagbjartur Sigursteinsson, Guðjón Guðmundsson, Guðmundur Ómar Friðleifsson, Sigurður Benediktsson og Svanbjörg H. Haraldsdóttir, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-12: 1. áfangi: Borun fyrir 13 3/8" öryggisfóðringu frá 51-276 m“. Orkustofnun, OS-85049/JHD-15 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 13 s.

Ásgrímur Guðmundsson, Dagbjartur Sigursteinsson, Hilmar Sigvaldason, Hjalti Franzson og Ómar Sigurðsson, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-12. 3. áfangi: Borun vinnsluhluta frá 802 m - 1856 m“. Orkustofnun, OS-85055/JHD-20 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 29 s.

Ásgrímur Guðmundsson, Haraldur Sigurðsson, Helga Tulinius, Hilmar Sigvaldason og Sigurður Benediktsson, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-11. 1. áfangi: Borun fyrir 13 3/8" fóðringu niður á 187 m dýpi“. Orkustofnun, OS-85024/JHD-06 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 12 s.

Benedikt Steingrímsson, Dagbjartur Sigursteinsson, Guðmundur Ómar Friðleifsson, Helga Tulinius, Hjalti Franzson og Sigurður Benediktsson, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-12. 2. áfangi: Borun fyrir 9 5/8" vinnslufóðringu frá 276 m - 802 m“. Orkustofnun, OS-85053/JHD-18 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 15 s.

Benedikt Steingrímsson, Einar Gunnlaugsson og Helga Tulinius, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-11. 4. áfangi: Upphitun, upphleyping og blástur“. Orkustofnun, OS-85056/JHD-21 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 20 s.

Hilmar Sigvaldason, Hjalti Franzson, Ásgrímur Guðmundsson, Ómar Bjarki Smáráson, Ómar Sigurðsson, Héðinn Ágústsson og Valgarður Stefánsson, 1985: „Nesjvellir, hola NG-10. Þriðji áfangi: Borun vinnsluhluta holunnar“. Orkustofnun, OS-85006/JHD-03 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 33 s.

Hilmar Sigvaldason, Ásgrímur Guðmundsson, Héðinn Ágústsson, Hjalti Franzson og Sigurður Benediktsson, 1985: „Nesjvellir, hola NG-10. Fyrsti áfangi: Borun í 199 m og steyping 13 3/8" fóðringar“. Orkustofnun, OS-85002/JHD-01 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 14 s.

Hjalti Franzson og Hilmar Sigvaldason, 1985: „Nesjvellir, hola NG-9. Jarðlög, ummyndun, mælingar og vatnsæðar“. Orkustofnun, OS-85123/JHD-17. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 38 s.

Hjalti Franzson og Hilmar Sigvaldason, 1985: „Nesjvellir, hola NG-8. Jarðlög, ummyndun, mælingar og vatnsæðar“. Orkustofnun, OS-85120/JHD-16. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 33 s.

Hjalti Franzson og Hilmar Sigvaldason, 1985: „Nesjvellir, hola NG-7. Jarðlög, ummyndun, mælingar og vatnsæðar“. Orkustofnun, OS-85124/JHD-18. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 80 s.

Jens Tómasson, Ásgrímur Guðmundsson, Hilmar Sigvaldason, Sigurður Benediktsson og Héðinn Ágústsson, 1985: „Nesjvellir, hola NG-10. Annar áfangi: Borun frá 198 í 598 m og steyping 9 5/8" fóðringar“. Orkustofnun, OS-85005/JHD-02 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 17 s.

Orkustofnun, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-12. 4. áfangi: Upphitun, upphleyping og blástur“. OS-85100/JHD-56 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur af vinnuhópi JHD, JBR og HR), 17 s.

Orkustofnun, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-13. 2. áfangi: Borun fyrir 9 5/8" vinnslufóðringu frá 282 m í 820 m“. OS-85064/JHD-29 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur af vinnuhópi JHD og JBR), 29 s.

Orkustofnun, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-13. 3. áfangi: Borun vinnsluhluta holunnar frá 820 m - 1609 m“. OS-85070/JHD/31 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur af vinnuhópi Jarðhitadeildar), 13 s.

Orkustofnun, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-13. 4. áfangi: Upphitun, upphleyping og blástur“. OS-85101/JHD-57 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur af vinnuhópi JHD og HR), 17 s.

Orkustofnun, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-14. 1. áfangi: Borun fyrir 13 3/8" öryggisfóðringu frá 60 - 299 m“. OS-85071/JHD-32 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur af vinnuhópi Jarðhitadeildar), 10 s.

Orkustofnun, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-14. 2. áfangi: Borun fyrir 9 5/8" vinnslufóðringu frá 299 m í 773 m og steyping hennar“. OS-85072/JHD-33 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur af vinnuhópi JHD og JBR), 20 s.

Orkustofnun, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-14. 3. áfangi: Borun vinnsluhluta holunnar frá 773 m í 1304 m“. OS-85074/JHD-35 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur af vinnuhópi JHD og JBR), 20 s.

Orkustofnun, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-15. 1. áfangi: Borun fyrir 13 3/8" fóðringu frá 100 m í 288 m“. OS-85078/JHD-37 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur af vinnuhópi JHD og JBR), 17 s.

Orkustofnun, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-15. 2. áfangi: Borun fyrir 9 5/8" fóðringu frá 288 m til 791 m“. OS-85083/JHD-42 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur af vinnuhópi JHD og JBR), 13 s.

Orkustofnun, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-15. 3. áfangi: Borun vinnsluhluta frá 791 m til 1740 m“. OS-85090/JHD-49 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur af vinnuhópi JHD og JBR), 25 s.

Orkustofnun, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-16. 1. áfangi: Borun fyrir 13 3/8" öryggisfóðringu frá 67 m í 274 m“. OS-85093/JHD-50 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur af vinnuhópi JHD og JBR), 11 s.

Orkustofnun, 1985: „Nesjvellir, hola NJ-16. 2. áfangi: Borun fyrir 9 5/8" vinnslufóðringu frá 274 m niður á 792 m dýpi“. OS-85098/JHD-54 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur af vinnuhópi JHD og JBR), 21 s.

Orkustofnun, 1985: „Nesjavellir, hola NJ-16. 3. áfangi: Borun vinnsluhluta holunnar frá 792 m í 2025 m“. 7S-85110/JHD-64-B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur af vinnuhópi JHD og JBR), 25 s.

Orkustofnun, 1985: „Kolviðarhóll, hola KHG-1. 1. áfangi: Borun fyrir 13 3/8" fódruing frá 60 - 235 m“. OS-85087/JHD-46 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur af vinnuhópi JHD og JBR), 18 s.

Orkustofnun, 1985: „Kolviðarhóll, hola KHG-1. 2. áfangi: Borun fyrir 9 5/8" vinnslufóðruing frá 235 - 793 m“. OS-85096/JHD-53 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur af vinnuhópi JHD og JBR), 22 s.

Orkustofnun, 1985: „Kolviðarhóll, hola KHG-1. 3. áfangi: Borun vinnsluhluta holunnar frá 793-1816 m“. OS-85104/JHD-60-B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur af vinnuhópi JHD og JBR), 18 s.

Valgarður Stefánsson og Einar Gunnlaugsson 1985: „Nesjavellir, hola NG-9. Upphitun, upphleyping og blástur“. Orkustofnun, OS-85034/JHD-10 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 22 s.

Valgarður Stefánsson og Einar Gunnlaugsson, 1985: „Nesjavellir, hola NG-7. Upphitun, upphleyping og blástur“. Orkustofnun, OS-85035/JHD-11 B. (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 45 s.

Orkulindir á landgrunni

Karl Gunnarsson, 1985: „Hafsbotsmælingar við Jan Mayen og Norðurland 1985“. Orkustofnun, OS-85099/JHD-55 B, 34 s.

Þróunar- og aðferðafræði

Guðni Ingimarsson og Hjörleifur Jakobsson, 1985: „Tvi-vökvakerfi. Afköst, nýtni og hagkvæmni“. Orkustofnun, OS-85067/JHD-30 B, 16 s.

Gylfi Páll Hersir, Eypör Haraldur Ólafsson, Einar Hrafnkell Haraldsson, Axel Björnsson og Hjalmar Eysteinnsson, 1985: „MT-mælingar 1984 og 1985. Kvörðun mælitækja - Þróun tækja- og hugbúnaðar. Áfangaskýrsla“. Orkustofnun, OS-85103/JHD-59-B, 31 s.

Ingvar Þór Magnússon, 1985: „Forrit til úrvinnslu borholugangna. I Leiðbeiningar fyrir notendur. II Listun forrita“. Orkustofnun, OS-85032/JHD-08 B. 75 s. + 32 s.

Jón Örn Bjarnason, 1985: „Undirforritasafnið STEAM. Tæki til að reikna varmafræðilega eiginleika vatns og gufu“. Orkustofnun, OS-85069/JHD-09, 129 s.

Patric Bascou, 1985: „Testing of drilling muds“. Orkustofnun, OS-85082/JHD-41 B, 14 s.

Trausti Hauksson, Hjörleifur Jakobsson, Sæþór L. Jónsson og Sverrir Þórhallsson, 1985: „Tölvuforrit til skráningar og úrvinnslu afkastamælinga“. Orkustofnun, OS-85080/JHD-39 B, 29 s.

Verkefni erlendis

Ómar Sigurðsson, 1985: „Nisyros geothermal development. Nisyros Nis-1. Injection tests-July 1985. Consultant's Report“. Orkustofnun, OS-85084/JHD-43 B. (Prepared for Public Power Corporation, Athens, Greece), 40 s.

Fiskeldi

Guðmundur Ómar Friðleifsson og Kristján Sæmundsson, 1985: „Hola 1 að Köggólfsstöðum í Ölfusi. 1. áfangi: Yfirlit um borun í 126 m. Jarðlög, ummyndun og hliti“. Orkustofnun, OS-85062/JHD-27 B. (Unnið fyrir Silfurax hf.), 7 s.

Lúðvík S. Georgsson, Guðni Axelsson, Hjalti Franzson og Hrefna Kristmannsdóttir, 1985: „HOLA STG-1 á Stað við Grindavík“. Orkustofnun, OS85081/JHD-40 B. (Unnið fyrir Íslandsflax hf.), 23 s.

Orkustofnun and Vatnaskil Consulting Engineers, 1985: „Staður. Hydrological investigations. Prefeasibility report. Final results“. Orkustofnun, OS-85010/JHD-02 (Prepared for Iceland Salmon Ltd.), 37 s.

Stjórnsýsludeild

Yfirlit

Gunnlaugur H. Jónsson 1985: „Yfirlit yfir fjármál og mannafla á Orkustofnun 1984“. Orkustofnun, OS-85015/SSD-01 B, 10 s.

Tölvuhandbók

Kristinn Einarsson og Skúli Víkingsson (ritstjórar), 1985: „Tölvuhandbók Orkustofnunar“. (Önnur útgáfa). Orkustofnun, OS-85105, 146 s.

Skýrslur Jarðhitaskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna

Friðleifsson, I.B. and Björnsson, J.: „Report of the sixth year of the UNU Geothermal Training Programme in Iceland, March 1984-February 1985.“ Report 1985-1, 26 pp.

Barber, Enrico: „Review lecturers on geothermal energy in the World, the European Community and Italy.“ Report 1985-2, 65 pp.

Bhogal, Pravin Singh: „Geothermal reservoir engineering in perspective.“ Report 1985-3, 66 pp.

Gizaw, Berhanu: „The chemistry of geothermal fluids in geothermal areas of the Lakes District, Ethiopian Rift Valley.“ Report 1985-4, 72 pp.

Haukwa Charles B.: „Analysis of well test data in the Olkaria West geothermal fields, Kenya.“ Report 1985-5, 76 pp.

Muchemi, Geoffrey G.: „Stratigraphy and hydrothermal alteration of well OW-601 Olkaria geothermal field, Kenya.“ Report 1985-6, 34 pp.

Parlaktuna, Mahmut: „Two-phase wellbore simulator and analysis of reinjection data from Svartsengi, Iceland.“ Report 1985-7, 55 pp.

Srinavongsa, Thanu: „Hydrothermal and geothermometry of the Ban Pong Kum, Ban Sop Pong and Ban Pa Pae geothermal fields, N-Thailand.“ Report 1985-8, 50 pp.

Teklemariam, Meseret: „Hydrothermal alteration in boreholes LA-3, LA-4 and LA-6 Langano-Auluto, Ethiopia.“ Report 1985-9, 53 pp.

Wale, Abatneh: „Reservoir engineering study of the Krafla-Hvitholar geothermal area, Iceland.“ Report 1985-10, 54 pp.

Chen Zhenxia: „Hydrogeology of the Tianjin area, China and some selected areas in Iceland.“ Report 1985-11, 48 pp.

Lu Zhenyuan: „Description of Schlumberger soundings, head-on profiling and some examples of their use in geothermal exploration.“ Report 1985-12, 36 pp.

Qi Baoxiang: „Contributing factor of geothermal in Tianjin compared with the low temperature fields in Iceland, Hungary and France.“ Report 1985-13, 42 pp.

Greinar

Vatnsorkudeild og Orkubúskapardeild

Arni Hjartarson, 1985: „Halastjarna Halleys“. Náttúrufræðingurinn, 55. árg. (3): 132.

Arni Hjartarson og Hallgerður Gísladóttir 1985: Hella-myndir Jóhannesar S. Kjarvals. Árbók hins íslenska fornleifafélags 1984: 167-182.

Bessi Aðalsteinsson, 1985: „Skessugarður“. Náttúrufræðingurinn, 55 árg. (2): 82.

Birgir Jónsson, 1985: „Jarðgöng á Íslandi“. Tímarit Verkfræðingafélags Íslands, 68. árg. (5): 65.

Birgir Jónsson, 1985: „Undirbúningsrannsóknir vegna jarðganga við vatnsaflsvirkjanir á Íslandi“. Tímarit Verkfræðingafélags Íslands, 69. árg. (2-4): 21-42.

Elsa G. Vilmundardóttir, Ágúst Guðmundsson og Snorri Páll Snorrason, 1985: „Jarðfræði Búrfells og nágrennis“. Náttúrufræðingurinn, 54. árg. (3-4): 97-113.

Haukur Tómasson, 1985: „Fræmstgöngagerð á Íslandi“. Tímarit Verkfræðingafélags Íslands, 68. (5): 66-67.

Haukur Tómasson, 1985: „Jarðgöngagerð við Búrfell. Rannsóknir og jarðfræðilegar aðstæður“. Tímarit Verkfræðingafélags Íslands, 69. árg. (2-4): 54-60.

Ingibjörg Kaldal, 1985: „Vatnaöldur“. Náttúrufræðingurinn, 55. árg. (3): 137-138.

Jón Vilhjálmsen, 1985: „Húshitunarspá 1984-2015“. Vetrarfundur Sambands íslenskra rafveitna, og Sambands íslenskra hitaveitna haldinn á Hótel Sögu, Reykjavík 15. - 16. nóv. 1984: 18-22.

Jón Vilhjálmsen, 1985: „Raforkuspá 1985-2015“. Samband íslenskra rafveitna 43. aðalfundur haldinn á Akureyri 26.-28. júní 1985.: 27-34.

Oddur Sigurðsson 1985: „Landkyrning Heima er bezt 1. Hnappadalur“. Heima er bezt 2/85: 55-59.

Oddur Sigurðsson 1985: „Landkyrning Heima er bezt 2. Mývatnssveit“. Heima er bezt 4/85: 130-134.

Oddur Sigurðsson 1985: „Landkyrning Heima er bezt 3. Fljótisdalur“. Heima er bezt 7/8 1985: 250-254.

Oddur Sigurðsson 1985: „Egilsstaðaleiðin: Leið sem vörðuð er megineldstöðum“. Við sem fljúgum 7. tbl. 7. árg. 38-43.

Oddur Sigurðsson, 1985: „Einbúi“. Náttúrufræðingurinn, 54. árg. (3-4): 154.

Sigurjón Rist, 1985: „Jöklabreytingar (Glacier variations) 1964/65-73/74 (10 ár), 1974/75-1982/83 (9 ár) og 1983/84“. Jökull, 35. árg.: 111-119.

Jarðhitadeild

Axel Björnsson, 1985: „Dynamics of Crustal Rifting in NE-Iceland“. J. of Geophys. Res., Vol. 90, No. B 12: 10, 151-10, 162.

Barber, E., Fanelli, M., Friðleifsson, I.B., 1985: „Selected Titles for a Basic Geothermal Library“. Geoth. Res. Council Trans. Int. Volume: 241-246.

Guðmundur Pálmason: „Model and Crustal Formation in Iceland, and Application to Submarine Mid-Ocean Ridges“. Decade of North-American Geology, Geological Society of America, in press.

Guðmundur Pálmason, 1985: „Starfsemi Jarðhitadeildar Orkustofnunar“. Vetrarfundur Sambands íslenskra rafveitna og Sambands íslenskra hitaveitna, haldinn á Hótel Sögu, Reykjavík, 15.-16. nóv. 1984: 30-38.

Guðni Axelsson, 1985: „Hydrology and Thermomechanics of Liquid-Dominated Hydrothermal System in Iceland“. PhD - Ritgerð, Oregon State University, Bandaríkjunum: 291 s.

- H. Kristmannsdóttir, 1985: „Clay-Mineral Zones in Icelandic Geothermal Fields“. Abstracts from the 1985 Int. Clay Conference, Denver: 129-130.
- Helgi Torfason, 1985: „Brennisteinn“. Náttúrufræðingurinn, 54. árg. (1): 8.
- Helgi Torfason, 1985: „Punnfjótandi hraun“. Náttúrufræðingurinn, 54. árg. (3-4): 114.
- Hjálmar Eysteinnsson, 1985: „Magnetotelluric Measurements across the Eastern Neovolcanic Zone in South Iceland“. J. of Geophys. Res., Vol 90, NO. B12: 10,094-10, 103.
- I.B. Fridleifsson, 1985: „The Geothermal Training Programme of the United Nations University in Iceland“. Geoth. Res. Council Trans. Int. Volume: 255-260.
- I.B. Fridleifsson, 1985: „Jarðsaga Esju og nágrennis (The geology of Esja and neighbourhood)“. Árbók Ferðafélags Íslands, Reykjavík: 141-172.
- J. S. Guðmundsson, G. Olsen, and S. Thorhallsson, 1985: „Svartsengi Field Production Data and Depletion Analysis“. Proc., 10th Workshop Geothermal Reservoir Engineering, Jan. 22-24, 1985. Stanford Geothermal Program: 45-51.
- Jens Tómasson and Ómar Bjarki Smárason 1985: „Developments in Geothermal Energy“. Hydrology in the service of man. Memories of the 18th Congress of the Int. Association of Hydrogeologists, Cambridge, 1985, Vol. 1, Keynote papers.
- Katrina Downs Rose, 1985: „The Geology of The Roundstone Intrusion Connemara, Ireland“. Unpubl. Ph.D. thesis University of Glasgow, 153 pages.
- Kristján Sæmundsson, 1985: „Skýrsla um Hið íslenska náttúrufræðifélag 1983“. Náttúrufræðingurinn, 54. árg., (2): 85-91.
- Kristján Sæmundsson: „Subaerial Volcanism in the NE-Atlantic“. Decade of North-American Geology, Geological Society of America, in press.
- Lúðvík S. Georgsson, Guðmundur Ingi Haraldsson, Haukur Jóhannesson og Einar Gunnlaugsson, 1985: „The Vellir Thermal Field in Borgarfjörður, West Iceland“. Jökull, 35. árg.: 51-60.
- María J. Gunnarsdóttir, 1985: „Potential af Geotermisk Varma for Varmepumper í Island.“ I: Stora Varmepumpar, 2:dra Nordiska Varmepumpdagarna (Udg. Byggeforskningsraadet Stockholm): 49-57.
- Mark Jancin, Kirby D. Young, Barry Voight, James L. Aronson and Kristján Sæmundsson, 1985: „Stratigraphy and K/Ar Ages Across the West Flank of the Northeast Iceland Axial Rift Zone, in Relation to the 7 Ma Volcano-Tectonic Reorganization of Iceland“. J. of Geophys. Res., Vol. 90, No B12: 9961-9985.
- Ólafur G. Flóvenz, Lúðvík S. Georgsson og Knútur Árnason 1985: „Resistivity Structure of the Upper Crust in Iceland“. J. Geophys. Res., Vol. 90, No. B12: 10, 136-10, 150.
- Ólafur G. Flóvenz, 1985: „Application of Subsurface Temperature Measurements in Geothermal Prospecting in Iceland“. Journal of Geodynamics, 4: 331-340.
- Ólafur Kjartansson og Sverrir Þórhallsson, 1985: Gagna-skrárkerfi fyrir vatnsnám hitaveitna.
- Ómar Sigurðsson, Benedikt Steingrímsson og Valgarður Stefánsson, 1985: „Pressure Buildup Monitoring of the Krafla Geothermal Field, Iceland“. Proc., 10th Workshop on Geothermal Reservoir Engineering Jan. 22-24, 1985. Stanford Geothermal Program: 177-182.
- Ómar Sigurðsson, Snorri P. Kjaran, Þorsteinn Þorsteins-son, Valgarður Stefánsson og Guðmundur Pálmason, 1985: „Experience of Exploiting Icelandic Geothermal Reservoirs“. Geoth. Res. Council Int. Volume: 357-371.
- Sverrir Þórhallsson, Halldór Ármannsson and Trausti Hauksson, 1985: „Milos Geothermal Development“. Milos M-2, Production Test- Consultant's Report: 93 s.
- Valgarður Stefánsson, 1985: „The Nesjavellir High Temperature Geothermal Field in Iceland“. Proc. 10th Workshop on Geothermal Reservoir Engineering, Jan. 22-24, 1985. Stanford Geothermal Program: 45-51.
- Valgarður Stefánsson, Guðni Axelsson, Ómar Sigurðsson, Guðjón Guðmundsson and Benedikt Steingrímsson, 1985: „Thermal Condition of Surtsey“. Journal of Geodynamics“. 4: 91-106. An abstract first presented in IUGG-Interdis. Symp., Vol. I: 511, 1983.

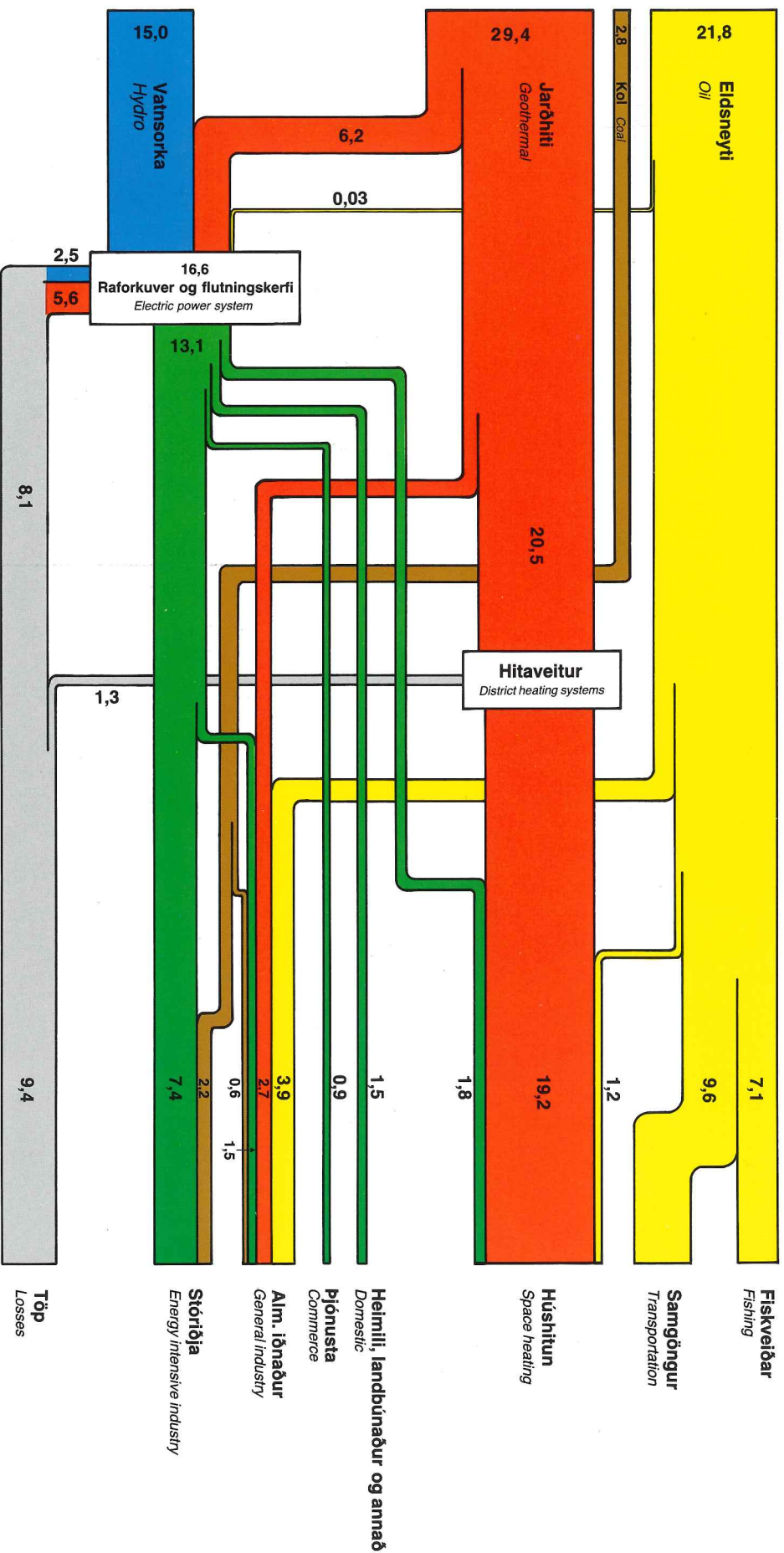
MYND Á FORSÍÐU

Jötunn, bor Jarðborana ríkisins á Nesjavöllum í Grafningi (ljósm./photo, Snorri Zóphóniasson).

Exploration drilling in the high temperature geothermal area at Nesjavellir, South West Iceland.

ORKUFLÆÐI Á ÍSLANDI 1984 Í PJ

Energy Flows, Iceland 1984



1PJ = 10¹⁵ joule = 278 GWh

86. 04. - 0278

NYTTNI	EFFICIENCY
Vatnsorkuver	Hydro power stations
Jarðvarmastöðvar	Geothermal power stations
Eldsneytistöðvar	Fossil fuel power stations
Hitaveitur	District heating systems
Raforkuverflöð	Electric power system
0.9	
0.1	
1 / 2.6	
0.93	
0.93	