

ORKUSTOFNUN

ÁRSSKÝRSLA 1983

Efnisyfirlit

Ávarp stjórnaformanns

Yfirlit orkumálastjóra um íslensk orkumál 1983 og starfsemi Orkustofnunar á því ári

Orkunotkun og orkuvinnsla
Orkuframkvæmdir
Lagasetning og stefnumótun stjórnvalda í orkumálum
Orkurannsóknir

Greinargerð um starfsemi Orkustofnunar 1983

VATNSORKUDEILD

Rannsókn virkjunarsvæða og virkjunarstaða
Vatnafar
Landmælingar
Efing faglegrar þekkingar
Almenn jarðfræði og grunnvatn
Raflínurannsóknir
Verkfræði- og rennslisreikningar
Orkunýting – orkusparnaður
Ýmis þjónustuverkefni

ORKUBÚSKAPARDEILD

JARDHITADEILD

Pjónusta við hitaveitir
Rannsóknir á háhitasvæðum
Eigin rannsóknarverkefni
Jarðhitánýting
Tilraun með varmadælu
Könnun orkulinda á landgrunninu
Rannsóknarstofur
Próun úrvinnsluaðferða
Jarðvarmaveitir ríkisins
Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna
Erlend samstarfsverkefni
Erlent söluverk
Erlend tækniaðstoð

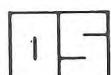
STJÓRNSÝSLUDEILD

Fjármál
Pjónusta
Starfsmannahald
Starfsmannafélag Orkustofnunar
Reikningar Orkustofnunar 1983

Starfsemi fyrtækja í rekstri Orkustofnunar

JARÐBORANIR RÍKISINS OG GUFUBOR
JARÐVARMAVEITUR RÍKISINS

Skrá yfir skýrslur og greinar útgefnar 1983 English summary



ORKUSTOFNUN
National Energy Authority
Grensásvegur 9, 108 Reykjavík, Iceland.
Tel. 0354-1-83600. - Telex 2339 ORKUST IS.

Ávarp stjórnarformanns

Ákvarðanir í orkumálum innifela ráðstöfun mikilla fjármuna og eru því afdrifaríkar fyrir þjóðarbúið. Hver ákvörðun þarf að grundvallast á víðtækri þekkingu á stöðu orkumála, yfirsýn til þeirra kosta sem fyrir hendi eru og aðstöðu til að meta afleidningar hverrar aðgerðar. Í þessari stöðu eru fáir kostir góðir en margir slæmir.

Með rannsóknum sínum reynir Orkustofnun að auka þekkinguna, upplýsa um valkostina og skapa með því aðstöðu fyrir landsmenn til að meta leiðirnar hverja á móti annarri. Með þessu reynir hún, og aðrir sem þessi mál varða, að hafa á reiðum höndum svör við þeim spurningum sem stjórvöld þurfa að fá svar við, varðandi það hvaða leiðir séu færar og hver innbyrðis hagkvæmni þeirra sé.

Á árinu 1983 eru orðnar verulegar breytingar á stöðu orkumála svo nú standa landsmenn á nokkrum krossgötum. Í fyrsta lagi er orðið ljóst, með nýjum lögum frá Alþingi, að Landsvirkjun verður eini virkjunaraðilinn með verulega raforkuframleiðslu. Með því eru allar stórvirkjanir sem nú eru á undirbúningsstigi fengnar í hendur einum og sama virkjunaraðila. Þessi skipan einfaldar mjög alla málsmeðferð í vatnsorkurannsóknum, og skapar möguleika á verulegri hagræðingu. Nær allir landsmenn sem kost eiga á jarðhita frá lághita-

svæðum hafa fengið hann, og nú njóta 80% landsmanna þjónustu frá hitaveitum. Þetta beinir sjónum í ríkara mæli að háhitum. Hann mun þjóna sem orkulind fyrir frekari hitaveituframkvæmdir, sem einnig munu skapa nýja og betri aðstöðu fyrir raforkuframleiðslu úr jarðgufu í samrekstri við hitaveitur, sem er miklu hagkvæmari en raforkuframleiðsla úr jarðgufu ein sér.

Athuga þarf hvort þessi nýja staða gefur tilefni til endurmats á stöðu og starfsháttum Orkustofnunar. Á árinu var unnið að skipulagsmálum Jarðhitadeildar með sérstöku tilliti til verkrannsókna hennar sem eru að mestu þjónusta við hitaveitur. Þá réði og iðnaðarráðherra hagræðingarfyrirtæki til að gera úttekt á starfsemi Orkustofnunar. Er ætlunin að vinna það verk á árinu 1984.

Allnokkuð hefur áunnist í rannsóknum á árinu. Nýjar virkjunarhugmyndir eru í athugun á fyrstu rannsóknarstigum, m.a. á Norðausturlandi. Reynsla undanfarinna ára sýnir að nauðsynlegt er að vanda sérstaklega til þessa fyrsta þáttar virkjunarundirbúnings. Aðferðir til að meta grunnvatnsrennslí og lekahættu hafa batnað sem er mjög mikilvægt. Nýjar og endurbættar aðferðir við borun á háhitavæðum á Reykjanesi hafa borið stórkostlegan árangur. Í grunnrannsóknum á svíði

vatnafræði, jarðvísinda og umhverfismála stendur Orkustofnun traustum fótum og fyllilega jafnfætis sambærilegum stofnunum erlendis.

Stjórnsýsla er aukin og endurbætt. Teknir hafa verið upp skilafundir þar sem nákvæm skilagrein rannsókna undanfarandi árs er lögð fram. Eru þau gögn öllum opin.

Nauðsynlegt er að sú þekking sem aflað er með rannsóknum lokist ekki inni á Orkustofnun heldur fái sem mesta útbreiðslu. Á árinu voru gefnar út margar og vandaðar rannsóknarskýrslur og einnig var haldið áfram kennslu í Jarðhitaskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna. Nauðsynlegt er að vinna áfram að útbreiðslumálunum, einkum þarf að styrkja Jarðhitaskólan og tengja hann betur þeirri menntastarfsemi sem fyrir er.

Nauðsynlegt er að kanna áfram virkjunarkosti, ekki síst háhitavirkjanir. Þá hefur komið upp það vandamál, að vatnsvinnsla fyrir hitaveitur landsmanna virðist ganga æ meir á orkuforða jarðhitavæðanna. Við þessu þurfa viðkomandi virkjunaraðilar að bregðast af krafti. Hér þarf að koma til ný og endurbætt rannsóknartækni og nýtt verðmætamat á orkuforða lághitavæða.



Yfirlit orkumálastjóra um íslensk orkumál 1983 og starfsemi Orkustofnunar á því ári

Orkunotkun og orkuvinnsla

Heildarnotkun Íslendinga á orku árið 1983 jafngilti orkunni 1.880.000 tonnum af olíu, og skiptist á orkugjafa á þann hátt sem taflan hér að neðan sýnir, þar sem árið 1982 er sýnt til samanburðar. Hlutur innlendra orku-

gjafa, vatnsorku og jarðhita, hélt áfram að aukast, úr 71,1% 1982 í 72,3% 1983. Olíunotkun minnkaði frá því árið áður, en notkun á kolum jókst.

Hér er orkan reiknuð að hætti Alþjóðlegu orkumálaráðstefnunnar og fleiri alþjóðasamtaka (svo sem OECD), en þar er vatnsorka (og raunar jarðhiti

einnig) reiknuð sem jafngildi þess eldneytis sem þarf að brenna til að sjá notandanum fyrir sömu þjónustu og hún gerir. Þar eð vatnorka er ekki nýtt til annars en raforkuvinnslu er hún mæld eftir því eldsneytismagni sem þarf að brenna í eldsneytisrafstöð til að framleiða jafnmikla raforku og fékkst úr vatnsorkuverunum. Á hliðstæðan hátt er jarðhitavinnslan vegna húshitunar mæld eftir því olíumagni sem þurft hefði til að hita húsín ef jarðhitans hefði ekki notið við.

Þessi reikningsháttur veldur því að fram koma reikningsleg „umbreytitöp“ þegar vatnsorka er breytt í raforku sem eru miklu meiri en eru í reynd í vatnsorkuverum, en hins vegar svipuð og í varmaorkuverum. Umbreytitöpin 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.

Raforkuvinnsla og -notkun var eins og sýnt er í töflunni til hliðar. Árið 1982 er sýnt til samanburðar:

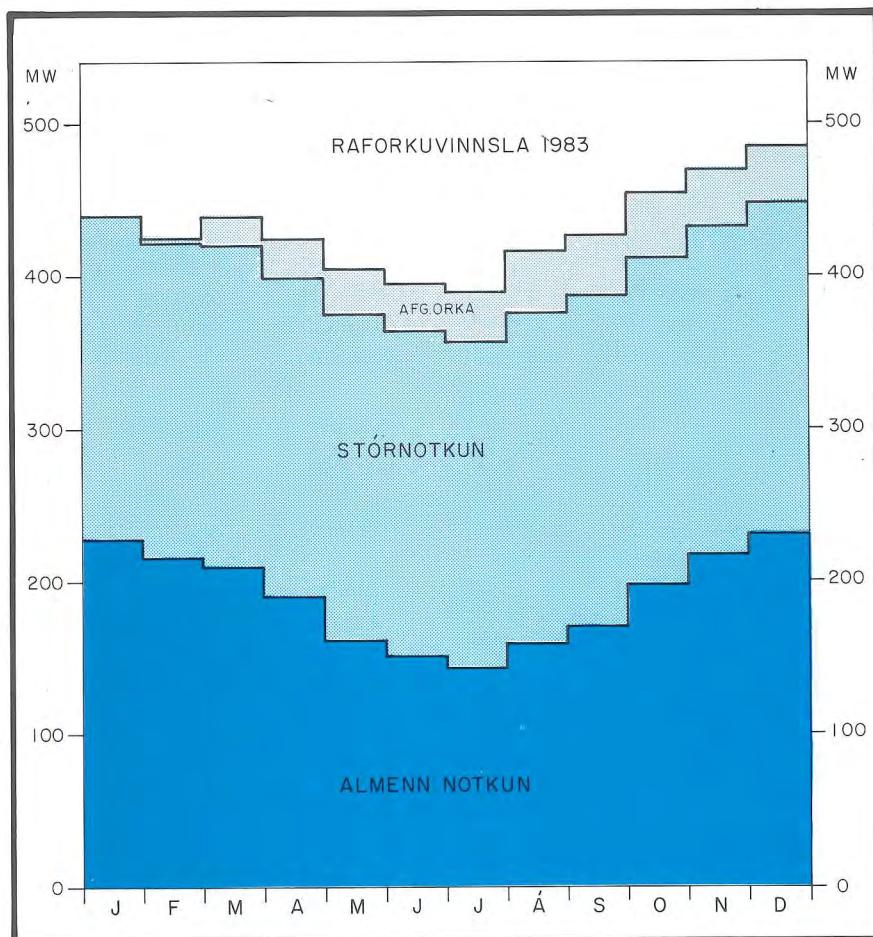
Orkuframkvæmdir

Á árinu var haldið áfram framkvæmdum við Kvíslaveitur og Sultartangastíflu. Lokið var að mestu við stífluna og lónið var fyllt síðla hausts.

Framkvæmdir við virkjun Blöndu sem hófust í smáum stíl árið áður, héldu áfram í hægagangi að segja má. Var einkum unnið að vegagerð, smíði vinnubúða, girðingum og uppgræðslu í samræmi við samninga við landeigendur og undirbúning útboðs á miðlunarstíflu og neðanjarðarvirkjum, en það útboð fór fram undir lok ársins.

Haldið var áfram lagningu Suðurlínu á vegum Landsvirkjunar, frá Höfn í Hornafirði vestur um að Sigöldu, en sú lína mun loka 132 kV hringnum um landið og auka með því til muna öryggi raforkuafhendingar í þeim landshlutum sem hringlinan liggur

	Tonn að olíu- ígildi	PJ	%	Tonn að olíu- ígildi	PJ	%
	1983	1982
Vatnsorka	840 000	37	44,7	796 000	35	43,7
Jarðhiti	520 000	23	27,6	500 000	22	27,4
Olía	475 000	21	25,3	494 000	22	27,1
Kol	45 000	2	2,4	33 000	1	1,8
Samtals	1 880 000	83	100,0	1 823 000	80	100,0



Meðalálag á raforkukerfið eftir mánuðum.

	1983		1982		Aukn. 82-83
	GWh	%	GWh	%	%
UPPRUNI					
Úr vatnsorku	3588	95,3	3407	95,3	5,3
Úr jarðhita	172	4,5	159	4,4	8,2
Úr eldsneyti	6	0,2	9	0,3	-33,3
Samtals	3766	100,0	3575	100,0	5,3
TEGUND RAFORKU					
Fastaorka	3499	92,9	3398	95,0	3,0
Ótryggð orka	267	7,1	177	5,0	50,8
Samtals	3766	100,0	3575	100,0	5,3
NOTKUN (AÐ TÖPUM MEDTÖLDUM)					
Orkufrekur iðnaður og stórnottun	2128	56,5	2017	56,4	5,5
Almennir notendur	1638	43,5	1558	43,6	5,1
Samtals	3766	100,0	3575	100,0	5,4

um. Til stóð að ljúka við Suðurlínu á árinu, en fresta varð hluta verksins vegna slæmrar fjárhagsstöðu þjóðarbúsins.

Rafmagnsveitur ríkisins héldu áfram lagningu 132 kV héraðslínu frá

Laxárvirkjun til Raufarhafnar. Hún verður rekin á lægri spennu, 66 kV, fyrst um sinn. Orkubú Vestfjarða vann að 66 kV línu frá Mjólkársvirkjun til Tálknafjarðar, til að styrkja orkuflutning á suðurhluta Vestfjarða. Verkinu lauk ekki á árinu. Bæði



Sultartangi. Mynd tekin úr Sandfelli til austurs yfir Sultartangastíflu í ágúst 1982. Kjarnaskurður og stífla í byggingu en lengd hennar er um 6000 m. Í forgrunni er Pjórsá og sér í vinnubúðir lengst til hægri.

Ljósmynd: Björn Jónasson.

Rafmagnsveitur ríkisins og Orkubú Vestfjarða héldu áfram styrkingu dreifikerfa í sveitum og tengingu nýrra sveitabýla við samveitukerfið, með styrk úr Orkusjóði, sem á árinu veitti 27 Mkr. til styrkingar dreifikerfa og 23,5 Mkr. til sveitarrafæðingar. 18 ný býli voru tengd samveitum á árinu.

Á sviði jarðhita má nefna hitaveitum framkvæmdir viða um land, þar á meðal í sveitum þar sem lagðar voru hitaveitur til nokkurra bæjaþyrpinga. Engar meiriháttar nýjar hitaveitur voru tekna í notkun á árinu, enda eru flestar slíkar þegar komnar í gagnið. Aukningar óg viðbætur héldu áfram hjá mörgum hitaveitum á svipaðan hátt og undanfarin ár.

Boranir eftir heitu vatni til húshitunar héldu áfram víða um land, svo sem nánar er rakið hér á eftir í köflunum um Jarðhitadeild og Jarðboranir ríkisins. Orkusjóður veitti á árinu 10,9 Mkr. lán til borana og að auki 4,0 Mkr. styrk til Jarðhitadeilda til sérstakra borverkefna.

Talið er, að í lok ársins hafi jarðhiti séð fyrir 80% af húshitunarpörf landsmanna.

Af öðrum jarðhitaframkvæmdum má nefna að þrjár nýjar holur voru boraðar við Kröflu (við Hvítáholu) og að auki var borað á ská út úr eldri holu. Árangur varð misjafn, en í heild lakari en vænst var. Nú hefur fengist gufa við Kröflu er dugar til að framleiða um 30 MW af rafmagni, en hún hefur enn ekki öll verið leidd til virkjunarinnar.

Fyrir Sjóefnavinnsluna á Reykjanesi var boruð 1445 m djúp hola sem bar mjög góðan árangur. Er hún aflmesta jarðgufuhola sem boruð hefur verið í heiminum að því er best er vitað. Gufan úr henni gæti staðið undir 24 MW raforkuvinnslu í vélum eins og eru í Kröflu.

Á árinu lauk að mestu byggingu fiskimjölsverksmiðju Stranda h.f. á Reykjanesi, rétt hjá saltverksmiðjunni þar. Sú verksmiðja notar jarðgufu í stað olíu til vinnslunnar; og er fyrsta verksmiðjan af því tagi sem reist er hér á landi. Hún er að því leyti merkur áfangi í iðn- og orkusögu landsins, enda þótt hún sé ekki mjög afkastamikil. Verksmiðjan fær gufu frá Sjóefnavinnslunni.

Innflutningur á olíu var með svipuðum hætti 1983 og undanfarin ár. Haldíð var áfram framkvæmdum við olíubirgðastöð í Örfirisey á vegum olíufélaganna.

Lagasetning og stefnumótun stjórn-valda í orkumálum

Snemma árs 1983 var unnið hjá Íðnaðarráðuneytinu að endurskoðun Orkulaga. Sérstakur starfshópur á bess vegum vann að því verki. Í honum voru ekki menn frá Orkustofnun, en orkumálastjóri og forstjórar deilda sátu nokkra fundi með honum, og drög að frumvarpi voru rædd í stjórn og Framkvæmdaráði, og Orkustofnun létt í té umsögn um þau. Ráðherra lagði frumvarp til Orkulaga fyrir Alþingi, en það kom ekki til umræðu áður en þing var rofið. Það var ekki lagt fram aftur á haustþinginu.

Um svipað leyti lagði iðnaðarráðherra einnig fyrir Alþingi frumvarp til Jarðhitalaga, sem einnig var samið á vegum ráðuneytisins, án atbeina Orkustofnunar. Það kom heldur ekki til umræðu fyrir þingprof, né heldur var það lagt fram aftur á haustþingi.

Loks lagði iðnaðarráðherra fyrir Alþingi frumvarp til nýrra laga um Landsvirkjun. Það frumvarp afgreiddi þingið sem lög áður en það var rofið. Þau lög festa þá skipan sem gerð var árið áður með samningi ríkisstjórnarinnar og Landsvirkjunar um yfirtökum byggðalína o.fl. og sameiningu Laxárvirkjunar og Landsvirkjunar, sem kom til framkvæmda 1. júlí 1983. Þá kveða lögin á um sama heild-söluverð Landsvirkjunar á öllum afhendingarstöðum hennar á raforku. Að því er varðar vatnsorkurannsóknir kveða lögin skýrar á en eldri lög um verkaskiptingu Orkustofnunar og Landsvirkjunar.

Í endaðan maí tók ný ríkisstjórn við völdum. Stefna hennar í orkumálum virðist ekki vera mjög frábrugðin stefnu fyrri stjórnar, nema að því er tekur til erlendrar fjárfestingar í orkufrekum iðnaði hér á landi. Báðar ríkisstjórnir leggja áherslu á nýtingu innlendra orkulinda í stað innfluttrar orku þar sem það er hagkvæmt, og á orkusparnað, þ.e. að koma í veg fyrri sóun á orku. Báðar leggja einnig áherslu á mikilvægi þess að nýta orkulindir landsins í þjóðarbúskapnum, nú þegar helstu fiskistofnar og gróðurlendi á stórum hluta landsins eru ofnýttar auðlindir.

En þar sem fráfarandi stjórn lagði höfuðaherslu á „virk íslensk yfirráð“ fyrir orkufrekum iðnaði hérlandis, sem oft hefði þytt að íslendingar þyrftu að eiga meirihluta í slíkum fyrirtækjum,

þá er afstaða nýju stjórnarinnar sveigjanlegri í því efni, og hún telur að íslensk meirihluta eign sé ekki endilega ávallt æskileg; í vissum tilvikum, t.d. þar sem áhættan er mikil, þvert á móti óæskileg. Hvert tilvik verði að skoða út af fyrir sig í þessum efnum.

Ríkisstjórnin skipaði sumarið 1983 svonefnda Stóriðjunefnd, m.a. til að ræða við hugsanlega erlenda samstarfsaðila um stóriðju hér. Nefndin hefur átt könnunariðræður við fyrirtæki í nokkrum löndum, sem er enn ekki ljóst hvort muni leiða til samninga um samstarf.

Fyrri ríkisstjórn hafði átt viðræður við Alusuisse um endurskoðun aðalsamningsins við ríkisstjórn Íslands, og hækkun á raforkuverði Landsvirkjunar til ÍSALs. Þær viðræður höfðu ekki borið árangur við stjórnarskiptin. Nýja ríkisstjórnin tók þær upp aftur, og hinn 23. sept. var undirritað bráðabirgðasamkomulag, sem felur í sér viðbót við samningsbundin raforkuverð, er nemur 1,025 mUSD¹⁾ á kWh og gildir afturvirkt frá 1. júlí 1983, og aðra viðbót sem gildir frá 23. september er nemur 2,0 mUSD. Raforkuverðið hækkar þannig úr 6,475 mUSD í 9,5 mUSD á kWh í tveim áföngum. Í árslok 1983 voru 9,5 mUSD á þáverandi gengi 0,272 kr. Loks koma til viðbótar 0,5 mUSD ef skráð álverð hjá London Metal Exchange fer yfir 0,78 USD/lbs í 20 daga í röð. Það hafði ekki gerst í marslok 1984 þegar þetta var skrifð. Bráðabirgðasamkomulag þetta gildir uns samkomulag hefur náðst um endurskoðun á rafmagnssamningum við ÍSAL, eða – ef slíkt samkomulag hefur ekki náðst fyrir 23. júní 1984 – til óákveðins tíma með þriggja mánaða uppsagnarfresti.

Einn er sá þáttur stefnumótunar í orkumálum sem gefinn hefur verið minni gaumur hér á landi en í flestum nágrannalöndum okkar.

Við íslendingar höfum ekki á svipaðan hátt og ýmsar nágrannabjóðir tekið á málum er varða olíuinnflutning og birgðahald á olíuvörum. Íslensk stjórnvöld hafa ekki markað neina stefnu í því efni eins og stjórnvöld ýmissa annarra landa né tekið afstöðu til þess, hve miklar olíubirgðir sé rétt að hafa í landinu á hverjum tíma. Ekki mun heldur vera til hér nein neyðaráætlun um ráðstöfun olíubirgða í landinu ef alvarlegar truflanir verða á olíuflutningum til landsins. Slíkar áætlanir eru víða til í nágrannalöndunum. Við höfum enn ekki gert

það upp við okkur, hvort okkur sé hagur að því eða ekki að gerast meðlimir Alþjóðlegu orkumálastofnunarinnar, IEA, sem er einskonar olíusamtrygging Vesturlanda. Þetta þarf að breytast. Innfluttar olíuvörur munu um fyrirsjáanlega framtíð verða snar þáttur í orkumálum okkar og sjá fyrir allri orkupörf sumra mikilvægustu greina þjóðarbúskaparins, svo sem fiskveiðanna. Þótt allt hafi gengið vel hingað til má það ekki leiða til andvaraleysis.

Orkurannsóknir

Aftar í þessari ársskýrslu er lýst í einstökum atriðum rannsóknum Orkustofnunar 1983, og vísast til þeirrar lýsingar um öll smærri atriði. Hér verða orkurannsóknirnar aðeins reifaðar í megindráttum til yfirlits.

Á árinu 1982 gerði Orkustofnun svonefnda langtímaáætlun um orkurannsóknir á árunum 1983 – 1987, sem reifuð er í síðustu ársskýrslu. Á vatnsorkusuviðinu er með áætluninni stefnt að því að hafa 1987 lokið rannsóknum til svonefndrar forhönnunar á 3 – 4 virkjunarstöðum af svipaðri stærð og Blanda, Fljótsdalur og Sultartangi, sem Alþingi geti þá raðað í tímaröð til framkvæmda á svipaðan hátt og það raðaði virkjununum þremur sem taldar voru. Með þeim hætti gæti hin fyrsta þessara 3 – 4 virkjana tekið til starfa upp úr miðjum 10. áratugnum, þegar þær virkjánir sem Alþingi hefur nú samþykkt verða fullnýttar samkvæmt efri raforkuspánni, en hún fellur mjög saman við þær nýtingarhugmyndir sem helst hafa verið til umræðu nú að undanfornu og allgöð samstaða virðist um. Á jarðhitasviðinu gerir langtímaáætlunin ráð fyrir áframhaldandi rannsóknum á lághita til húshitunar, með áherslu á svonefndra geymisverkfræði til að fylgjast með hegðun jarðhitasvæðanna í langvarandi vinnslu, en hún skiptir miklu varðandi öryggi notenda gagnvart þverrandi afköstum og vinnslutrufunum. Varðandi háhitann er áætlunin í samræmi við þingsályktun Alþingis frá 19. maí 1981 um rannsókn háhitavæða.

Árið 1983 var fyrsta ár langtímaáætlunarinnar. Skemmst er frá því að segja að langt er frá því að um hafi verið að ræða að vinna þau rannsóknarverk á árinu sem áætlunin gerir ráð fyrir, vegna fjárskorts. Sérstaklega hefur háhitarannsókninni miðað skemur en ætlað var vegna þess að

1) mUSD = millidollar bandariskur (= „mill“) = 1/1000 úr bandaríkjadal

ekki fékkst fé til að bora í Krísuvík eða Þeistareykjum, en slíkar boranir eru næstu áfangar í háhitaáætluninni. Heildartekjur stofnunarinnar, þ.e. fjárveitingar og sértekjur, 1983 voru 25,6% lægri að raungildi en 1982. Hin mikla verðbólga sem ríkti mestan hluta ársins á hér mikinn hlut að máli.

Áðurnefnd þingsályktun frá 19. maí 1981 fjallar nær ekkert um það, til hvers skuli nota orku háhita-svæðanna. Það er galli.

Ástæða er til að leggja meiri áherslu en gert hefur verið nú um sinn á að kanna nýtingarmöguleika jarðhitans til fleiri hluta en húshitunar, svo sem iðnaðar, bæði nýiðnaðar og ýmissa hefðbundinna iðngreina svo sem mjólkurvinnslu, fiskiðnaðar o.fl. þar sem jarðhitinn væri notaður til eimingu og burrkunar í stað olíu. Einnig til annarra nota, svo sem fiskeldis, þar sem jarðhitinn kann að gefa Íslendingum möguleika sem fáir aðrir hafa, ef nokkrir. Mikill áhugi ríkir á fiskeldi með jarðhita, eins og ljóslega kom fram á kynningarfundu Orkustofnunar á áætlun sem hún hafði látið gera í samvinnu við Veiðimálastofnun, á möguleikum þess að nota háhita til laxeldis. Sú athugun bendir eindregið til þess að hér sé á ferðinni mál sem ástæða er til að kanna ýtarlega. Samvinnsla á raforku og varma, til fiskeldis eða húshitunar, er annað áhugavert rannsóknarefni sem Orkustofnun hyggst taka upp á árinu 1984, auch þess sem Hitaveita Reykjavíkur hefur kannað það að vissu marki í áætlunum sínum um Nesjavelli. Sömuleiðis er ástæða til að hraða athugunum á iðriðarkostum sem nýta jarðgufu í stórum stíl, svo sem vinnslu á magnesíum og súráli; ekki síst í tengslum við hugmyndir um stækken álversins í Straumsvík og nýtt álver í Eyjafirði, en súrál er hráefnið til sjélfrað álvinnslunnar. Slík könnun verður að haldast í hendur við rannsókn þeirra háhitasvæða sem helst kemur til greina að nýta til slíkra hluta. Til að varpa ljósi á þessi mál kannaði Orkustofnun á árinu 1983 fyrirsjánanlegan, líklegan og hugsanlegan markað fyrir háhitaorku hér á landi um næstu aldamót. Skýrla um þá athugun kemur út á árinu 1984.

Að VATNSORKURANNSÓKNUM var á árinu 1983 unnið fyrir Landsvirkjun í tengslum við Kvíslaveitur, Blöndu, Fljótsdal, Sultartanga, Þórisvatn og Vatnsfell. Að eigin verkefnum var unnið við Jökulsárnar í Skagafirði; Jökulsá á Dal, Þjórsá neðan Búrfells, Markarfljót og Síðuvötn (Skaftá; Hverfisfljót o.fl.)



Borholta EG – 2 í Eldvörpum í blástursþrófun. Þetta er fyrsta rannsóknarholan, sem boruð hefur verið á þessu svæði, en það er á milli Svartsengis og Reykjanes. Hitastig mældist 260°C og varmafla holunnar er 200 MW. Ljósmynd: Sverrir Pórhallsson.

Að JARÐHITARANNSÓKNUM var á árinu unnið víðsvegar um land fyrir einstakar hitaveitir, eins og áður; fyrir Rafmagnsveitur ríkisins við Kröflu og Sjóefnavinnsluna á Reykjanesi. Af eigin verkefnum Jarðhitadeildar má nefna jarðfræði- og jarðhitakortlagningu á ýmsum stöðum; úrvinnslu eldri gagna; nánari könnun á samhengi jarðhita við ýmsa jarðeðlisfræðilega þætti eins og eðlisviðnám bergs og rannsóknir á útfellingum í fersku vatni sem hitað er með jarðhita, sem sumssstaðar valda hitaveitum örðugleikum. Haldið var áfram samanburði á hitum með jarðhita annars vegar og rafmagni og olíu hins vegar á ýmsum stöðum þar sem hitaveitir eru hugsanlegar en hafa enn ekki verið gerðar, innan ramma svonefndrar Húshitunaráætlunar, sem unnin er í samvinnu við Rafmagnsveitur ríkisins samkvæmt sérstakri ákvörðun Alþingis. Haldið var áfram könnunum á nýum nýtingarmöguleikum jarðhitans, þar á meðal til fiskeldis, og gerðar athuganir varðandi notkun á varmadælum í tengslum við jarðhita. Loks var Jarðhitaskólinn rekinn með svipuðu sniði og áður, með sex styrkþegum frá þremur þróunarlöndum. Eitt söluverk var unnið erlendis á árinu (í Færeyjum), og eitt verk fyrir Þróunarsamvinnustofnun Íslands; jarðhitaleit í Burundi.

Á svíði ORKUBÚSKAPAR var fram haldið söfnun og útgáfu skýrslna um íslensk orkumál með svipuðu sniði og áður; enn fremur almennum

könnunum á svíði orkubúskapar; þar á meðal fyrir Orkuspárfnd, í tengslum við endurskoðun sem hún vinnur að á orkuspámi.

Stjórnsýsla

Hjörleifur Guttormsson iðnaðarráðherra, skipaði í árslok 1982 þrjá menn í stjórn Orkustofnunar til jafnlengdar 1983. Peir eru: Egill Skúli Ingibergsson, verkræðingur Kristmundur Halldórsson, deildarstjóri, Sveinbjörn Björnsson, prfessor.

Þetta eru sömu menn og skipuð stjórnina áður. Egill Skúli var formaður stjórnar eins og áður. Páll Hafstað, skrifstofustjóri á Orku-stofnun gegndi starfi ritara hjá stjórninni, eins og næstliðin tvö ár.

Stjórnin hélt 45 fundi á árinu; þar af 1 með Framkvæmdaráði og two með deildarstjórum Jarðhitadeilda.

Sverrir Hermannsson, iðnaðarráðherra, skipaði í árslok 1983 nýja stjórn fyrir Orkustofnun til jafnlengdar 1984. Hana skipa: Jónas Elíasson, prfessor formaður, Kristmundur Halldórsson, deildarstjóri, Valdimar K. Jónsson, prfessor.

Á árinu var m.a. unnið að endurbótum á skipulagi Jarðborana ríkisins, eftir að stjórnin hafði fengið Hagvang h.f. til að gera úttekt á starfsemi þeirra og gera tillögur um endurbætur á henni. Ráðinn var sérstakur forstjóri fyrir Jarðboranir ríkisins, og tæknimál þeirra sameinuð í sérstakri verkræðideild undir stjórn forstöðumanns.

Stjórnin vann áfram, ásamt orkumálastjóra og Stjórnsýludeild, að því að koma á betri skráningu og skilgreiningu verkefna en áður ásamt lýsingu á stöðu hvers og eins í ársbyrjun og árslok. Ær þetta liður í bættri verkefnistjórn.

Framkvæmdaráð hélt 21 fund á árinu. Ritari á fundum þess var Jón Guðmar Jónsson, fjármálastjóri, eins og árið áður.

Vatnsorkudeild

Vatnsorkudeild greinist í sex fagdeildir, sem samhæfa krafta sína að lausn helstu verkefna hennar, undirbúningsrannsóknun vegna vatnsafsvirkjana. Á fyrstu stigum beinast þær að leit að heppilegum virkjunarstöðum og tilhögum hugsanlegra virkjana. Orkustofnun hefur að mestu frumkvæðið að þeim rannsóknum, og eru þær yfirleitt kostaðar með framlagi á fjárlögum. Síðari rannsóknir, sem eru til undirbúnings verkhönnunar og síðar útboðs og byggingar eru unnar að miklu leyti af Orkustofnun á vegum virkjunaraðila og kostaðar af honum. Orkustofnun og Landsvirkjun hófu að halda reglulega samráðsfundi um framkvæmd vatnsorkurannsókna í lok ársins.

Vatnsorkudeild kaupir þjónustu af ýmsum aðilum, svo sem verkfræðilega ráðgjör af verkfræðistofum, rannsóknir á sviði umhverfismála af rannsóknastofnum í náttúrufræði, ljósmyndun úr lofti af Landmælingum Íslands og teiknun korta af fyrirtækjum sem sérhæfa sig á því sviði.

Í stórum dráttum þróast VIRKJUNARRANNSÓKNIR þannig: Rennslismælingar og landakort gefa fyrstu upplýsingar um virkjunarmöguleika. Frekari rennslismælingar og nákvæmari landakort eru áfram fyrstu skrefin í þróun virkjunarhugmynda. Fast á eftir fylgja jarðfærðikortlagning og umhverfisrannsóknir. Endurskoðun verkfræðilegra forathugana er sífellt á dagskrá þar til virkjunartilhögur er orðin mótuð og rannsóknir beinast þá að tilteknum virkjunarstað,

aðallega á sviði mannvirkjajarðfræði.

Fjölbreytilegar aðferðir eru notaðar við rannsóknir á virkjunarstöðum. Þykkt lausra jarðлага er könnuð með léttum titringsbor og hljóðhraðamælingum, þar sem byggt er á mismunandi hljóðhraða í ólíkum jarðlöggum. Áreiðanleiki bessarra aðferða er ekki alltaf sem skyldi, en þær eru ódýrar. Til samanburðar eru því oftast boraðar nokkrar holur með litlum svarf-eða kjarnaborum, sem gefa til kynna gerð jarðlaganna. Til rannsókna á jarðlagaskipan er notast við kortlagningu á nálægum opnum í berg og stóra kjarnabora.

Grunnvatnshæð og vatnshiti eru mæld i tiltækum borholum og lindum, en þessir þættir ásamt lekt jarðлага gefa upplýsingar um uppruna og rennslu grunnvatnsins, sem hafa mikla þýðingu fyrir hönnun mannvirkja. Lekt er oftast metin með dæluprófunum, bæði með því að dæla vatni í holur og mæla skoltap eða þrýstifall og með því að dæla úr holum og mæla niðurdrátt í þeim. Deildin hefur unnið að þróun þessara aðferða með góðum árangri.

Sprungur má kortleggja af loftmyndum og með lágtíðni útvarpsbylgjum (VLF-mælingar), sem gefa vísbindingu um vatnsleiðandi sprungur. Leit að efnisnánum og könnun þeirra (fyrir jarðstíflur og byggingar) byggir á kortlagningu lausra jarðлага, greftri í líklegar námur og rannsókn á sýnum úr gryfjum.

Rannsóknir virkjunar- svæða og virkjunarstaða

Stærsta verkefnið sem unnið var að á forrannsóknarstigum er svonefnd Giljamúlavirkjun í JÖKULSÁNUM í SKAGAFIRÐI, en þar er jafnframt eini virkjunarkosturinn sem er á forhönnunarstigi í rannsóknum. Settur var upp vatnshæðarsíriti ofan væntanlegs stíflustæðis, sem rekinn er yfir sumarmánuðina til samanburðar við fastar mælistöðvar í byggð, og mælt rennslí til samanburðar á öllu aðrennslissvæði miðlunarþóns við Austurbug. Unnið var að landmælingum vegna korta í mælikvarða 1:20.000 fyrir virkjanir í Skagafirði og mældar inn borholur og aðrir mælistæðir. Með borunum var könnuð þykkt lausra jarðлага og berggerð í efstu jarðlöggum á veituleið milli Hraunlækjar og Reyðarvatns og þykkt lausra jarðлага á veituleiðum að Stafnsvötnum. Á veituleið á Giljamúla, milli Runukvíslar og Stafnsvatna og á Hraunþúfumúla voru laus jarðlög könnuð með hljóðhraðamælingum. Unnið var að berggrunnskortlagningu, einkum af Giljamúla, þar sem inntak og stöðvarhús eru ráðgerð. Á sviði umhverfisrannsókna voru settar niður grunnvatnsholur til að kanna tengsl Reyðarvatns og Orravatnsrústa, kannað lífríki stöðuvatna og tjarna einkum á rústasvæðunum, kannað skordýralif og almennt náttúrufar, og veittur fjárhagslegur stuðningur við gróðurkortagerð af Giljamúla og könnun byggðaleifa í Vesturdal. Gerðar voru



Á árinu var gengið frá lokaskýrslum um hreindýrarannsóknir, sem hófst 1979 og lauk 1982. Orkustofnun hóf rannsóknirnar en síðan 1981 hefur virkjunaraðili að Fljótsdalsvirkjum tekið þátt í kostnaði af þeim. Náttúrufærðistofnun Íslands annaðist rannsóknirnar. Á virkjunarsvæðum við Jökulsá í Fljótsdal og Jökulsá á Dal dvelja um 1800 hreindýr frá vori til hausts. Ljóst er að Fljótsdalsvirkjun gæti rýrt sumarhaga dýranna og valdið truflun á ferðum þeirra dýra sem fara yfir Jökulsá í Fljótsdal vor og haust. Ennfremur gæti virkjun Jökulsár á Dal haft veruleg áhrif á bestu burðarsvæði dýranna, í Hálsi og Kringilsárrana, og farleiðir dýranna vestan Jökulsár á Dal. Ljósmynd: Snorri Zóphóníasson.



Útsýni til austurs yfir hugsanlegan virkjunarstað við Markarfljót. Greinilegir farvegir eftir jökulhaup sjást i farvegi Markarfljóts, Hattfellsgili, Fauskheiðargili og Markarfljótsgljúfrum. Hugsanlegt stíflustæði er merkt inn á myndina. Ljósmynd: Snorri P. Snorrason.

ýmsar samanburðarathuganir á mögulegum veituleiðum fyrir vatn úr Jökulsá vestari til virkjunarinnar og hafinn undirbúnингur að endanlegri forathugun, m.a. með endurskoðun áætlaðs rennslis til virkjunarinnar.

Við JÖKULSÁ Á DAL var berggrunns-kortlagningu lokið ofan Brúar á Jökuldal og vel á veg komin a Jökuldalsheiði og Efra-Dal og jarðgrunns-kortlagningu haldið áfram á sömu svæðum. Unnið var að endurskoðun virkjunaráætlana frá grunni, m.a. með hliðsjón af umhverfisrannsóknum síðari ára. Unnið var að skýrslugerð um náttúrufarskönnum og undirbúin útgáfa á skýrslum um hreindýrarannsóknir, en þær eru kostaðar af Orku-stofnun og Landsvirkjun, sem einnig kosta ásamt Rannsóknarstofnun landbúnaðarins útgáfu gróðurkorta, sem unnið er að. Mælt var vegna korta í mælikvarða 1:20.000 á Tunguheiði, Smjörvatnsheiði og Út-Héraði.

Við MARKARFLJÓT var lokið for-könnun á jarðfræði virkjunarvæðis-ins og lónaset kortlögð, en ummerki eru um þrjú stór jökullón þar. Ennfremur hefur hamfarahlaup mótað land á svæðinu. Lokið var teiknun nokkura kortblaða í mælikvarða 1:20.000 með 5 m hæðarlínubilum. Þau kort eru gerð í þremur litum, en það er nýjung í gerð þessara korta.

Við NEÐRI-ÞJÓRSÁ var framhaldið almennri jarðfræðikortlagningu á öllu virkjunarvæðinu, m.a. með tilliti til sprunguvirkni og jarðskjálfahættu. Haldið var áfram könnun á þykkt lausra jarðлага á frárennslisskurðleið við Steinsholtsslæk og könnuð jarðlög á stíflustæði við Núp. Á grundvelli tiltækra gagna var hafin endurskoðun virkjunarhugmynda.

A öðrum virkjunarvæðum var hafin endurskoðun á virkjunarhugmyndum við HVÍTÁ Í ÁRNESSÝSLU. Rennslismælingar voru til athugunar, m.a. til að reyna að finna lausn sem hefur sem minnstar breytingar á Gullfossi í för með sér. Svæðið var skoðað m.t.t. breytts fyrirkomulags á miðlun, ef takast mætti að minnka miðlun í Hvítárvatni. Lokið var forkönnun á gróðufari í Hvítárnesi og nálægum svæðum.

Lokið var forathugun líklegra virkj-unarkosta á VESTFJÖRDUM. Fram var haldið forathugun á virkjunum í SKJÁLFANDAFLJÓTI og miðlun í VONARSKARÐI, sem nýta mætti hvort sem er fyrir virkjanir í Skjálfandafljóti eða fyrir Þjórsárvirkjanir. Gerð var forskoðun á jarðfræði og vatnafræði við Íshólsvatn. Hafin var forathugun á nýrri virkjunartilhögum á EFRI-ÞJÓRSÁ, svonefndri Hnappölduvirkjun.

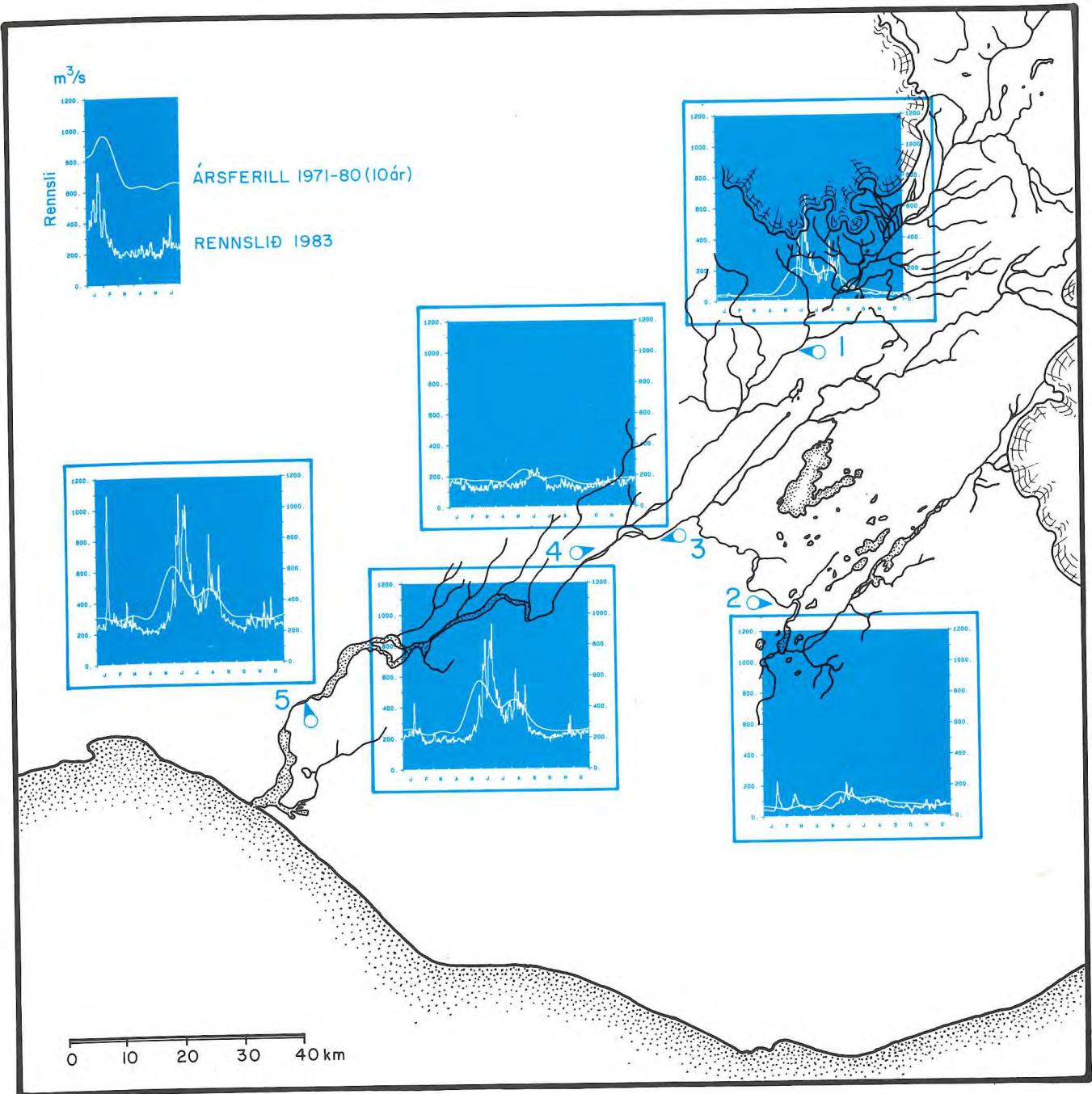
Á síðari undirbúningsstigum er unnið að nokkrum stórum verkefnum FYRIR LANDSVIRKJUN, aðallega á ÞJÓRSÁR-TUNGNAÁRSVÆÐINU.

Lokið var könnun á jarðlagaskipan á stöðvarhússtæði við Búrfell vegna STÆKKUNAR BÚRFELLSVIRKJUNAR.

Unnið var að könnun á þykkt og gerð lausra jarðлага á skurðleiðum og stíflustæðum, og jarðlagaskipan á stöðvarhússtæði VATNSFELLS-VIRKJUNAR. Ennfremur að almennri jarðfræðikortlagningu og grunnvatns-rannsóknum. Ýmsar aðferðir voru reyndar til að mæla lekt jarðлага á svæðinu.

Aðalverkefnið við KVÍSLAVEITU var rannsókn á undirstöðum stíflu í Þjórsá og mögulegum leka undir og meðfram mannvirkinu. Þá var könnuð þykkt og gerð lausra jarðлага á skurðleið til Hreysiskvíslar og áfram hugað að lekavandamálum við væntanlega stíflu í Hreysiskvísl.

Í framhaldi af Kvíslaveitu er áformáð að hækka ÞÓRISVATN úr 576 í 581 m y.s. (hæsta vatnsborð). Kannaðar voru aðstæður til að hækka stíflurnar í Þórisósi og Köldukvísl við Sauðafell og að auki nýtt yfirfall á Sauðafellslón. Rannsókuð var þykkt og gerð lausra jarðлага og lagt mat á lekahættu við



Á þessari mynd er sýnt rennslí á fimm vatnmaðlistöðvum í Þjórsá. Sýndur er ársferill rennslisins tímabilið 1971-1980 og rennslíð 1983 til samanburðar (5 daga meðaltöl). Ársferill sýnir árstíðabundnar breytinigar rennslisins. Tvær mælistöðvanna (nr. 1 og 2) sýna náttúrulegt rennslí en hinar eru undir áhrifum af miðlun.

	VHM	Vatnsvið	Meðalrennsli	Langtíma Afrennsli
Nr. 1. Þjórsá, Nordlingaalda	J+D	100	2.060 km ²	91 l/s km ² (20 ár)
Nr. 2 Tungnaá, Vatnaöldur	L+J+D	96	1.350 km ²	65 l/s km ² (21 ár)
Nr. 3 Tungnaá, Hald	L+J+D	98	3.440 km ²	175 m ³ /s (21 ár)
Nr. 4 Þórsá, Sandafell	D+J+L	97	6.380 km ²	310 m ³ /s (21 ár)
Nr. 5 Þjórsá, Urriðafoss	D+J+L	30	7.200 km ²	367 m ³ /s (34 ár)

Sumarið 1971 var tekið að safna vatni í Þórisvatn. Miðlan hófst 1. desember það ár og tók að drýgja vetrarrennslið. Í ágústrímuði 1976 var tekið að safna vatni í Krókslón (Sigöldulón). Með þessu eru sveiflur í rennsli jafrandaðar verulega út. Sömuleiðis nær Hrauneyjalon, sem er frá haustinu 1981, að hafa áhrif á feril rennslisins 1983, sem eru (Sigöldulón). Þótt þessu eru sveiflur í rennsli jafrandaðar verulega út. Sömuleiðis nær Hrauneyjalon, sem er frá haustinu 1981, að hafa áhrif á feril rennslisins 1983, sem eru (Sigöldulón). Með þessu eru sveiflur í rennsli jafrandaðar verulega út. Sömuleiðis nær Hrauneyjalon, sem er frá haustinu 1981, að hafa áhrif á feril rennslisins 1983, sem eru (Sigöldulón). Með þessu eru sveiflur í rennsli jafrandaðar verulega út. Sömuleiðis nær Hrauneyjalon, sem er frá haustinu 1981, að hafa áhrif á feril rennslisins 1983, sem eru (Sigöldulón).

hækkun í Sauðafellslóni. Þá var könnuð hætta á nýjum og auknum leka úr stækkuðu Pórisvatni og þörf á þéttungum og stíflum. Leitað var að byggingarefnum á stóru svæði við Pórisvatn bæði m.t.t. mannvirkja við Pórisvatn og Vatnsfellsþirkjun.

Vegna SULTARTANGAVIRKJUNAR var mæld sprunguleiðni í borholu í Sandafelli. Landsvirkjun endurvakti gamla hugmynd um að virkja fallið í farvegi Þjórsár, og verið er að kanna hagkvæmni þess. Eldri gögn voru athuguð og sett fram líkan af jarðlagaskipan í grennd við farveginn.

Við BLÖNDU var lokið útboðsrannsóknar og var aðallega unnið að

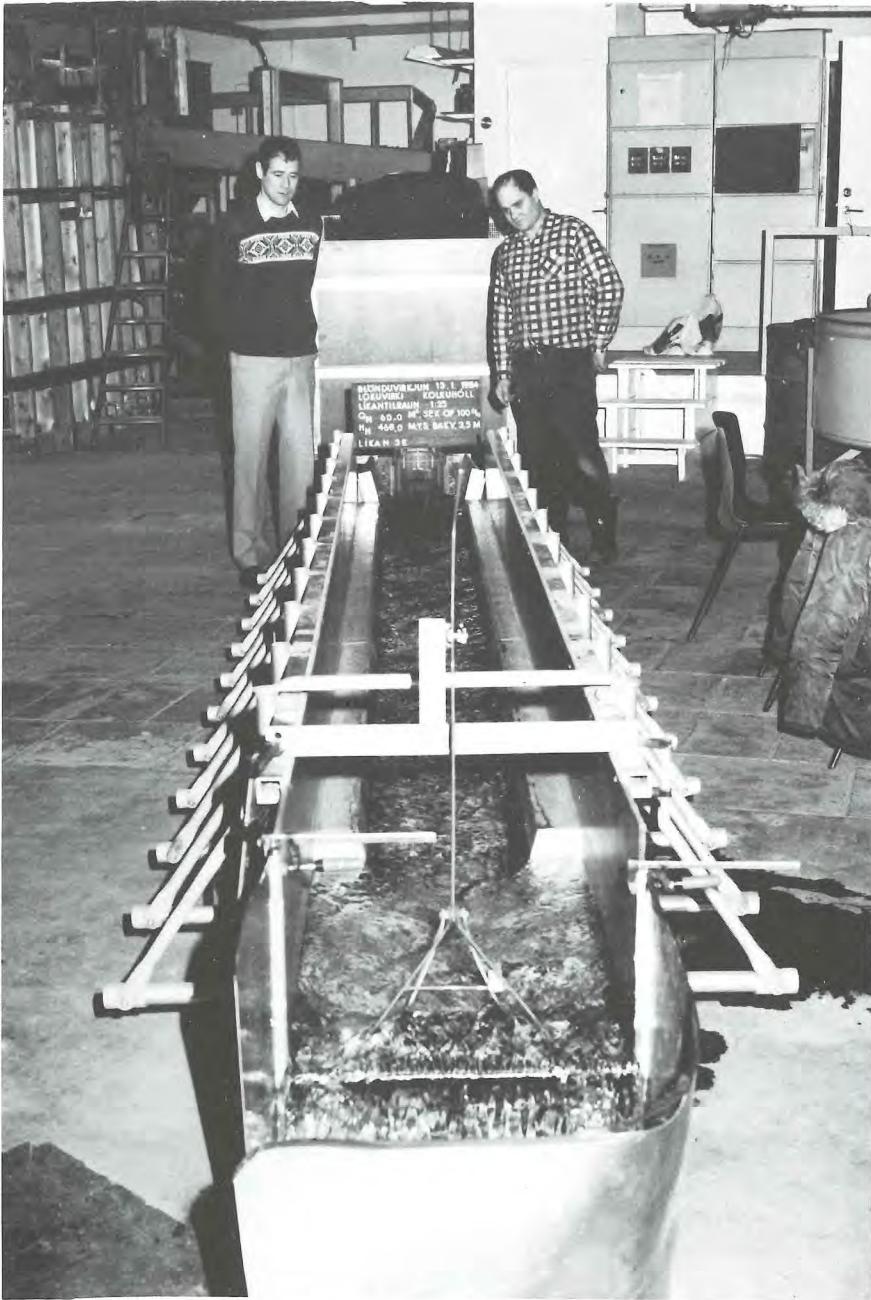
athugunum á gerð bergs á stíflustæðum og þykkt lausra jarðlaga á skurðleiðum. Grafnar voru allmargar gryfjur vegna lokahönnunar mannvirkja eða til prófunar á vinnslueiginleikum bergs og lausra jarðlaga, bæði á stíflustæðum og skurðleiðum og í helstu efnishánum.

Í Straumfræðistöð voru hafnar líkantilraunir með lokuvirkni við Kolkuhlótt og botnrás í Blöndu við Reftjarnarbungi. Ýmsar breytingar hafa verið gerða á hönnun mannvirkja við þessar tilraunir til sparnaðar.

Settur var upp samanburðarvatns-hæðarmælir í Blöndu við Blönduós í tengslum við rannsókn vegna

væntanlegra breytinga á farveginum neðan virkjunar eftir að virkjunin tekur til starfa, en þær rannsóknir annast deildin. Hófust þær með setgreiningu á dalbotninum.

Vegna FLJÓTSDALSVIRKJUNAR var enn fylgst nákvæmlega með vorflóðum á Fljótsdalsheiði, einkum í ám og lækjum sem renna þvert á Eyjabakkaskurð. Haldið var áfram berggrunns- og jarðgrunnskortlagningu. Leit að byggingarefnum var haldið áfram og þau prófuð. Þá var leitað að vatnsleiðandi sprungum á Eyjabakkastíflustæði og á Teigsbjargi með lágtíðni útvarpsbylgjum (VLF-mælingum). Unnið var að heildarsamantekt um jarðfræði svæðisins.



Líkan af lokuvirkni við Kolkuhlótt í Blönduvirkjun, mælikvarði 1:25. Likanið var sett upp í Straumfræðistöð OS í byrjun árs 1983 og prófað til vors 1984. Í horninu efst til vinstrí má sjá hvar verið var að setja upp líkan af stíflunni í Blöndu við Reftjarnarbungi til prófunar á botnrás. Ljósmynd: Snorri Zóphóniasson.

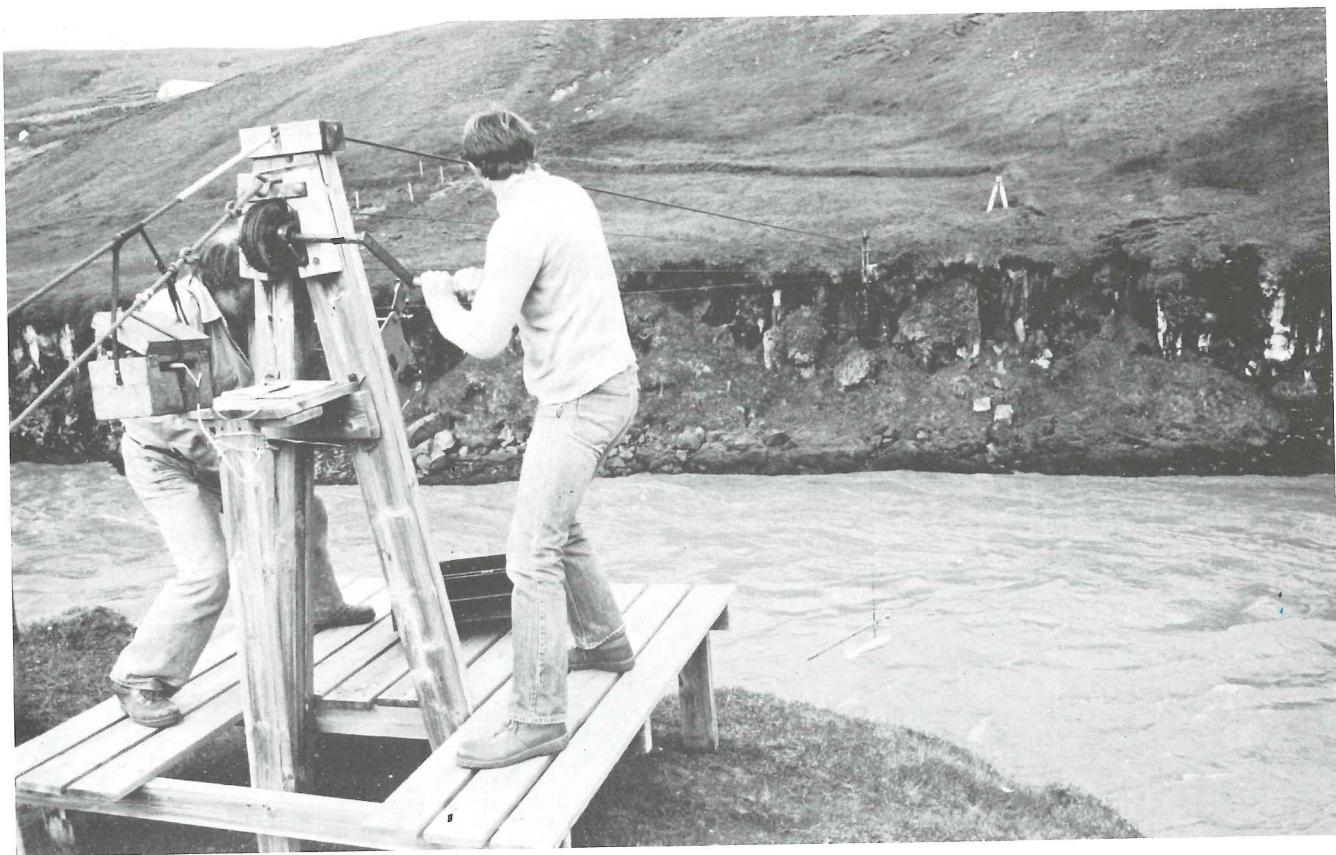


Fylgst var náið með vorflóðum á Fljótsdalsheiði bæði 1982 og 1983 og til þess notuð þyrla þar sem heiðin er ófær öllum öðrum tækjum í vorleysingum. Ljósmynd: Bessi Áðalsteinsson

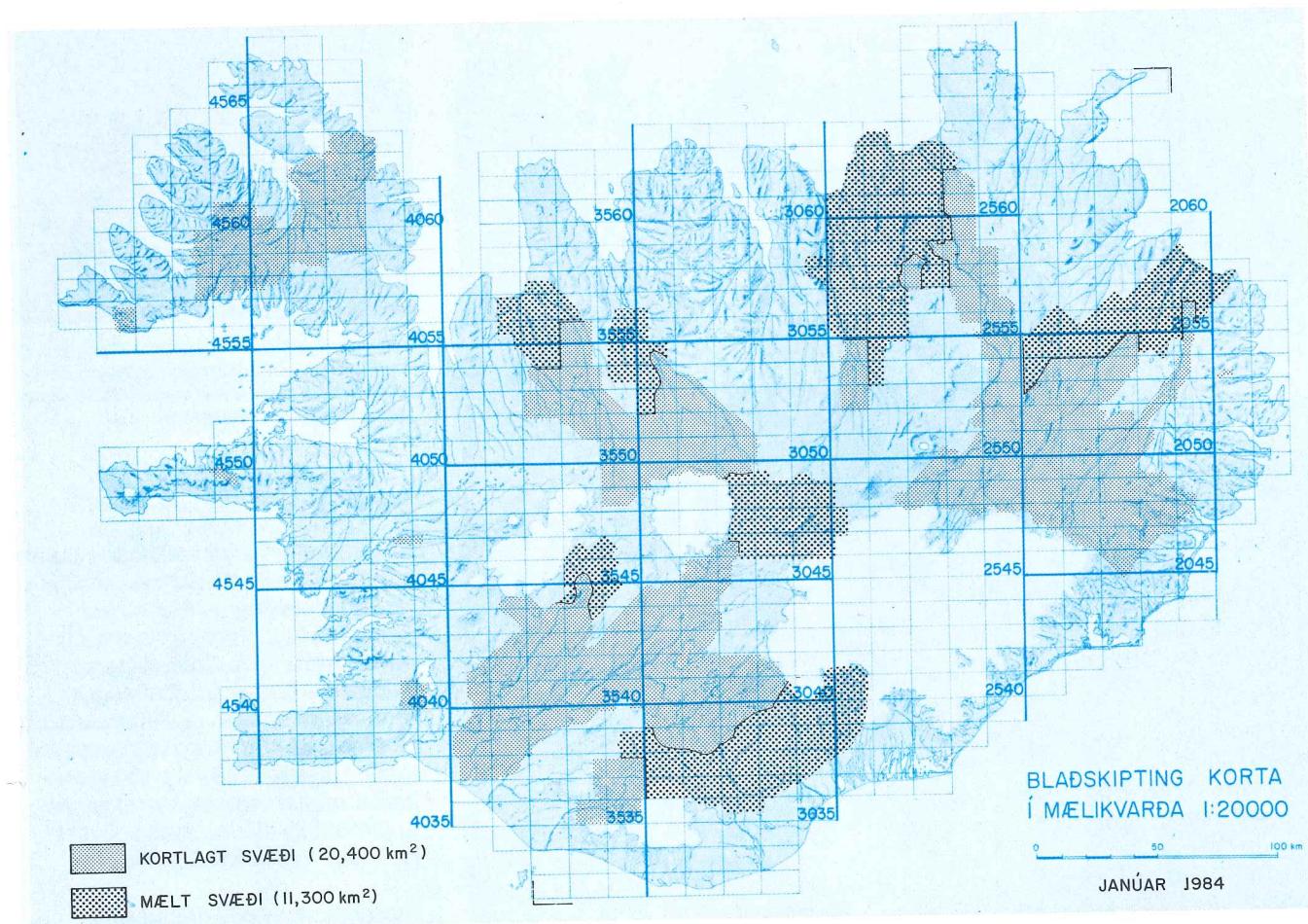
Vatnafar

Aðalverkefni Vatnamælinga voru sem fyrr rekstur vatnshæðamælinetsins og úrvinnsla gagna. Á árinu var verulegur hluti frumgagna skráður á hnitaborði á tölvu Orkustofnunar. Árlega eru gefnar út niðurstöður rennslis frá flestum mælistöðvanna á einblöðungi fyrir hvern vatnshæðarmæli. Í árslok 1983 voru 150 vatnshæðarmælar í rekstri. Unnið var að undirbúningi fastrar mælistöðvar í Hólmsá í V-Skaftafelssýslu.

Veturinn var í heild fremur snjóþungur, en vorleysingar hófust seint og dreifdustr á langan tíma. Rigningar sumar nema á Norðaustur- og



Vatnmaðlingarnar Orkustofnunar mæla rennsli í Jökulsá á Dal við Brú á Jökuldal. Ljósmynd: Bessi Ádalsteinsson.



I árslok 1983 höfðu samtals 31 700 km² (um 31% af landinu) verið kortlagðir vegna korts í mælิกvarðanum 1:20 000 með 5 m hæðalinubilum. Þar af var lokið teiknum korta af 20 400 km² (20% landsins). Á árinu voru teiknuð kort af Markarfljóttsvæðinum í þessum mælิกvarða. Þessi kort eru nauðsynleg forsenda nákvæmra áætlana um virkjanir, en vegna nákvæmrar hönnunar mannvirkja þarf kort í mælิกvarðanum 1:5000 með 1 m hæðalinubilum.

Austurlandi. Sumarmánuðirnir á rigningsvæðunum hinir köldstu síðan 1886. Haustið var milt sunnanlands, og stóðu miðlunarlon full í lok nóvember, nema hið nýja 163 GL Sultartangalon, þar var vatnssöfnun rétt að hefjast. Árið var í heild kalt, jökulvötn rýr, en bergvötn vel í meðallagi og árið var í heild hagstætt vatnsorkuverum. Flóð voru víða í blotum vestanlands og sunnan í janúar. Jökulhlaup komu í nokkrar ár; hlaup úr Háöldulóni við Eyjabakka í júlí, Súluhlaup í ágúst, hlaup í Skaftá í sept. og lítilsháttar Skeiðarárhlaup, með löngum aðdraganda, í desember.

RENNSLISSPÁRNEFND, sem í eru fulltrúar frá Vatnsorkudeild, Veðurstofu Íslands, Landsvirkjun og Rannmagnsveitum ríkisins, vinnur að því að bæta aðferðir við rennslisspár, sem að gagni mega koma við rekstur virkjana. Á grundvelli snjómælinga hefur verið spáð fyrir um rennslu fyrri hluta sumars í Þjórá með allgóðum árangri og nú er unnið að því að próa aðferðir til að meta snjómagn út frá gervitungalmundum í samvinnu við danska sérfræðinga.

Á árinu 1983 var safnað um 500 aurburðarsýnum. Þar af voru 35 frá Sigöldu, sem mæld voru fyrir Landsvirkjun. Áfram var haldið mælingum á botnskriði og unnið var að úrvinnslu sem miðar að heildarúttekt á aurburði fallvatna hérlandis, og mati á því hvernig aurburðarrannsóknir standa. Vart varð við breytingar á efna- innihaldi vatns í Skeiðará í haust, sem bent til að hlaup væri í aðsigi. Var því sérstaklega fylgst með Skeiðará, m.a. til að kanna forspárgildi ádurnefndra breytinga. Að hluta unnið fyrir Vega- gerð ríkisins. Lokið var í bili rannsóknum á fosför í framburði jökuláa.

Landmælingar

Auk LANDMÆLINGA vegna kortagerðar á virkjunars töðum voru borholur, gryfjur, mælisnið o.p.h. mæld inn til nákvæmrar staðsetningar. Gert var þyngdarkort af Hengli fyrir Jarðhitadeild í samvinnu við sérfræðinga hennar. Mælt var vegna korta í Þingeyjarsýslu í samvinnu við Rannsóknarstofnun landbúnaðarins. Í árslok 1983 höfðu 20.400 km² verið mældir og kortlagdir í mælikvarða 1:20.000 og 11.300 km² mældir en ekki kortlagðir.



Lokuvirkni í botnrasarskurði Sultartangastíflu í ágúst 1983. Framkvæmdum við stífluna lauk að mestu á árinu. Á meðan á þeim stóð voru jarðfræðilegar aðstæður bornar saman við niðurstöður ur rannsóknum til undibúnings stíflugerðar. Ljósmynd: Björn Jónasson.

Efling faglegrar þekkingar

Sífellit er unnið að þróun tækja og aðferða á svíði MANNVIRKJAJARÐFRÆÐI. Áfram var unnið að því að laga berggæðamat af norskum uppruna að íslenskum aðstæðum. Á árinu var farið til Færreyja og matskerfinu beitt á basalt í jarðgöngum þar, til samanburðar við notkun þess í íslenskum jarðgöngum. Ennfremur var fram haldið bergtæknilegum rannsóknum bæði á basalti og setbergi frá tertíer tíma. Áfram var unnið að endurbótum lektarprófana í borholum. Þá var úttekt gerð á endingu og borhraða mismunandi gerða af kjarnaborkrónum í ýmis konar bergi. Unnið var að því að bera saman hljóðhraða í mismunandi berglögum, til að auðvelda túlkun slíkra gagna þar sem rannsóknir eru skemmta á veg komnar. Mikilvægt er að bera rannsóknarniðurstöður saman við raunverulegar jarðfræðilegar aðstæður sem í ljós koma við framkvæmdir og var slík könnun gerð við Sultartangastíflu og í Kvíslaveitu.

Haldið var NÁMSKEID í lektaprófum fyrir bormenn, jarð- og verkfræðinga, auk fjölda gesta. Starfsmenn deildarinnar taka þátt í alþjóðlegu samstarfi og fylgjast með þróun á svíði jarðganga og stíflugerðar og norrænu og alþjóðlegu samstarfi á svíði vatnafræði. Að auki má nefna ferð á sýningu borholumælitækja, og úttekt á veggöngum í Færreyjum, sem áður var drepið á.

Almenn jarðfræði og grunnvatn

Unnið var að JARÐFRÆÐIKORT-LAGNINGU á virkjunarsvæðum við Þjórsá-Tungnaá, að hluta fyrir Landsvirkjun. Kortin eru í mælikvarða 1:50.000 og eru unnin þrjú kort fyrir hvert kortblað; berggrunns- jarðgrunns- og vatnsgrunnskort og kom hið fyrsta út á árinu; berggrunnskortið Búrfell-Langalda. Í tengslum við þetta verk var unnið að stöðulun merkinga á jarðfræðikort, og öskulagarannsóknir á hálendi Mið-Suðurlands vegna jarðsögutímats og mats á eldvirkni, sem áhrif getur haft á mannvirkni.

Kannaðar voru LINDIR. Þær mældar og tekin sýni í Landssveit, á Rangárvöllum, og í Selvogi og Ölfusi. Unnið var að efnagreiningum á köldu vatni, um 130 sýni, vegna rannsókna deildarinnar.

Í rannsóknum á HAGNÝTUM JARD-EFNUM var langt komið greiningu á mósynum, sem tekin voru 1982, og úrvinnsla og skyrslugerð vel á veg komin. Farin var rannsóknarferð í samvinnu við Jarðhitadeild og athugaðir nokkrir helstu fundarstaðir SURTARBRANDS á Vestfjörðum, og tekin sýni af honum, m.a. til að ákvarða brennslugildi hans. Niðurstöður voru í samræmi við fyrri rannsóknir, að brennslugildi surtarbrandsins væri um helmingur af brennslugildi steinkola og enn fremur að surtarbrandurinn er hér aðeins í þunnum óreglulegum lögum í bergstaflanum. Kannað var hvort TÍTANRÍKAR

STEINDIR væri að finna í sandi við Hornafjörð, Lón og Álftafjörð, sem ekki reyndist vera. Unnið var með kanadísku fyrirtæki að könnun á því.

Raflínurannsóknir

Raflínunefnd var skipuð af löndar-ráðuneytinu 1972 og starfaði á þess vegum til 1983 að Orkustofnun var falin umsjón með störfum hennar. Nefndin fjallaði um línr frá Brennimel til Glerárskóga milli Blöndu og Akureyrar og úr Fljótsdal til Akureyrar og Suðurlands, auk ýmissa minni háttar lína fyrir Rafmagnsveitir ríkisins. Áfram var halddið söfnun upplýsinga um ísingu og vindálag, en nefndin tekur til meðferðar staðsetningu línnana bæði út frá forsendum um álag og umhverfissjónarmiðum.

Verkfræði- og rennslisreikningar

Lokið var að mestu endurskoðun á virkjanálíkani því sem notað er við kostnaðar- og hagkvæmnið mat virkjánakosta. Unnið var að þróun RENNSLISLÍKANA fyrir íslensk vatnasvið. Lítillega var unnið við heildarmat á vatnsorkunni.

Orkunýting og orkusparnaður

Unnið að ýmsum verkefnum fyrir ORKUSPARNAÐARNEFND ÍÐNAÐ-ARRÁÐUNEYTISINS, m.a. að ráðstefnum og námskeiðum og útgáfustarfsemi þeirra vegna.

Ýmis þjónustuverkefni

Einn starfsmaður STRAUMFRÆÐI-STÖÐVAR vann að verkefnum fyrir Hafnarmálastofnun.

Tækjabúnaður sá sem notaður er við rannsóknir einstakra virkjunarstaða, og sú þekking sem þarf til úrlausnar þeirra, er eftirsótt til að leysa svipuð verkefni á öðrum sviðum. Þannig er leitað til deildarinnar um könnun á jarðgrunni byggingarreita og um rannsóknir vegna vatnsöflunar. Þessi starfsemi svarar til um 5% af rekstri deildarinnar, en hana má oftast inna af hendi utan aðalannatímans við virkjunarrannsóknir, og eykur hún því ekki vinnuálagið að sama skapi.

Fyrir Staðarvalsnefnd var lokið við jarðgrunnskönnum á sex STÓRIÐJU-LÓÐUM og vatnsöflunarleiðum fyrir þá staði, auk samsvarandi verkefnis fyrir KÍSILMÁLMVERKSMIÐJUNA Á

REYÐARFIRÐI, þar sem einnig var borað í berggrunn lóðarinnar. Áfram var halddið grunnvatnsrannsóknun vegna mengunarhættu fyrir KÍSILIÐJUNA HF., KRÖFLUVIRKJUN og JÁRNBLENDIVERKSMIÐJUNA Á GRUNDARTANGA. Unnið var að lokaskýrslu um ferskvatnsöflun fyrir HITAVEITU SUÐURNESJA. Jarðgrunnur var kannaður fyrir REYKJA-VÍKURHÖFN, BOLUNGARVÍK, BORGARNES og STEYPUSTÖÐINA

HF., einkum með tilliti til byggingar-efna fyrir þá síðastöldu. Unnið var að jarðgrunnskortlagningu vegna byggingar að SÓLHEIMUM í GRÍMSNESI. Unnið var að vatns-öflunarrannsóknun fyrir SELFOSS og HÚSAVÍK og áframhaldandi berggrunnskönnum í HELGUvíK. Að auki veitt ráð og minniháttar þjónusta á sviði vatnsöflunar og jarðgrunnsrannsókna við fjölmög sveitafélag, félagasamtök og fyrirtæki.

Ráðstöfun fjár til einstakra verkefna Vatnsorkudeildar 1983

	Mkr.
SAMKOSTNAÐUR	4,7
FAGVERKEFNI	2,9
Vatnamælingar	0,1
Landmælingar	0,3
Mannvirkjajarðfræði	0,9
Jarðfræðikortlagning	0,6
Umhverfisrannsóknir	0,1
Verk- og vatnafræði	0,8
Orkubúskapur	0,1
DEILDARVERKEFNI	19,3
Vestfjarðavirkjanir	0,2
Eystri-Jökulsá	3,0
Skjálfandafljót	0,2
Jökulsá á Dal	2,6
Síðuvötn/Markarfljót	1,3
Þjórsárvæði	0,8
Neðri-Þjórsá	1,3
Aurburðarmælingar	1,5
Vatnshæðarmælar	1,7
Frumúrvinnsla Vatnamælinga	0,8
Rennslismælingar	1,3
Raflínurannsóknir	0,8
Ýmis orkumál	1,8
Ýmis deildarverk	2,0
SÖLUVERKEFNI	9,5
Blanda	1,2
Fljótsdalsvirkjun	1,1
Þjórsá-Tungnaá	3,8
Straumfræðilíkön	1,8
Ýmislegt	1,6
ENDURINNHEIMT	1,3
Rekstur alls	37,7
Viðhald	0,5
Stofnkostnaður	1,8
Útgjöld alls	40,0
Sértekjur	15,0
Mismunur	25,0

Orkubúskapardeild

Verkefni Orkubúskapardeilda eru margvísleg, en segja má að meginstarfssvið hennar sé:

- Að safna gögnum um alla þætti orkumála.
- Að veita stofnunum, innlendum sem erlendum, og almenningi upplýsingar um orkumál. Gefa út rit um helstu þætti orkumála (Orkumál).
- Að vinna að áætlunum um orkunotkun (Orkuspárnefnd).
- Gerð langtímaáætlana um uppbyggingu orkukerfa, þróun aðferða við mat á orkukerfum.
- Að kanna hagkvæmni orkugjafa og nýtingu þeirra.

Á árinu voru í gangi verkefni á öllum þessum sviðum. Gagnasöfnun og upplýsingamiðlun var með hefðbundnum hætti á árinu, en einnig var unnið að töluvvæðingu gagnasöfnunar. Ritið Orkumál kom ekki út á árinu, en það er væntanlegt fyrri hluta árs 1984.

Í kjölfar viðræðna Orkuspárnefndar við fulltrúa olíufélaganna fékkst nánari greining olíunotkunar en áður. Kannaðir voru möguleikar á notkun orkulíkana og tengingu raforkunotkunar við þjóðhagsstærðir, en ekki virðist mögulegt að nýta þessa hluti við gerð orkuspá á næstunni. Orkuspárnefnd fór að huga að grundvallarendurskoðun á raforkuspá og er áætlunin að miða við nýja og nákvæmari greiningu notkunar sem verið er að koma á hjá rafveitum.

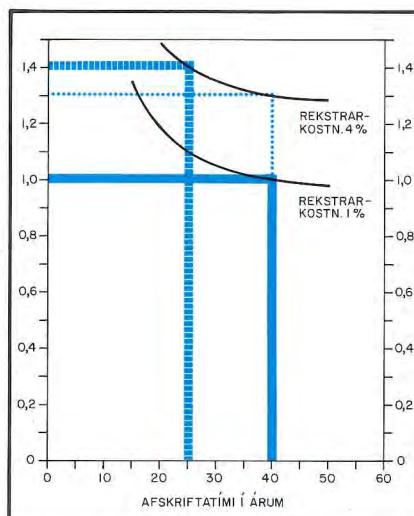
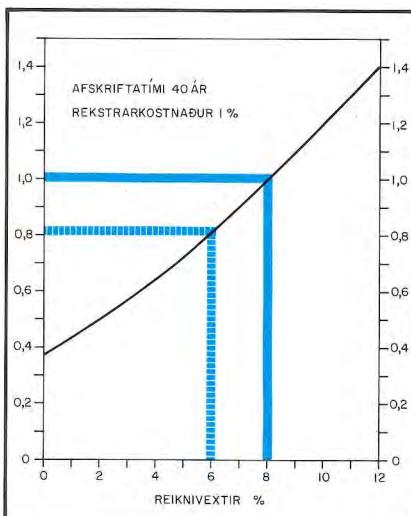
Starfshópur um endurskoðun á aðferðum við mat á orkuvinnslugetu vatnsorkuvera og rekstri þeirra (STAMOVAR) hélt 5 fundi seinni hluta ársins, en í hópnum eiga sæti tveir fulltrúar frá Landsvirkjun, Rafragnsveitum ríkisins og Orkustofnun. Tekin var saman verkáætlun fyrir 1984 og var einstökum fulltrúum í hópnum falin umsjón með einstökum verkum. Í gangi eru verkefni á vegum starfshópsins á Orkubúskapardeild, Vatna- og verkfraðideild og á Vatnamælingum.

Að beiðni lónaðarráðuneytisins var raforkusamningurinn við Ísal athugasíður sbr. „Lausleg athugun á áhrifum raforkusamningsins við Ísal á raforkuverð til almenningsveitna“, OS-83042/VOD-21B. Urðu nokkrar umræður í fjöldmiðlum um þessa athugun.

Gerður var samanburður á þeim virkjunkostum til raforkuframleiðslu sem eru á fyrstu rannsóknarstigum. Áður höfðu aðallega verið bornir saman

virkjunarkostir (virkjunarleiðir) sem eru við lok rannsóknarferilsins. Athugun sem þessi á að stýra rannsóknunum að hagkvæmustu kostunum. Fyrri hluta árs 1984 kemur út skýrsla um þessa athugun.

Í upphafi árs kom út skýrsla um athugun á hagkvæmni rafskautskatla í fiskimjölsverksmiðjum og er því verki þar með lokið.



Reiknað orkuverð frá virkjum er mjög háð þeim rekenivöxtum sem notaðir eru. Við mat á virkjunkostum hefur Orkustofnun vanalega notað 8% rekenivexti, en Landsvirkjun hefur oft miðað við lægri vexti. Séu rekenivextir lækkadir úr 8% í 6% lækkar reiknað orkuverð um 20% ef miðað er við 40 ára afskriftatíma og að rekstrarkostnaður á ári sé 1% af stofnkostru.

Reiknað orkuverð er einnig háð afskriftatíma. Fyrir vatnsaflsvirkjanir er vanalega miðað við 40 ára afskriftatíma og 1% rekstrarkostnaður af stofnkostru á ári. Með því að lengja afskriftatímann umfram 40 ár getur reiknað orkuverð í mesta lagi lækkad um 4%. Fyrir jarðgufustöðvar er aftur á móti oftast miðað við 25 ára afskriftatíma. Reiknað orkuverð er um 10% hærra ef afskriftatíminn er 25 ár í stað 40 ára (rekstrarkostnaður 1%). Áætlað er að rekstrarkostnaður jarðgufustöðva sé um 3 til 4% á ári, en ef hann er hækkaður úr 1% í 4% hækkar reiknað orkuverð um 30%.

Jarðhitadeild annast jarðhitarennsóknir Orkustofnunar og jarðhitafraðilega ráðgjöf við hitaveitur og aðra virkjunaraðila jarðhita. Jarðhitadeild hefur einnig með höndum margþætta rannsóknarstarfsemi á sviði jarðhitamála auk ýmissa annarra verkefna.

Jarðhitafræðileg ráðgjöf deildarinnar spannar mjög breitt svið, allt frá undirbúningi að staðsetningu borhola til langtímaathugana á rekstri jarðhitar kerfa í vinnslu. Ráðgjöfin byggist á rannsóknum, sem að verulegu leyti eru gerðar af deildinni sjálfri, ýmist sem eigin verkefni eða söluverk unnin fyrir orkufyrirtæki.

Rannsóknum vegna ráðgjafarstarfsemi deildarinnar má skipta í nokkrá áfanga, t.d. YFIRBORDSRANN-SÓKNIR, sem miða að því að afmarka jarðhitasvæði, staðsetja borholu á álitlegum stað og ákveða dýpt hennar; EFTIRLIT MED BORUN, sem miðar m.a. að því að auka líkur á góðum árangri borunar og gera hana ódýrari og auk þess RÁÐGJÖF VIÐ VINNSLU Á JARÐHITASVÆÐUM sem m.a. miðar að því að kanna rennsliseiginleika og afkastagetu borhola.

Umfang þessarar starfsemi er mjög misjafnt en yfirleitt mest á háhitasvæðum og á þeim jarðhitasvæðum öðrum þar sem stærstu (dýrustu) borarnir eru að verki.

Pjónusta við hitaveiturn

Stærstu verkefni Jarðhitadeilda fyrir hitaveitu á árinu 1983 voru vegna HITAVEITU REYKJAVÍKUR, en hún er langstærsta hitaveita á landinu. Á veitusvæði hennar búa yfir 51% landsmanna. Deildin veitti jarðhitafræðilega ráðgjöf við borun á tveimur jarðhitasvæðum hitaveitunnar. Á Nesjavöllum í Grafningi var boruð 2000 m djúp hola og í desember var byrjað að bora holu við Blesugrót í Reykjavík. Árangur er enn ekki kominn í ljós en árangur borunar á Nesjavöllum 1982 varð mjög góður,

eins og fram kemur í skýrslu um þá borun. Talsvert var unnið úr eldri mælingum og gögnum, einkum frá Elliðaárvæðinu, og að beiðni hitaveitunnar voru álítsgerðir af ýmsu tagi útbunar. Lokið var við forathugun á jarðhita á suðvestanverðu Hengilssvæðinu í nágrenni Kolviðarhóls og í lok árs kom út skýrsla um svæðið. Í samvinnu við hitaveituna annast Jarðhitadeild eftirlit með vinnslu á jarðhitasvæðum innan höfuðborgarinnar og í Mosfellssveit vegna hugsanlegra breytinga á afkastagetu þeirra við langtíma vinnslu.

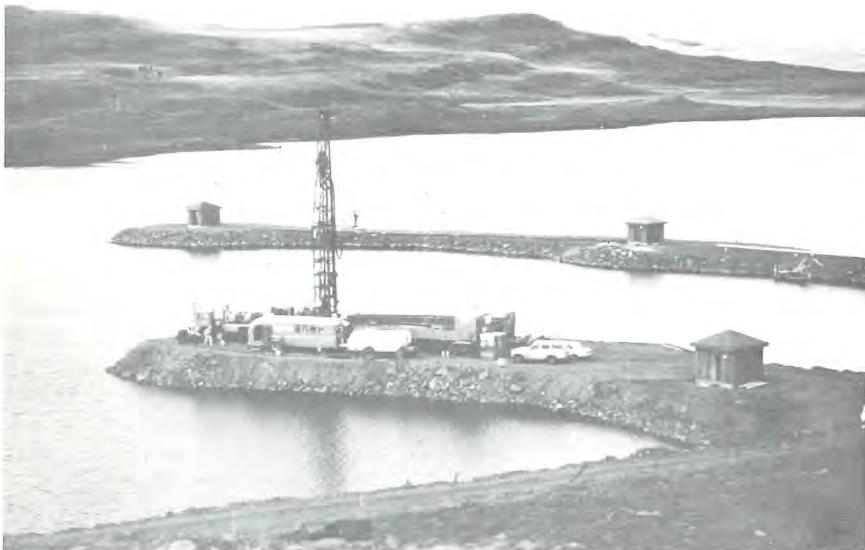
Fyrir HITAVEITU SUÐURNESJA og Landsvirkjun veitti deildin jarðhitafræðilega ráðgjöf við borun einnar holu í Eldvörpum. Árangur þeirrar borunar var mjög góður. Hiti mældist um 250°C og framleiða mætti um 20MW af raforku við mestu afköst. Á árinu kom út skýrsla um borun holu SG-12 í Svartsengi 1982 og niðurdælingartilraunir í henni. Sú borhola er hin fyrsta sem boruð er hér lendis gagngert til niðurdælingar á affallsvatni. Gerð var athugun á útfellingarhættu úr hitaveituvatni í Njarðvíkuræð, og einnig aðferðum til að mæla raka í gufunni. Með margvíslegum mælingum annast deildin eftirlit með áhrifum vinnslu á svæðið, má

þar m.a. nefna efnafræðilegar athuganir og hita- og þrýstimælingar í borholum, en auk þess er fylgst með breytingum á landhæð með þyngdar- og hæðarmælingum.

HITAVEITA EGILSSSTAÐAHREPPS OG FELLA. Voríð 1983 var litarefnum blandað í Urriðavatn og kom það fram í borholum eftir u.p.b. viku. Var þar með staðfest að kólnun hitaveituvatnsins stafaði af íblöndun vatns úr Urriðavatn. Flestar vatnsæðar í vinnsluholum hitaveitunnar voru á innan við 400 m dýpi. Frekari vatnsöflun miðast við að fá heitara og tryggara vatn á meira dýpi. Í apríl var boruð 345 m djúp rannsóknarholu við Urriðavatn til að ákvarða halla á sprungu sem viðnámsmælingar frá 1982 höfðu bent til að væri megin-aðfærsluæð jarðhitasvæðisins. Að fengnum þeim niðurstöðum var nýr vinnsluholu valinn staður. Henni var ætlað að skera vatnsæðar á 800 – 1200 m dýpi. Borun hófst í byrjun ágúst og lauk í nóvember. Holan varð um 1000 m djúp og gaf 15 l/s af sjálfrennandi 76°C heitu vatni, að mestu úr æðum á 700 – 900 m dýpi. Gert er ráð fyrir að holan sjái hitaveitunni fyrir nægu vatni í náinni framtíð, en fara þarf varlega við dælingu úr henni vegna kólnunarhættu.



Unnið að eftirliti með vinnslu jarðhita í Svartsengi. Reglugundið eftirlit með hita, þrýstingi og efnasamsetningu, auk söfnunar upplýsinga um rennslu og vatnsborðsstöðu á jarðhitasvæðum í vinnslu, er fastur þáttur í starfsemi Jarðhitadeilda. Ljósmynd: Sverrir Þórhallsson.



Jarðborinn Narfi borar holu 8 fyrir Hitaveitu Egilsstaðahrepps og Fella við Urriðavatn. Árangur varð mjög góður og fást nú úr holunni um 35 l/s af 76°C heitu vatni. Ljósmynd: Sigmundur Einarsson.



Starfsmenn Orkustofnunar mæla hita í botnleðju Urriðavatns niður í gegnum ís. Ljósmynd: Sigmundur Einarsson.

Fyrir HITAVEITU AKUREYRAR vann Jarðhitadeild á árinu að úrvinnslu gagna af hinum ýmsu jarðhitasvæðum í nágrenni Akureyrar. Í apríl kom út skýrsla um niðurstöður þeirra jarðhitarannsókna sem gerðar hafa verið við Hrafnavil, unnið var að úrvinnslu gagna frá Glerárdal og Grýtu og úttekt var gerð á Laugalandi á Þelamörk. Deildin annast eftirlit með vinnslu jarðhitasvæðanna í Eyjafirði vegna hugsanlegra breytinga á afkastagetu og efnainnihaldi þeirra við langtíma vinnslu. Ekkert var borað fyrir Hitaveitu Akureyrar á árinu 1983. Á árinu var haldið lokað þing um málefni Hitaveitu Akureyrar. Níu starfsmenn Jarðhitadeilda sóttu það og fluttu erindi um málefni hitaveitunnar.

HITAVEITA SIGLUFJARDAR hefur búið við vatnsskort undanfarin ár, en alls hafði hún yfir að ráða 25 l/s af

67°C heitu vatni. Á árinu var boruð 875 m djúp hola með góðum árangri og fást nú um 35 l/s af 78°C heitu vatni, sem er veruleg búbót. Árangur borunarinnar má eflaust rekja að hluta til notkunar nýrrar tækni, en svokallaðri sogborunaraðferð var beitt í fyrsta skipti hér á landi við borun þessarar holu. Orkusjóður veitti styrk til þess að reyna þessa aðferð, sem byggist á því að dæla lofti niður í holu í borun til þess að léttá á vatnssúlunni þannig að skolvatn og svarf renni upp úr holunni í stað þess að berast út í þrýstingslitlar æðar og stífla þær. Þessi aðferð var síðan notuð við Urriðavatn með góðum árangri og verður reynd víðar á lághitasvæðum, þar sem þrýstingur hefur fallið mikil vegna vatnsvinnslu. Deildin annast einnig eftirlit með vinnslu á svæðinu vegna hugsanlegra breytinga, sem fram kunna að koma við nýtingu þess.

Fyrir HITAVEITU HVERAGERÐIS vann Jarðhitadeild á árinu 1983 að ástandskönnun á dreifikerfi hitaveitunnar, en hún fólst einkum í því að meta áhrif útfellinga á flutningsgetu hitaveitulagna. Útfellingar (magnesium-silikat) hafa gert hitaveituna nær óstarfhæfa, en orsök þeirra hefur verið rakin til nýtingar á kísilríku vatni frá borholum og blöndunar þess við ferskvatn.

Fyrir HITAVEITU SELFOSS veitti Jarðhitadeild á árinu ráðgjöf við borun einnar holu en líklegt er talið að fá megi 5 l/s af 120°C heitu vatni úr henni. Deildin sér um jarðefnafræðilegt eftirlit með svæðinu til að fylgjast með innstreymi kalds vatns, en hitaveitan hefur átt í verulegum erfiðileikum vegna kælingar.

HITAVEITA RANGÆINGA við Laugaland í Holtum tók til starfa í desember 1982. Í lok febrúar 1983 eyðilögðust með stuttu millibili tvær djúpdælur í einu vinnsluholu hitaveitunnar. Vegna þess varð hitaveitan vatnslaus í hálfan mánuð. Ítarlegar athuganir Jarðhitadeilda leiddu í ljós að bilanirnar var ekki hægt að rekja til breytinga á innrennslí í holuna heldur voru þær tæknilegs eðlis. Deildin hefur lagt á ráðin um hert eftirlit með vinnslu á svæðinu. Um sumarið voru gerðar viðnámsmælingar til að undirbúa staðsetningu nýrrar vinnsluholu.

HITAVEITA SVALBARÐSSTRANDAR. Á árinu 1983 var bætt við viðnámssniðsmælingum til að reyna að afmarka jarðhitasvæðið. Að ósk heimamanna hefur verið beðið með úrvinnslu mælinga. Gerðar hafa verið tillögur um frekari rannsóknir. Deildin annast eftirlit með vinnslu svæðisins.

HITAVEITA HRÍSEYJAR hefur átt í vandræðum vegna þess að skaðleg efni eru í hitaveituvatninu og hiti þess er lágor. Við dældingu hefur vatnið í vinnsluholunni kólnað úr 68°C í um 60°C. Auk þess hefur magn uppleysts súrefnis aukist að mun. Deildin hefur lagt til að frekari athuganir fari fram áður en boruð verður ný vinnsluhola.

Ýmis önnur smærri verkefni voru unnin fyrir hitaveitur og ýmsa aðila víða um land er áhuga hafa á nýtingu jarðvarma. Á árinu kom t.d. út skýrsla um hindrun kalkútfellinga að Hæðarenda í Grímsnesi og önnur um breytingar á efnasamsetningu jarðhitavatns á Seltjarnarnesi 1970 – 1983.

Rannsóknir á háhitasvæðum

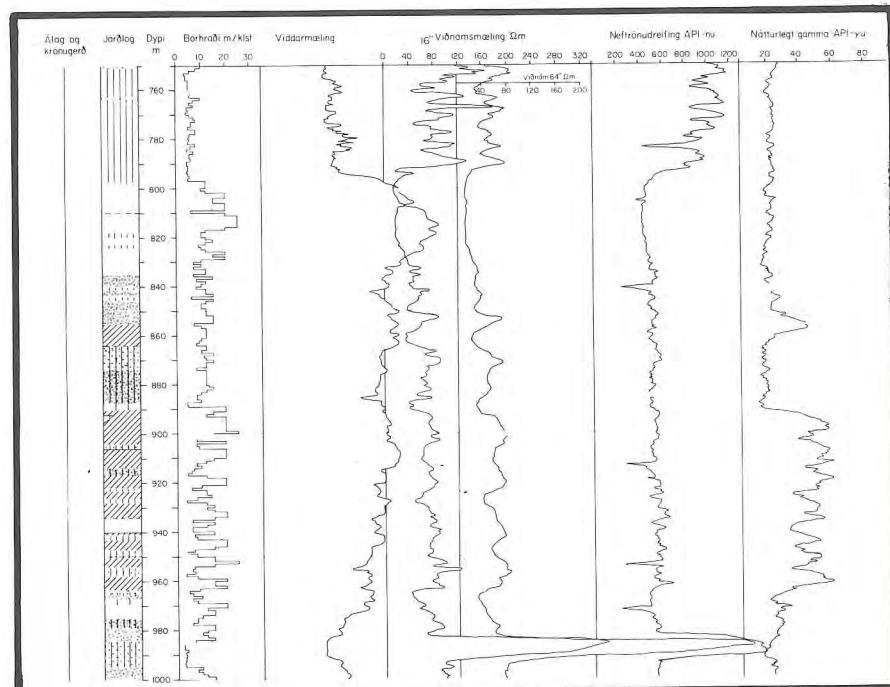
Á háhitasvæðum var að vanda unnið langmest við KRÖFLU, mest fyrir Rafmagnsveitunum ríkisins. Deildin annaðist jarðhitafraeðilega ráðgjöf við borun 3ja nýrra hola og endurvinnslu einnar eldri. Tvær þessara nýju borhola eru við Hvíthóla og var önnur þeirra skáboruð með u.p.b. 30 gráðu halla frá lóðlinu. Árið 1982 var boruð um 1200 m djúp rannsóknarholu við Hvíthóla með mjög góðum árangri. Það urðu því veruleg vonbrigði er ljóst varð að árangur beggja borholanna árið 1983 var slakur. Báðar holurnar eru um 2000 m djúpar. Auk þessara hola var ein 1000 m djúp hola boruð á Leirbotnasvæðinu til að afla Kröfluvirkjunar lágrýstigufu. Það var einnig ein eldri hola endurunnin. Borað var út úr henni á 900 m dýpi á ská til austurs og Hveragilssprungan skorin á tæplega 1400 m dýpi. Þokkalegur árangur fékkst úr báðum þessum borunum.

Á árinu 1983 voru gerðar umfangsmiklar jarðeðlisfræðilegar mælingar á Hvíthólasvæðinu og næsta nágrenni þess með segul- og viðnámssniðsmælingum. Fyrstu niðurstöður benda til að þetta vinnslusvæði sé lítið og afmarkað við þróunga uppkomurás. Þyngdar- og hæðarmælt var yfir Hvítólasvæðið til að geta fylgst með svæðinu í framtíðinni. Deildin annast umfangsmikið eftirlit með vinnslu á Kröflusvæðinu og áfram var fylgst með umbrotum þar, sem staðið hafa yfir með hléum allt frá 1975.

Við NÁMAFJALL í Mývatnssveit er unnin jarðgufa, til þurrkunar á kísilgúr og starfrækslu 3 MW raforkuvers. Hitaveita Reykjahlíðar fær einnig varma þaðan. Fyrir Jarðvarmaveitunum ríkisins annaðist deildin rekstur og endurbyggingu gufuveitu og efnafræðilegt vinnsluetlirlit með svæðinu.

Á háhitasvæðinu á REYKJANESI annaðist deildin rannsókn og ráðgjöf með borun einnar 1400 m djúprar holu fyrir Sjóefnavinnsluna hf. Árangur þeirrar borunar var mjög góður. Í blástursprófun gaf holan af sér 180 kg/s af vatni og gufu við 22 bar þrysting. Hiti í holunni mældist 290°C. Væri þetta rennslí nýtt til raforkuframleiðslu nægði það til að framleiða 24 MW af raforku. Slík afköst eru heimsmeit fyrir jarðhitaholu, að því er best er vitað.

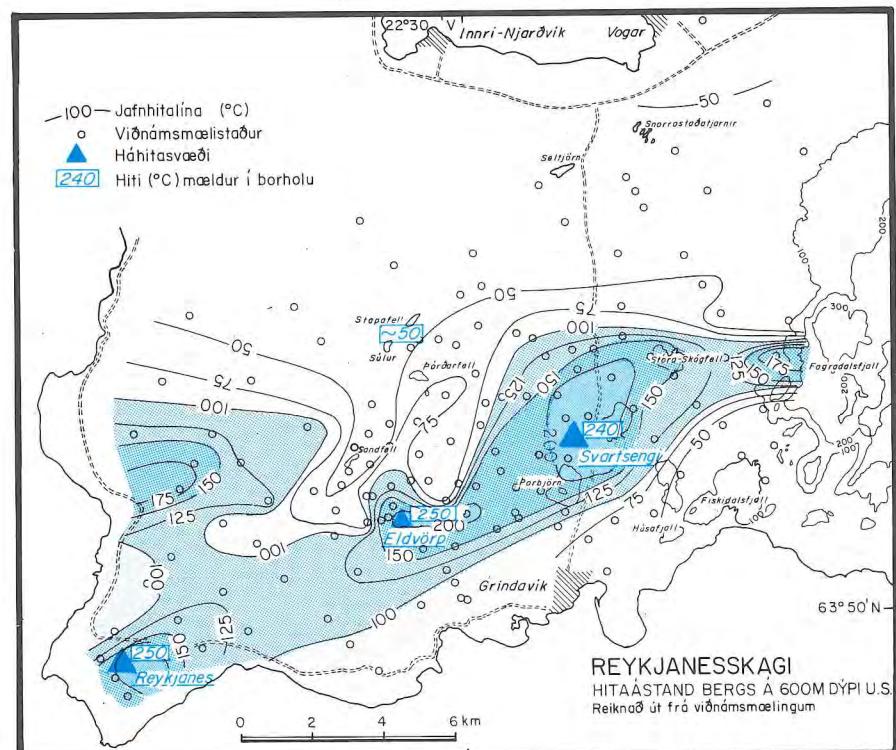
Jarðhitadeild var með ýmsa starfsemi í SVARTSENGI og ELDVÖRPUM á árinu, sjá Hitaveitu Suðurnesja.



Jarlagasnið af borholu byggt á svarfgreiningu, og ferlar borholumælinga. Fyrsti ferill frá vinstrí sýnir hvernig viðd borholu getur verið breytileg. Næstu tveir ferlar sýna viðnám í borholu, mislangt út frá henni. Fjórði ferillinn er mælikvarði á vatnsinnihald bergs skv. geislavirkum mælingum. Firmti og síðasti ferillinn sýnir náttúrulega útgeislun bergs en hún gefur til kynna efnasamsetningu þess í grófum dráttum.

Á árinu var gefin út ítarleg lokaskýrsla um viðnámsmælingar á utanverðum Reykjanesskaga. Þessar mælingar leiða í ljós samfellt lágvíðnámsbelti frá Reykjanesi og austur fyrir Stóra-Skógfelli. Innan þessa beltis koma háhitasvæðin á Reykjanesi, í Eldvörpum og í Svartsengi fram sem

minni svæði (lágvíðnámspollar), en auk þess koma fram tvö áður óþekkt svæði með lágu djúpviðnámi í Sandvík og vestan undir Fagradalsfjalli. Þessar mælingar voru kostaðar af Hitaveitu Suðurnesja (45%), Jarðhitadeild (40%) og Sjóefnavinnslunni hf. (15%).



Myndin sýnir útreiknaðan hita á utanverðum Reykjanesskaga á 600 m dýpi undir sjávarmáli. Hún byggir á niðurstöðum ýtarlegra viðnámsmælinga og hefur viðnámið verið umreiknað í hita eftir samanburð við gögnum úr borholum. Háhitasvæðin brjú, Svartsengi, Eldvörp og Reykjanes, koma vel fram. Myndin bendir enn fremur til að á svæðinu séu tvö ný hitasvæði, sem ekki var vitað um áður.

Mælinet þyngdar- og hæðarmælinga til að fylgjast með vinnslu á háhitasvæðum á utanverðum Reykjanes-skaga var verulega aukið á árinu 1983 og spannar nú allt svæðið frá Svartsengi og til Reykjanes. Þessar mælingar eru kostaðar á sama hátt og viðnámsmælingarnar.

Á KRÍSUVÍKURSVÆÐINU var unnið við Trölladyngju að lagfæringu holutopps og hreinsun eldri borholu ásamt ýmsum mælingum á þeiri holu. Einnig var gerð efnafraðileg úttekt á gufuaugum á svæðinu. Þá var vegurinn inn á svæðið endurbyggður, því til stendur að bora á því.

Á HENGILSSVÆÐINU var unnið við Nesjavelli og Sleggjubeinsdal (sjá Hitaveitu Reykjavíkur) en auk þess var m.a. unnið að gerð jarðhitakorts af Hveragerði fyrir Hitaveitu Hveragerðis. Í samvinnu við Raunvísindastofnun Háskólangs og Hitaveitu Reykjavíkur var unnið að úrvinnslu gagna um smáskálftavirkni í Hengli. Áfram var unnið að gerð þyngdarkorts af þessu svæði og er það væntanlegt snemma árs 1984.

Á PEISTAREYKJUM var á árinu lokið við jarðfræðilegar athuganir og jarðeðlisfræðilegar mælingar. Loka-skýrslu er að vænta í ársþyrjun 1984.

Á vegum Jarðhitadeilda komu út annar og þriðji áfangi skýrslu um frumáætlun um flutning jarðvarma frá háhitasvæðum. Annar áfangi fjallar um gufupjöppun og vatnskælingu en sá þriðji um flutning jarðvarma frá þremur háhitasvæðum til þéttbýlis.

Eigin rannsóknarverkefni

Af eigin verkefnum Jarðhitadeilda má nefna meðal annars að áfram var unnið að jarðfræði- og jarðhitakortlagningu á Suðurlandi. Unnið var að jarðfræðikortlagningu á austanverðu Torfajökulssvæðinu. Á Tálknafirði voru boraðar rannsóknarborholur. Unnið var úr eldri gögnum frá Borgarfirði og úr Eyjafirði. Áfram var fylgst með þróun og úrvinnslu fjarkönnunar-gagna, m.a. gervihnattagagna með tilliti til hugsanlegrar notkunar í jarðhitarannsóknurnum. Á sviði jarðeðlisfræði var m.a. unnið að athugunum á því, hvaða jarðhitalegir þættir hafa áhrif á eðlisviðnám bergs eins og það mælist í viðnámsmælingum, en slíkar mælingar eru ein gagnlegasta aðferðin til könnunar á jarðhitasvæðum áður en til borunar kemur. Niðurstöður benda til að eðlisviðnám

jarðlaga utan gosbeltisins, þar sem utanaðkomandi seltu gæti lítt á jarðvatni, sé fyrst og fremst háð vatnsinnihaldi jarðlaga en hiti ráði þar minna. Ennfremur hefur fengist nokkuð skýr mynd af því hvernig eðlisviðnám breytist frá einu landssvæði til annars og hvað það er sem veldur þeiri breytingu. Loka-skýrsla um verkefnið er nú í smíðum. Að auki var talsverð vinna lögð í gerð kennslugagna um viðnámsmælingar fyrir Háskóla Sameinuðu þjóðanna. Á sviði jarðefnafræði og vinnslutækni var m.a. gefin út skýrsla um rannsóknir á hraða og eðli magnesium-silikatútfellinga við upphitun ferskvatns, en slíkar útfellingar hafa valdið vandræðum í hitaveitum Reykjhálsar og Hveragerðis og einnig orðið vart hjá Hitaveitu Suðurnesja.

Jarðhitanýting

Á sviði jarðhitanýtingar vann Jarðhitadeild m.a. áfram að Húshitunar-áætlun í samvinnu við Rafmagnsveitur ríkisins. Í Húshitunaráætlun eru athugaðir möguleikar á hagkvæmri nýtingu innlendra orkugjafa til húshitunar í stað olíu. Í ársþyrjun 1983 kom út viðbót við annan hluta þeirrar áætlunar en hún fjallar um frum-athugun á hitaveitum fyrir 5 staði. Alls hafa þá verið gerðar frumathuganir fyrir 28 staði á landinu.

Deildin gerði einnig 8 hagkvæmnis-athuganir á nýtingu jarðhita til húshitunar. Þetta eru hitaveitur til sveita, misjafnar að staði, allt frá því að vera fyrir einn bæ upp í bæjabyrringar eða hluta úr hreppum.

Á árinu kom út skýrsla um vikur-einangrun á hitaveitulögnum. Á árinu

1981-82 sá deildin um mælingar á kólunn í hitaveituleiðslu að Selsbæjum í Hrunamannahreppi. Leiðslan er úr hitaþolnu plasti einangruð með vikri. Skýrslan fjallar um niðurstöður þessara mælinga.

Á vegum Jarðhitadeilda kom út skýrsla um laxeldisstöð við Kistu, á Reykjanesi, sem unnin var í samráði við Veiðimálastofnun. Tilgangurinn var að athuga hvort eldi á laxi í sláturstærð, þar sem eldissjóinn er hitaður með háhita, væri hagkvæmur. Niðurstaðan var mjög jákvæð, en nauðsynlegt er að kanna málið mun ítarlegar áður en ráðist er í að reisa slíka stöð.

Tilraun með varmadælu

Að tilhlutan Orkusparnaðarnefndar og í samvinnu við Landsvirkjun og Rafmagnsveitur ríkisins var áfram unnið að tilraun með notkun varmadælu, sem sett var upp á Pórgautsstöðum á Hvítársíðu í nóvember 1981. Niðurstöður fyrstu mælinga benda til þess að nýtnisstúull þessarar varmadælu sé um 3, þ.e.a.s. fyrir hvert kW af rafafli sem fer í að knýja varmadæluna fást um þrjú kW varmafls. Pessi varmadæla notar 17°C heitt vatn úr volgru sem varmagjafa, en frá henni má fá 55°C heitt vatn til húshitunar. Árið 1982 kom út skýrsla um tilraunina, en áfram er fylgst með afköstum varmadælunnar og von er á skýrslu um reynslu af notkun hennar á árinu 1984. Gerð var athugun á möguleikum á notkun varmadælu að Egilsá í Skagafirði, en fjölmargir aðrir aðilar hafa áhuga á notkun varmadælu til húshitunar.



Að Grænavatni í Mývatnssveit er varmadæla sem nýrir 5,7°C vatn sem varmagjafa og kælir það niður í 4°C. Á myndinni eru Ásmundur Jónsson, Höfsstöðum (til vinstra), sem var manna fyrstur til að setja upp varmadælu hér á landi og Sveinn Helgason, Grænavatni (til hægri). Á milli þeirra er starfsmaður Orkustofnunar. Ljósmynd: Sæbör L. Jónsson.



Kjarnaborun við vitann í Flatey á Skjálfanda haustið 1982. Rannsóknir á kjarnanum leiddu í ljós að undir eynni eru setlög, en ekki fannst vottur af oliu. Holan er aðeins 550 m djúp, og líklegt er að setlögin séu mun þykkrar.

Könnun orkulinda á landgrunninu

Auk verkefna Jarðhitadeilda á sviði jarðhitamála má m.a. nefna rannsóknir vegna hugsanlegra orkulinda á landgrunninu, sem lönaðarráðuneytið hefur falið Orkustofnun að sjá um. Til þessa verkefnis telst m.a. almenn upplýsingasöfnun um auðlindir í hafssbotninum í nágrenni Íslands.

Á árinu 1983 kom út bráðabirgðaskýrsla um árangur borunar í Flatey á Skjálfanda 1982, en von er á lokaskýrslu um þá borun á árinu 1984. Í samvinnu við Nefnd um Hagnýtar Hafssbotsrannsóknir (NHH) hefur verið gerð tillaga um borun dýprá þar.

Undirbúningur var hafinn fyrir sam-eiginlegan rannsóknarleiðangur Íslendinga og Norðmanna á Jan Mayen-hrygg, þar sem rannsaka á setlög.

Hafist var handa við undirbúning uppsetningar forritasafns til úrvinnslu tölvutækra jarðeðlisfræðilegra mæli-gagna frá rannsóknarskipum og að afla slíkra gagna frá rannsóknar-stofnunum víða um heim.

Þá er og einnig vert að nefna að Jarðhitadeild hefur veitt Utanríkisráðuneytinu ráðgjöf varðandi jarðfræðilega hlið hafréttarmála.

Rannsóknarstofur

Jarðhitadeild rekur ýmsa þjónustustarfsemi vegna verkefna sinna og annarra deilda Orkustofnunar. Má þar nefna rafeindastofu, sem sér um hönnun, smíði og viðhald mælitækja fyrir jarðhitarannsóknir. Tæki eru þróuð og þeim breytt í tengslum við nýjar og endurbættar jarðeðlisfræðilegar mæliaðferðir. Þá veitir rafeinda-



Unnið við röntgen efnagreiningartæki á Jarðeðnafræðideild. Tækið er einkum notað til að efnagreina útfellingar og tæringarefni. Ljósmynd: Snorri Zóphóníasson.

stofan ráðgjöf við kaup á mælitækjum og aðlögun þeirra að íslenskum aðstæðum. Á árinu var meðal annars unnið að hönnun og smíði gagna-söfnunartækja og sérhæfðra tækja til þrystimælinga í borholum ásamt aðstoð við kennslu hjá Jarðhitaskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna.

Deildin rekur þunnsneiðastofu þar sem útbúnar eru þunnsneiðar af borsvarfi og bergi; röntgenstofu þar sem steindir bæði frá svarfi og bergi eru greindar, einkum ummyndunardeindir; smásjárstofu þar sem þunnsneiðar eru greindar í smásjá; þrjá sérhannaða bíla til borholmælinga og verkstæði til smíða og viðhalds á borholmælitækjum; efna-greingarstofu til hvers konar sérhæfðra efnagreininga á sviði jarðhitarannsóknna og sérinnréttáðan bíl til að nota við sýnatöku í gufuborholum. Á árinu 1983 voru 545 vatns-sýni skráð til efnagreiningar og samtals um 6000 einstakar greiningar gerðar á þeim. Einnig voru greind allmög sýni af útfellingum og unnið var að prófun aðferða til greiningar á ýmsum eftum. Starfsemi rannsóknarstofa var með svipuðu sniði 1983 og undanfarin ár.

Próun úrvinnslu-aðferða

Jarðhitadeild tekur þátt í rekstri á tölvu Orkustofnunar og hefur faglega og tæknilega umsjón með rekstri hennar ásamt þróun hugbúnaðar.

Með aukinni tölvuvæðingu hafa möguleikar til sjálfvirkar úrvinnslu og túlkunar á mæligögnum stóraukist. Munar þar mest um kaup á VAX-11/750 tölvunni sem komst í gagnið í upphafi ársins. Starfsmenn verja miklum tíma í tölvuvinnslu og forritun. Mörg forrit eru fengin erlendis frá, en það færst sifellt í vöxt að starfsmenn skrifi forrit sín sjálfir. Sem dæmi má nefna að á árinu voru skrifuð tvö forrit til túlkunar á viðnámsmælingum á Jarðeðlisfræðideild og forritasafn til úrvinnslu á borholmælingum á Borholmælingadeild. Á Vinnslutæknideild var skrifað forrit sem reiknar út afkastamælingum á borholum. Á Efnafræðistofu er unnið að safni forrita sem reikna út varmafræðilega eiginleika vatns og gufu, efnajafnvægi milli steinda og jarðhitavatns, og einnig safn teikniforrita til að auðvelda úrvinnslu efnagreininga.

Jarðvarmaveitur ríkisins

Jarðhitadeild annast rekstur jarðvarmaveitna ríkisins, en þær selja gufu til Kísiliðjunnar í Bjarnarflagi og rafstöðvar Laxárvirkjunar þar og enn-fremur heitt vatn til Hitaveitu Hveragerðis. Jarðvarmaveiturnar eru fjárhagslega sjálfstætt fyrirtæki, en Orkustofnun annast rekstur þeirra. Jarðvarmaveitum er nánar lýst í sér-kafla.

Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna

Frá því í mars 1979 hefur Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna verið rekinn samkvæmt samningi milli Orkustofnunar og Háskóla Sam-einuðu Þjóðanna (HSP) sem ein af undirdeildum Jarðhitadeilda.

Árið 1983 voru sex styrkþegar í skólanum frá: Eþíópíu (2), Filippseyjum (3) og Kína (1) við sex mánaða starfs-þjálfun á vegum HSP. Þrír styrk-þeganna voru við jarðeðlisfræðilegar mælingar í borholum, tveir við geymisverkfræði jarðitasvæða (reservoir engineering) og einn við borverkfræði. Auk þess voru einn nemandi frá Portúgal og tveir frá Hollandi við skólanum í þrjá mánuði og tveir yfirmenn jarðhitamála í Costa Rica og Eþíópíu komu í tenggja vikna kynnisferð til Íslands á vegum Jarðhitaskólans. Frá því Jarðhitaskólinn tók til starfa hafa 28 styrkþegar dvalið hér við nám í sex til átta mánuði, en 13 komið í skemmri námsferðir (frá tveimur vikum til þriggja mánaða). Nemendurnir hafa komið frá 11 þróunarlöndum.

Hinn árlegi gestafyrirlesari Jarðhitaskólans 1983 var Dr. Patrick L. Browne frá Jarðhitastofnun Auckland-háskóla í Nýja Sjálandi. Hann dvaldi á Íslandi í two mánuði og flutti röð fyrirlestra um bergfræðilegar rannsóknir á jarðhitasvæðum. Fjöldi Íslendinga sótti fyrirlestra hans. Fyrirlestrarnir verða gefnir út.

Aðalframkvæmdastjóri Sameinuðu þjóðanna, hr. Perez de Quellar, var viðstaddir setningu Jarðhitaskólans í upphafi fimmtra starfsársins, en hann var þá í opinberri heimsókn á Íslandi. Í ræðu við það tækifæri sagði hann m.a., að starfsemi Jarðhitaskólans væri dæmi um að Sameinuðu þjóð-irnar vinna mikilvæg störf viðar en á pólitískum vettvangi, þar sem sam-tokin liggja raunar oft undir ámæli. Slík störf, eins og á svíði jarðhita, sem miða að því að bæta lífskjör fólks viða um lönd, vektu hins vegar minna umtal.

Erlend samstarfs-verkefni

Jarðhitadeild hefur á undanförnum árum tekið þátt í ýmsum jarðhitaverkefnum í samvinnu við erlendar vísindastofnanir. Má þar t.d. nefna að í samvinnu við Lawrence Berkeley Laboratory við háskólann í Kaliforníu í Bandaríkjunum hefur frá árinu 1978 verið unnið að gerð reiknlíkans af jarðitasvæðinu í Kröflu. Þessu verkefni er lokið og von er á lokaskýrslu fyrri hluta árs 1984.

Síðan 1975 hefur samvinna verið við Institute for Thermal Spring Research við Okayama háskóla í Japan um ýmsa þætti innan jarð- og jarðefna-

fræði, m.a. ísótóparannsóknir á vatni og bergi á Reykjanesi og í Kröflu. Á árinu 1983 var lítið aðhafst þar sem Japanir stóðu fyrir viðamikilli ráðstefnu í heimalandi sínu. Einn starfsmáður deildarinnar tók þátt í henni.

Samvinna var við Brown University í Bandaríkjunum um jarðstraumamælingar (magnetotelluric), en með slíkum mælingum má fá upplýsingar um rafleiðni bergs og þar með hita í bergi á miklu dýpi. Hér á landi beinast þessar mælingar að því að kanna hita undir gosbeltunum. Á árinu 1982 voru gerðar mælingar yfir sunnanvert eystra gosbeltið og unnið var að úrvinnslu mæligagna á árinu 1983.

Þá ber einnig að nefna samvinnu við ríkisháskólann í Pennsylvanian í Bandaríkjunum um rannsóknir á brotabeltinu á Tjörnesi og jöðrum þess.

Á erlendum vettvangi hefur Jarðhitadeild tekið þátt í námskeiðum, fundum og ráðstefnum þar sem kostur hefur gefist á að miðla öðrum af þekkingu okkar á svíði jarðhitamála og læra af öðrum og fylgjast með því nýjasta sem er að gerast á þessu svíði auk þess sem stofnað er til gagnkvæmra sambanda við erlendar vísindastofnanir um upplýsingamiðlun og þróun jarðhitarannsókna.

Erlent söluverk

Á árinu 1983 hefur Jarðhitadeild unnið að einu erlendu söluverkefni, en það er túlkun borholumælinga úr tveimur borholmum í Færeyjum.

Upphaf þessa málss er það að á árunum 1980 og 1981 boruðu Jarðboranir ríkisins tvær rannsóknar-borholur í Færeyjum. Verkkaupi var nefnd sem Landsstjórnin í Færeyjum fól framkvæmd verksins. Fyrri holan, sem boruð var með jarðbornum Duganda haustið 1980 er í þorpinu Vestmanna á Straumsey. Seinni holan var boruð af Dofra sumarið 1981. Er sú hola á Suðurey, skammt sunnan við kauptúnið í Lopra.

Við lok borunar í Lopra kom deildin inn í verkið og voru gerðar allar þær tegundir borholumælinga, sem hægt er að gera með tækjakosti hennar. Þessar mælingar voru gerðar bæði í holunni í Lopra og Vestmanna.

Jarðfræðilegt eftirlit og úrvinnsla gagna úr borholunum er í höndum Færeyjadeilda Dönsku Jarðfræði-stofnunarinnar (Danmarks Geologisk Undersøgelse) og var því í upphafi



Aðalframkvæmdastjóri Sameinuðu þjóðanna, hr. Perez de Quellar, flytur ávarp við setningu Jarðhitaskólans í upphafi fimmtra starfsárs skólans, 9. apríl 1983.

gert ráð fyrir að DGU mundi annast úrvinnslu borholumælinganna. Mál þróuðust þó þannig að síðla hausts 1982 óskuðu Færeyingar eftir því að deildin tæki einnig að sér úrvinnslu mælinganna.

Samkomulag um umfang, kostnað og tímasetningu verksins var gert í byrjun janúar 1983. Ætlaðir voru 10 mánuðir í verkið, lokaskýrsla afhent í nóvember en framvinduskýrslur í mars og ágúst.

Verkið er að mestu leyti tölvuvinnsla, því mæligögn borholumælinga eru stór í sniðum. Að jafnaði samanstandur ein mæling (t.d. hitamæling) af 20.000 – 30.000 mæligildum, auk þess sem skrásetja þarf dýpið þannig að vitað sé frá hvaða dýpi hvert einstakt mæligildi er. Í Færeymum voru margar tegundir mælinga gerðar og skulu hér talðar: hiti, gammageislun, nifteindadreifing, gammadreifing, 16 og 64 tommu viðnám, holuvídd, hljóðhraði og deyfing hljóðbylgju. Verkinu miðaði vel, og lokasýrslu var skilað í nóvember 1983.

Erlend tækniaðstoð

Á svíði erlendrar tækniaðstoðar hefur deildin einnig unnið nokkurt starf. Í ágúst 1981 óskaði orkumálaráðherra Burundi eftir aðstoð Íslendinga við könnun á jarðhita landsins og nýtingartækifærum. Að beiðni iðnaðarráðherra og í samvinnu við Próunarsamvinnustofnun Íslands voru tveir starfsmenn Jarðhitadeildar Orkustofnunar sendir þangað í september 1982. Skoðuð voru 14 jarðhitasvæði í Burundi og vatns- og gassýnum var safnað. Á grundvelli efnagreininga þessara sýna voru m.a. álitlegustu svæðin afmörkuð og tillögur gerðar um frekari rannsóknir þar. Á árinu 1983 kom út skýrsla um árangur þessarar ferðar.

Ráðstöfun fjár til einstakra verkefna Jarðhitadeildar 1983

	Mkr.
SAMKOSTNAÐUR	3,9
FAGVERKEFNI	5,9
Jarðfræðikortlagning	0,4
Borholujarðfræði	0,4
Jarðeðlisfærði	1,7
Borholumælingar	1,1
Jarðefnafræði	1,6
Vinnslutækni	0,7
DEILDARVERKEFNI	21,0
Jarðhitaskóli H.S.P.	3,6*
Rannsókn háhitasvæða	6,5
Rannsókn lághitasvæða	6,7
Orkulindir á hafssbotni	1,0
Viðhald mannv. á jarðhitasvæðum	0,7
Mg-Si-Útfellingar	0,7
Þróun forrita	0,7
Burundi	0,2
Ýmis verkefni	0,9
SÖLUVERKEFNI	16,7
Ýmsar hitaveitir	6,8
RARIK-Kröfluvirkjun	6,0
Sjóefnavinnslan	0,5
Hveragerðishreppur	0,5
Landsverkfræðingurinn í Færeymum	0,4
Önnur verkefni	2,5
Rekstur alls	47,5
Viðhald	0,4
Stofnkostnaður	7,1
Útgjöld alls	55,0
Sértekjur	– 23,5
Mismunur	31,5

*Auk þess 1,2 milljónir frá H.S.P. Tokyo til greiðslu ferðakostnaðar og dagpeninga styrkþega.

Stjórnsýsludeild

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

Fjármál

Bókhald og fjárreiður eru veigamestu verkefni í stjórnsýslu Orkustofnunar. Fjárreiðum Stjórnsýsludeildar, Vatnsorkudeildar og Jarðhitadeilda 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 Jarðvarma-veitur 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 1983 var unnið að því að flytja útgjaldabókhald stofnunarinnar inn í eigin tölву, og var í því sambandi unnin mikil forritunarvínna. Jafnframt var unnið að því að tölvvuvæða viðskiptamannabókhald og innsgjaldbókhald og er vonast til að allt bókhald

Orkustofnunar verði tölvvuvætt og fært á eigin tölву á árinu 1984. Á árinu 1982 var komið á skráningu á vinnutíma starfsmanna og er nú allur vinnutími skráður í vinnuskýrslur eftir verkefnum. Úrvinnsla á vinnuskýrslum er tölvvuvædd. Vinnuskýrslur höfðu áður verið í notkun og þróun á Vatnsorkudeild í nokkur ár.

Bókfærð útgjöld á árinu urðu alls tæpar 116 milljónir samanborið við tæpar 84 milljónir árið áður. Hækku milli ára nam 38,2% á sama tíma og vísitala vöru og þjónustu hækkaði um 85,7% milli ára. Raunvirði útgjalds Orkustofnunar lækkaði því um nærfjórðung milli ára.

Þjónusta

Um áramótin 1982-83 var tölva Orkustofnunar af gerðinni PDP11/34A frá DEC, endurnýjuð með vél af gerðinni VAX11/750 frá sama framleiðanda. Minni tölvunnar geymir 2,0 Mbyte og á seguldiskum sem tengdir eru tölvunni má geyma samtals um 600 Mbyte af gögnum og forritum, en við tölvana eru einnig tengdar stöðvar til að skrá á og lesa af mjúkum seguldiskum og segulböndum og varðveita eldri gögn. Samskipti starfsfólks og tölva fara fram um 26 skjái, en á einn þeirra má

dragu myndir og um hnitanæliborð, þar sem tölvan les hnit af myndum. Við tölvana er einnig símatengistöð þannig að tengja má skjái við hana um símalínur. Þá eru einnig tvær teiknivélar tengdar tölvunni og texti er skrifaður með tveimur nálar- prenturum og tveimur ritvélum.

Með tilkomu þessarar vélar má segja að straumhvörf hafi orðið í starfsemi stofnunarinnar. Með aukinni tölvvæðingu 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 í árslok 1983 voru flestar skýrslur stofnunarinnar unnar í tölву að verulegum hluta, gögn túlkuð með aðstoð tölvuforríta og niðurstöður gjarnan teiknaðar með tölvuteiknara.

Á árinu 1983 komu út 4 fréttabréf Orkustofnunar og enn fremur voru gefnar út ársskýrslur fyrir árin 1981 og 1982. Segja má að þetta séu merkilegustu nýjungarnar í útgáfustarfi Orkustofnunar á tímabilinu. Á árinu 1983 voru gefnar út alls 119 skýrslur, sem skiptast í 32 rannsóknarskýrslur (A-skýrslur) og 87 svokallaðar B-skýrslur, þ.e. áfanga- og bráðabirgðaskýrslur. Aftast í ársskýrslunni er skrá yfir skýrslur útgefína 1983, þar sem þeim er raðað eftir viðfangsefnum, og greinar í tímaritum skrifðar af starfsmönnum stofnunarinnar. Einnig er skrá yfir rit Jarðhitaskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna. Á árinu var unnið að útgáfu 34. heftis Orkumála.

Rekstur bókasafns Orkustofnunar var með svipuðum hætti og undanfarin ár. Í safninu voru í árslok 1983 8.500 bindi. Bókasafnið fékk um 200 erlendtímarit. 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 6000 greinar fyrir safnnotendum.



Frá fjármáladeild Orkustofnunar. Ljósmynd: Oddur Sigurðsson.



Tækniteiknari að störfum. Ljósmynd: Oddur Sigurðsson.

Teiknistofan er stærsta þjónustudeildin, og þar eru teiknaðar allar myndir og kort í skýrslur stofnunarinnar (nema þær sem eru tölvuteiknadoðar), þar á meðal í þessa ársskýrslu. Forstöðumaður teiknistofunnar sér um uppsetningu á ársskýrslunni. Á árinu 1983 voru teiknuð alls 1786 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 Stjórnsýsludeilda. Húsnæðið að Grensásvegi 9, samtals 3.290 m² er langstærstur hluti bess húsrýmis sem Orkustofnun hafði til umráða á árinu. Það var leigt af Húseignum ríkisins. Annað húsnæði var leigt af einka- aðilum.

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 ákvörum Fjármálaráðuneytis á hverjum tíma.

Starfsmannahald

Í árslok 1983 voru 90 starfsmenn ráðnir ótímabundinni ráðningu á Orkustofnun sjálfri og 26 tíma- bundinni ráðningu í tengslum við einstök verk, svonefndri verkefna- ráðningu, eða alls 116 manns. Að auki vann sumarvinnufólk og annað lausráðið starfsfólk samtals 33,5 ársverk. Af því starfsliði sem ráðið var ótímabundið eða verkefnaráðningu voru 70 sérfræðingar og stjórnendur, 19 skrifstofufólk (bókhald, vélritun,

almenn skrifstofustörf), en 27 gegndu ýmsum öðrum störfum. Af þessum starfsmönnum voru ráðnir 74 samkvæmt kjarasamningum BHM og 42 samkvæmt kjarasamningi BSRB. Af fyrirtækjum í rekstri Orkustofnunar hafa Jarðboranir ríkisins eigið startslíð en verkefni Jarðvarmaveitna

ríkisins annast starfsmenn Jarðhitadeilda. Hjá Jarðborunum ríkisins störfuðu í árslok 1983 6 menn með ótímabundna ráðningu, en flestir starfsmenn á Jarðborunum vinna eftir tímakaupi og voru unnin um 50 slík ársverk þetta ár.

Yfirlit yfir starfsmannahald (ársverk) Orkustofnunar 1983 eftir deildum

	Vatns-orku-deild	Jarð-hita-deild	Stjórn-sýslu-deild	Samtals
Ótímabundin ráðning	32,5	36,25	21	89,75
Verkefnaráðning	9,6	12,5*	4	26,1
Samtals	42,1	48,75	25	115,85
Lausráðið starfsfólk	16,4	14,25	3	33,65
Alls	58,5	63	28	149,5

* Þar af 4 vegna Jarðhitaskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna.

Ráðstöfun fjár til einstakra verkefna Stjórnsýsludeildar 1983

	Pús. kr.
Yfirstjórn	2.045
Orkuráð	129
Fjármál	2.452
Starfsmannahald	750
Þjónusta	4.016
Matstofa	1.382
Teiknistofa	2.779
Bókasafn	1.123
Útgáfa	787
Húsnæði Grensásvegi 9	4.613
Rekstur alls*	20.076
Stofnkostnaður	894
Útgjöld alls	20.970
Sértekjur	10.151
Mismunur fjárveiting	10.819

*Par af nemur launakostnaður 9.772 pús. kr.

Starfsmannafélag Orkustofnunar

Tilgangur Starfsmannafélags Orkustofnunar (SOS) er samkvæmt lögum þess að gæta hagsmuna starfsmanna, stuðla að félagslegri starfsemi og beita sér fyrir símenntun félagsmanna. Hagsmunamál starfsmanna eru undirbúin innan stjórnar SOS og í kjaranefnd félagsins, og síðan rædd við stjórnendur stofnunarinnar. Með tilkomu Framkvæmdaráðs, þar sem eiga sæti tveir fulltrúar starfsmanna, eru slík málefni í

auknum mæli lögð fram á þeim vettvangi. Kosningar fulltrúa starfsmanna í áðurnefnt ráð er í höndum SOS. Góður félagsandi ríkir meðal starfsmanna. Skemmtinefndin sá um 4 skemmtanir á árinu, þ.e. hangikét, árshátíð, haustblót og jólatrés-skemmtun fyrir börn starfsmanna. Einnig var efnt til fjölskylduferðar í Þórsmörk s.l. sumar. Á OS starfar enn fremur skákklúbbur og knattspyrnuklúbbur. Frá 1979 hafa starfsmenn gefið út innanhússfréttablað. OSSA, sem kemur út vikulega yfir vetrarmánuðina.



Ferðalag í Þórsmörk. Ljósmyndir: Snorri P. Snorrason.

Reikningar Orkustofnunar 1983

Efnahagsreikningur

EIGNIR	1983 þús. kr.	1982 þús. kr.
Sjóður	33.869	7.641
Gufuborun ríkisins og R.víkur	—	1.676
Orkusjóður	175	118
Viðskiptamenn	7.310	7.040
	41.354	16.475
 SKULDIR		
Ríkissjóður	18.287	8.335
Gufuborun ríkisins og R.víkur	903	—
Jarðvarmaveitur ríkisins	998	2.061
Jarðboranir ríkisins	16.517	2.563
Viðskiptamenn	4.238	3.044
Höfuðstóll	411	472
	41.354	16.475

Rekstrarreikningur

REKSTRARTEKJUR	1983 þús. kr.	1982 þús. kr.
Fjárveiting til Orkustofnunar	67.506	43.517
Sértekjur:		
Framlög til Háskóla S.P.	3.236*	2.829
Sérverkefni fyrir Orkusjóð og lönaðarráðuneytið	4.557	224
Seld þjónusta önnur	33.999	23.278
Ýmsar tekjur	4.579	3.944
Endurheimt útgjöld	2.028	8.538
	115.905	82.330
 REKSTRARGJÖLD		
Rekstur Stjórnsýsludeildar	19.790	11.422
Rekstur Vatnsorkudeildar	37.657	32.676
Rekstur Jarðhitadeildar	47.511	30.915
Viðhaldskostnaður	1.187	357
Gjalfærður stofnkostnaður	9.812	8.551
	115.957	83.921
 Gjöld umfram tekjur	52	1.591
Gjöld umfram tekjur sem % af tekjum	0,05%	1,9%

* Auk þess greiddi H.S.P. Tokyo framlag kkr 813 v/dagpeningar og kkr 416 v/ferðakostnaðar styrkpega H.S.P., alls kkr 1.229.

Starfsemi Jarðborana ríkisins og Gufubors

Á árinu 1983 voru starfræktir hjá Jarðborunum ríkisins fimm snúningsborar, þrír höggborar og fimm kjarnaborar auk ýmissa tækja, sem tengast borunum. Borleigudagar urðu samtal 1714 á árinu. Boranir eru:

SNÚNINGS-	HÖGG-	KJARNA-
BORAR:	BORAR:	BORAR:
Jötunn	Höggbor 3	Craelius 1
Dofri	Höggbor 5	Craelius 2
Narfi	Höggbor 6	Sullivan 4
Glaumur		Sullivan 5
Ýmir		Borro 4

Yfirstjórn fyrirtækisins taldi 9 menn með aðsetur á skrifstofu, 5 – 7 menn unnu að staðaldri í áhaldahúsum við birgða- og tækjavörlu og viðhald bora og tækja og í áhöfnum boranna voru 42 – 79 bormenn. Heildarvinnustundafjöldi varð á árinu um 200.000 og þar af voru seldar í borverkum um

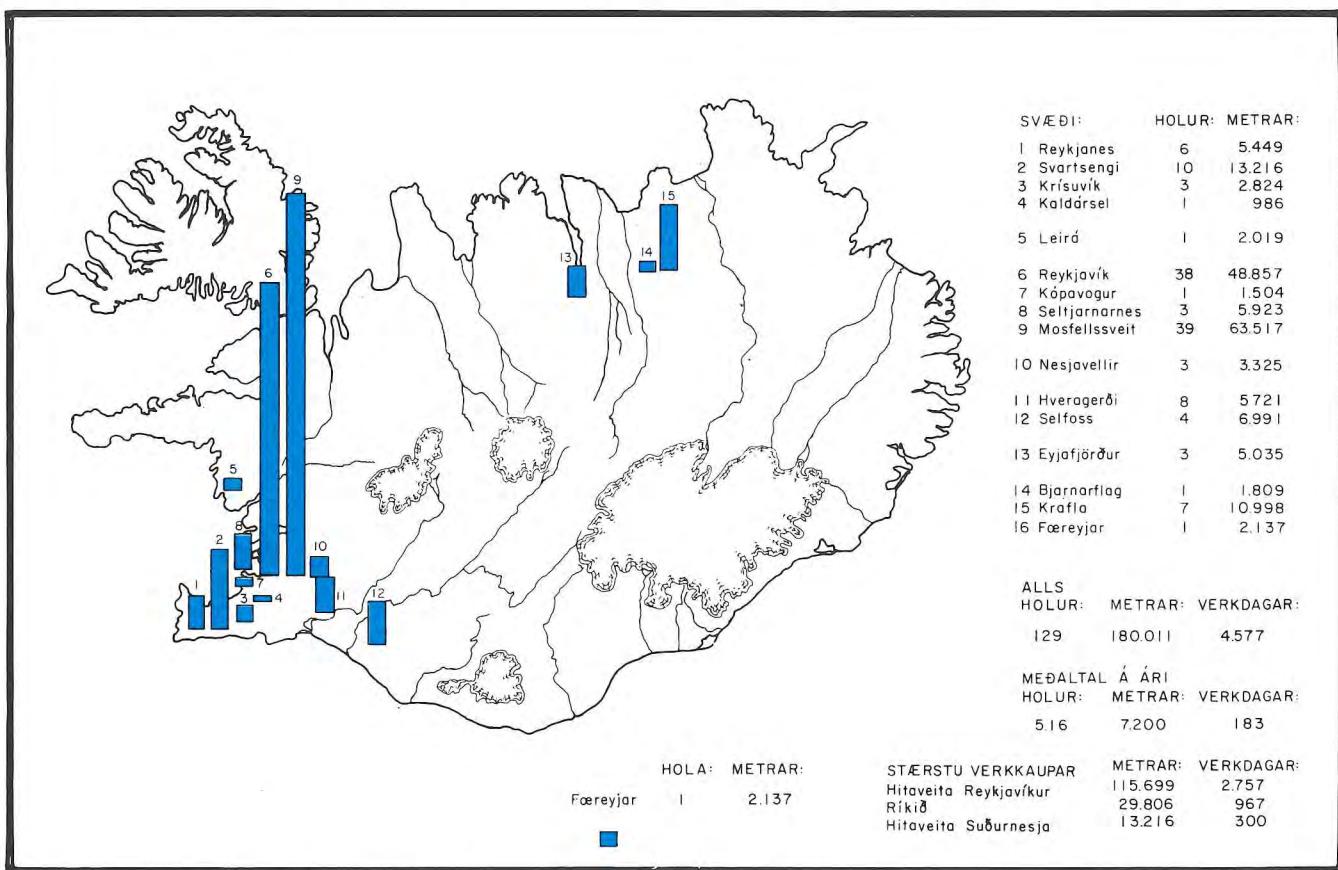
125.000 vinnustundir. Heildarlauna-greiðslur fyrirtækisins voru 25,7 Mkr.

Jötunn vaknaði af vetrardvala í maí og hóf boranir í Kröflu. Fyrsta holan, hola 22 á Hvítóhlaklifi var skáboruð í vestur í átt að virka sprungubeltinu vestast í Hlíðardal og var lokið við hana í 1877 m dýpi. Næst var borað út úr holu 13 í 877 m og borað á ská í átt að Hveragili í 1780 m dýpi. Þá var hola 23 á Hvítóhlaklifi boruð lóðrétt í 1968 m dýpi en borunum í Kröflu lauk með borun holu 24 á Hvítóhlaklifi í 985 m dýpi. Á árinu boraði Jötunn í 146 daga og seldar vinnustundir voru 28.200 klst.

Dofri var í upphafi ársins við borun á Selfossi og lauk hann við borun 1936 m djúprar holu þar í febrúar. Þaðan var hann fluttur í Eldvörp á Reykjanesi þar sem borað var fyrir Hitaveitu Suð-

urnesja og Landsvirkjun 1265 m djúp hola og lauk því verki í apríl. Þá var borinn fluttur út á Reykjanes og boruð þar fyrir Sjóefnavnnsluna 1445 m djúp hola, sem lokið var við í byrjun maí. Er það mál manna, að þessi hola sé sú aflmesta í heiminum. Síðan var Dofra lagt og áhöfnin tökk til við boranir á Jötni í Kröflu. Að loknum borunum í Kröflu var Dofri ræstur að nýju í október og hóf þá að bora fyrir Hitaveitu Reykjavíkur á Nesjavöllum. Var þar boruð 2001 m hola, sem lokið var við í nóvember og var borinn þá fluttur að Vindheimum í Reykjavík og boruð þar hola fyrir Hitaveitu Reykjavíkur. Stóð sú hola í 1000 m dýpi í árslok. Á árinu boraði Dofri í 160 daga og seldar vinnustundir voru 31.100 klst.

Narfi var á Ólafsfirði í byrjun ársins en var í mars fluttur í Svartsengi þar sem

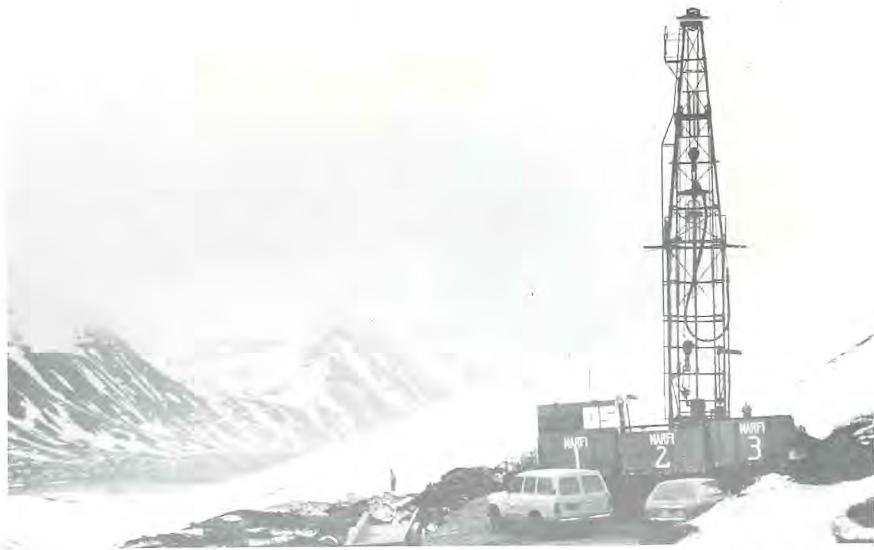


Gufuborun ríkisins og Reykjavíkurborgar átti 25 ára afmæli 5. maí 1983 og lauk Dofri aldarfjórðungsstarfi með því að bora holu RnG - 9 á Reykjanesi, sem er aflmesta jarðhitahola í heimi að ætlað er. Varmaflí hennar er 230 MW. Aflvélar borsins hafa snúist í 75 þúsund klst. en það samsvarar meira en hundrað ferðum umhverfis jörðina í bil.

hreinsaðar voru holur 2, 6, 7, 8, 9 og 11 fyrir Hitaveitu Suðurnesja. Við þetta verk voru notaðar sléttar stangir, sem ganga í pakkdós og voru holurnar hreinsaðar í blæstri. Í maí var borinn fluttur til Siglufjarðar og boruð þar 870 m djúp hola. Neðstu 150 m þessarar holu voru boraðir með þeirri nýbreytni, að þrýstilofti var blásið inn í skolvökvann á 170 m dýpi til þess að léttu vatnssúluna og hindra með því móti að borsvarf skolaðist út í vatnsgæfar æðar. Frá Siglufjörði var borinn fluttur að Urriðavatni þar sem borað var fyrir Hitaveitu Egilstaða og Fella. Boruð var 1006 m hola og var þrýstiloftsaðferðinni beitt við borunina neðan 500 m. Árangurinn var samkvæmt vonum og gaf holans talsvert vatn og heitara en í eldri holum á svæðinu. Frá Urriðavatni var Narfi fluttur í Kröflu þar sem hola 9 var hreinsuð og þaðan var borinn síðan fluttur í Svartsengi þar sem hola 9 var hreinsuð. Á árinu boraði Narfi í 172 daga og seldar vinnustundir voru 16.700 klst.

Glaumur var í byrjun ársins við boranir að Litla-Laugardal í Tálknafjörði fyrir Jarðhitadeild Orkustofnunar, sem stóð fyrir þessum borunum með styrk úr Orkusjóði. Boruð var hola 2 í 878 m dýpi og auk þess dýpkuð hola 1 úr 355 m í 547 m. Frá Tálknafjörði var borinn fluttur með Drang til Reykjavíkur og þaðan að Sumarliðabæ í Ásahreppi. Þar var boruð 1169 m djúp hola og gekk borunin fremur seint vegna mikils hruns í efri hluta holunnar. Þá var Glaumur fluttur að Borg í Grímsnesi til þess að dýpka holu 3, en Ýmir hafði borað hana í 667 m. Holan var dýpkuð í 1226 m dýpi og reyndist borunin mjög erfið vegna hruns. Var enn unnið í þessu verki í árslok. Á árinu boraði Glaumur í 188 daga og seldar vinnustundir voru 9.600 klst.

Ýmir var í ársbyrjun við dýpkun á holu 3 á Brún í Aðaldal. Verkinu lauk í mars og var holan þá 624 m djúp. Frá Brún var borinn fluttur að Valdastaðaási í Kjós þar sem boruð var 112 m hitastigulshola. Næst var farið að Hæðarenda í Grímsnesi og boruð 532 m hola, sem endaði með miklu gufugosi. Að lokinni borun á Hæðarenda var borinn fluttur að Brjánssstöðum í sömu sveit og boruð fyrir Grímsneshrepp 192 m hola. Þá var borinn fluttur að Borg og boraðar tvær holur. Sú fyrri var til öflunar á köldu vatni og var boruð 25 m djúp en seinni holan var boruð í 667 m dýpi. Sú hola var síðan dýpkuð með Glaumi. Frá Borg fór borinn að Reykjum á Skeiðum þar sem boruð



Jarðborinn Narfi borar holu 11 í Skútadal fyrir Hitaveitu Siglufjörðar. Við borun holunnar var í fyrsta skipti hér á landi beitt svokallaðri „sogborun“, sem dregur verulega úr hættu á að borsvarf loki vatnsæðum. Borholan skilar hitaveitunni umtalsverðri viðbót af heitu vatni.

var 118 m hola fyrir nokkra bæi á Skeiðum og í Gnúþverjahreppi. Þá boraði Ýmir í 3 daga fyrir ljósastaurum í Þorlákshöfn og að því loknu var hann fluttur að Kringlu í Grímsnesi þar sem boruð var 492 m hola. Næst var farið með borinn að Varmalandi í Borgarfjörði og boruð 670 m djúp hola. Það er í frásögu færandi af þessari borun að borinn var kominn með síðustu stöng, þ.e. mesta mögulega dýpi þegar komið var í vatnsæð, sem skilar 40 sekúndulítrum af 90°C heitu vatni. Á árinu boraði Ýmir í 175 daga og seldar vinnustundir voru 8.200 klst.

Höggborarnir voru allir í gangi á árinu en misjafnlega mikið. Höggbor 3 var allt árið á Norður- og Austurlandi. Boraðar voru 3 holur til öflunar á köldu vatni á Vagleyrum í Hörgárdal fyrir Vatnsveitu Akureyrar og forboraðar voru 3 holur í Kröflu og 1 hola á Urriðavatni. Þá boraði Höggbor 3 þrjár grunnar holur á bænum Stöng í Skútustaðahreppi í leit að volgu vatni fyrir varmadælu. Höggbor 5 var í gangi aðeins líttinn hluta ársins og boraði eina vatnsholu á Minni-Vatnslleysu, hreinsaði eina holu fyrir Vatnsveitu Reykjavíkur og forboraði holu fyrir Jarðhitadeild í Trölladyngju. Höggbor 6 boraði tvær holur fyrir Vatnsveitu Reykjavíkur og forboraði eina holu í Hjallakróki fyrir Hitaveitu Þorlákshafnar og tvær holur fyrir Hitaveitu Reykjavíkur á Nesjavöllum. Samtals boraðu höggborarnir 17 holur á 355 dögum og seldar vinnustundir voru 3650 klst.

Kjarnaborarnir voru allir í gangi á árinu en sumir þó aðeins í stuttan tíma. Boraðar voru á Urriðavatni, í Sumarliðabæ og við Grafarlaug þrjár

hitastigulsholur samtals 628 m. Þá voru boraðar á virkjunarsvæðum og viðar 75 holur samtals 1996 m vegna mannvirkjarannsókna og 13 vinnsluholur heits vatns voru hreinsaðar. Auk þess voru boraðar 45 borro- og písaholur samtals 414 m. Samtals boraðu kjarnaborarnir 518 daga og seldar vinnustundir voru 21.900 klst.

Boranir og verktími

Staður	Dýpi m	Verk-dagar
JÖTUNN		
Krafla	KJ-22	1877
Krafla	KJ-13	1780
Krafla	KJ-23	1968
Krafla	KJ-24	985
Alls	5578	146
DOFRI		
Selvoss		1936
Eldvörp		1265
Reykjanes		1445
Nesjavellir		2001
Reykjavík		2100
Alls	6480	160
NARFI		
Svartsengi	hreinsun	22
Siglufjörður		870
Urriðavatn		1006
Krafla	hreinsun	8
Svartsengi	hreinsun	13
Alls	1876	172
GLAUMUR		
Tálknafjörður 2		876
Tálknafjörður 1		547
Sumarliðabær		1169
Borg, Grímsnesi		1226
Alls	2678	188

ÝMIR	Dípm	Verk-dagar
Brún, Aðaldal	624	36
Valdst.ás	112	3
Hæðarendi	532	21
Brjánsstaðir	192	3
Borg	25	1
Borg	667	29
Reykir, Skeiðum	118	14
Þorlákshöfn	—	3
Kringla	492	36
Varmaland	670	28
Alls	3302	175

HÖGGBOR 3

Vagleyrar	23,5	11
Vagleyrar	20,0	24
Vagleyrar	21,0	22
Krafla	66,0	38
Krafla	43,7	26
Krafla	80,5	74
Urriðavatn	43,0	24
Stöng	41,0	8
Alls	337,0	227

HÖGGBOR 5

Stampahraun	18,4	6
Minni-Vatnsleysa	29,0	5
Vatnsv.Rvk.hreinsun	1,7	3
Sóleyjarkriki	61,0	26
Alls	100,1	40

HÖGGBOR 6

Vatnsv.Rvk	23,0	16
Vatnsv.Rvk	9,0	8
Hjallakrókur	33,5	18
Nesjavellir	60,4	25
Nesjavellir	58,0	21
Alls	200,4	88

KJARNABORAR

	Holar	
Urriðavatn	1	344,0
Sigalda	3	91,0
Búrfell	4	180,0
Vatnsfell	16	621,0
Blanda	27	596,0
Orravatn	3	67,0
Skarðsfjall	2	86,0
Fljótsdalsheiði	3	51,0
Reyðarfjörður	5	62,0
Grímsfjall	3	48,0
Seljadalur	7	171,0
Hólmsberg	2	20,0
Sumarliðabær	1	100,0
Grafarlaug	2	183,0
Borró og pisah.	45	414,0
Alls	3039,0	518

Rekstrarreikningur

REKSTRARTEKJUR

1983 þús. kr.	1982 þús. kr.
------------------	------------------

Borverkasala:

Jötunn	22.897	13.432
Aðrir borar	35.729	24.581
Birgðavörusala	6.864	5.660
Áhaldaleiga o.fl.	2.653	1.643
Annað	2.522	—
	70.665	45.316

REKSTRARGJÖLD

Skrifstofa, lager o.fl.	11.554	7.604
Jötunn	10.696	8.099
Aðrir borar	18.679	16.253
Birgðavörur	4.418	3.663
	45.347	35.619

Rekstrarafgangur án vaxta og afskrifta

Afskriftir

Rekstrarafgangur án vaxta

Vextir og lánakostnaður

Rekstrarhagnaður/halli

Rekstrarhagnaður/halli % af tekjum

Efnahagsreikningur

EIGNIR

1983 þús. kr.	1982 þús. kr.
------------------	------------------

Borinn Jötunn	62.649	39.167
Borinn Narfi	9.790	6.209
Borar aðrir	22.863	15.360
Áhaldahús og búnaður	4.395	2.264
Áhöld og tæki	22.270	13.582
Birgðavörur	3.691	2.865
Hjá verkkaupum	12.648	11.259
Vörusalar	886	—
Orkustofnun	16.517	2.563
	155.709	93.269

SKULDIR

EUA-lán v/Jötuns	99.736 ¹⁾	63.268 ²⁾
Önnur lán	883	2.631
Ógreiddur söluskattur	—	1.511
Viðskiptamenn	304	713
Endurmatsreikningur	46.105	24.058
Höfuðstóll	8.681	1.088
	155.709	93.269

1) Upphæðin er öll gjaldfallin.

2) Þar af gjaldfallið 42.570 þús. kr.

Gufuborun ríkisins og Reykjavíkurborgar

Efnahagsreikningur 1983

EIGNIR	1983 þús. kr.	1982 þús. kr.
Borinn Dofri	35.451	21.841
Tæki og áhöld	11.958	9.197
Áhaldahús	3.655	2.465
Vörubirgðir	3.142	2.374
Viðskiptamenn	5.316	4.016
Orkustofnun	903	-
	60.425	39.893
SKULDIR		
Orkustofnun	-	1.676
Viðskiptamenn	410	766
Vörkuupalað	3.302	2.748
Skammtimaskuldir alls	3.712	5.190
Lán v/húsakaupa	1.770	1.438
Hitaveita Reykjavíkur	1.937	2.456
Bankalán	1.188	2.008
Langtímaskuldir alls	4.895	5.902
Endurmatsreikningur	43.283	26.567
Höfuðstóll	8.535	2.234
	60.425	39.893

Rekstrarreikningur 1983

REKSTRARTEKJUR	1983 þús. kr.	1982 þús. kr.
Borleiga	10.805	4.291
Útseld vinna	6.910	2.713
Útlagður kostn. leigutæki o.fl.	5.937	2.158
Birgðavörusala	6.725	4.123
	30.377	13.285
REKSTRARKOSTNAÐUR		
Launakostnaður	5.815	2.975
Annar rekstrarkostnaður	6.242	3.436
Útlagður kostnaður	562	760
Birgðavörur	3.735	1.939
	16.354	9.110
Rekstrarrafgangur án vaxta og afskr.	14.023	4.175
Afskriftir	6.907	3.588
Rekstrarrafgangur án vaxta	7.116	587
Vextir og lánakostnaður	815	634
Rekstrarhagnaður/halli	6.301	(47)
Rekstrarhagnaður/halli % af tekjum	20,7%	(0,4%)

Jarðvarmaveitur ríkisins

Jarðvarmaveiturnar seldu Kísiliðjunni við Mývatn 268 þús. tonn af gufu á árinu, þar af 230 þús. tonn á einingarverðinu 20,22 kr/tonn en afganginn með 25% afslætti samkvæmt ákvæðum í sölusamningi.

Bókfærðar tekjur af gufusölu til Kísiliðunnar námu 5,20 Mkr og nýtanlegur varmi 150 GWh, þannig að meðalverð varmans var 3,47 aurar á kWh á árinu 1983.

Rafstöð Laxárvirkjunar/Landsvirkjunar var starfrækt í janúar-mars og

nóvember-desember. Gufusala til áramóta var 238 þús. tonn og samsvaraði það 11,6 GWh raforkuframleiðslu í stöðinni. Tekjur af þessari gufusölu námu 4,68 Mkr þannig að meðalverð gufunnar var 0,40 kr. á hverja kWh raforku.

Rekstur Jarðvarmaveitna var fjárhagslega erfiður á árinu eins og undanfarin ár. Ástæður til þessara erfiðoleika má fyrst og fremst rekja til eldsumbrotanna er hófust á Kröflusvæðinu í desember 1975. Þau leiddu

til þess að Jarðvarmaveiturnar urðu að afla gufu á meðan nýjar holur voru boraðar. Hætta varð sölu á gufu til Laxárvirkjunar uns nýju holurnar komust í gagnið og urðu Jarðvarmaveiturnar fyrir tilfinnanlegu tekjutapi af þeim sökum. Þessi mál voru að vísu komin í betra horf 1981 og nýju holurnar virkjaðar, en fyrri fjárhags örðugleikar, m.a. vegna lána sem tekin voru til að bora að nýju, settu mark á afkomu ársins.

Efnahagsreikningur 1983

EIGNIR	1983 þús. kr.	1982 þús. kr.
Mannvirki Námafjalli	54.867	12.573
Viðskiptamenn	6.658	3.463
Gengis- og visitölureikningur	-	44.309
Orkustofnun	998	2.061
Aðrar eignir	856	1.036
	63.379	63.442
SKULDIR		
Viðskiptamenn	2.539	568
Lán til skamms tíma	20.751	8.474
Skammtimaskuldir alls	23.290	9.042
Lán til langs tíma	87.757	54.920
Höfuðstóll	-47.668	-520
	63.379	63.442

Rekstrarreikningur 1983

REKSTRARTEKJUR	1983 þús. kr.	1982 þús. kr.
Varmasala:		
Kísiliðjan h.f.	5.347	2.331
Laxárvirkjun	4.634	1.829
Hitaveita Hveragerðis	706	430
Aðrar tekjur	295	152
	10.982	4.742
REKSTRARGJÖLD		
Stjórnunarkostnaður	466	315
Rekstur og viðhald	4.211	6.053
	4.677	6.368
Rekstrarrafgangur án vaxta	6.305	- 1.626
Vextir og fjármagnskostnaður	10.504	5.382
Rekstrarhalli	4.199	7.008

Skrá yfir skýrslur og greinar útgefnar 1983

Skýrslur

Orkubúskapur

Jón Vilhjálmsson, 1983: „Lausleg athugun á áhrifum raforkusamningsins við ISAL á raforkuverði Landsvirkjunar til almenningseitna“; Orkustofnun, OS-83042/VOD-21 B, 45 s.

Orkustofnun, Verkfraðistofa Helga Sigvaldasonar hf. og Almenna verkfraðistofan hf., 1983: „Öryggi í raforkumálum á Vestfjörðum“; Orkustofnun, OS-83039/VOD-03, 57 s.

Rafhönnun hf. verkfraðistofa, Verkfraðistofa Helga Sigvaldasonar hf. og Orkustofnun, 1983: „Notkun rafskautskatla í fiskimjölsverksmiðjum“; Orkustofnun, OS-83035/VOD-02. (Gefið út af Orkustofnun, Framkvæmdastofnun ríkisins, Rafmagnsveitum ríkisins og Síldarverksmiðjum ríkisins), 49 s.

Vatnsafl almennt

Haukur Tómasson, 1983: „Nýtanlegt vatnsafl á Íslandi“; Orkustofnun, OS-83068/VOD-31 B, 7 s.

Jón Ingimarsson, Birgir Jónsson, Davíð Egilson og Freysteinn Sigurðsson, 1983: „Undirbúnin gvatnsaflsvirkjana. Markmið og framkvæmd“; Orkustofnun, OS-83045/VOD-04 (Önnur útgáfa), 30 s.

Orkustofnun VOD, 1983: „Verkefna- og fjárhagsuppgjör Vatnsorkudeilda fyrir árið 1982“; Orkustofnun, OS-83032/VOD-15 B, 130 s.

Orkustofnun VOD, 1983: „Verkefna- og fjárhagsáætlun Vatnsorkudeilda fyrir árið 1983“; Orkustofnun, OS-83030/VOD-13 B, 139 s.

Virkjunaráætlanir vatnsorku

Hörður Svaravsson og Kristinn Einarsson, 1983: „Ófeigsfjarðarheiði. Forathugun á virkjunar-kostum“; Orkustofnun, OS-83012/VOD-07 B, 49 s.

Vatnafræði/Vatnamælingar

Árni Hjartarson, Birgir Jónsson, Davíð Egilson, Jón Ingimarsson, Snorri Zóphóniasson og Pórólfur H., Hafstað, 1983: „Kver með fróðleiksmolum um vatnajárfraði, daluprófanir og lektun“; Orkustofnun, OS-83022/VOD-12 B, 132 s.

Árni Snorrason, 1983: „Rennslisgreining og lenging rennslisráða. Tölfraðileg aðferðarfraði“; Orkustofnun, OS-83081/VOD-09, 30 s.

Erla Halldórdóttir, 1983: „Efnagreiningar á köldu vatni“; Orkustofnun, OS-83067/VOD-32 B, 75 s.

Kristinn Einarsson og Þorbergur Þorbergsson, 1983: „Brúarjökull og Dyngejújökull. Áætlun um issjármælingar“; Orkustofnun, OS-83095/VOD-35 B, 9 s.

Orkustofnun VOD, 1983: „Veðurstöðvar og skráningartæki“; Orkustofnun, OS-83052/VOD-25 B. (Álit vinnuhóps á Vatnsorkudeild), 9 s.

Vatnamælingar Orkustofnun, 1983: „Árlegar rennslis- og vatnshæðarskýrslur: 1. Rennslis-skýrslu óvirkjáða á 2. Vatnshæðarskýrslur stöðuvatna og grunnvatnamælistöðva og 3. Rennslisskýrslur rafstöðva“; (Einblöðunar í lausblaðaformi).

Verkfraðistofan Vatnaskil hf., 1983: „Athugun á fram lengingu rennslisráða“; Orkustofnun, OS-83046/VOD-05. (Unnið fyrir Orkustofnun), 69 s.

Mannvirkjajarðfræði/Jarðfræði kortalagning

Ágúst Guðmundsson og Snorri Zóphóniasson, 1983: „Blönduvirkjun. Jarðfræðirannsóknir 1982. Stíflustæði og skurðleiðir“; Orkustofnun OS-83017/VOD-10 B, 67 s.

Árni Hjartarson, 1983: „Neðri-Þjórsá. Rannsóknir sumarið 1982“; Orkustofnun, OS-83034/VOD-1 B, 14 s.

Árni Hjartarson, Guðmundur Vigfússon og Gunnar Þorbergsson, 1983: „Neðri-Þjórsá. Landmælingar og Borró - og Cobraboranir 1982 – 1983“; Orkustofnun, OS-83100/VOD-36 B, 25 s.

Árni Hjartarson og Sibjörn Guðjónsson, 1983: „Viðeyjarsund og nágrenni. Jarðfræðileg samantekt“; Orkustofnun, OS-83112/VOD-40 B, 30 s.

Bjarni Bjarnason, 1983: „Búrfell II. Áðrennslisskurður og stöðvarhússgrunnur. Kjarnaborun 1983“; Orkustofnun, OS-83059/VOD-29 B, 21 s.

Bjarni Bjarnason, 1983: „Blönduvirkjun. Rannsóknir á setbergi á jarðgangaleiðum“; Orkustofnun, OS-83008/VOD-04 B, 30 s.

Björn A. Harðarson, 1983: „Blönduvirkjun. Fallgöng og strengjagöng. Bergtækni“; Orkustofnun, OS-83009/VOD-05 B, 16 s.

Björn A. Harðarson, 1983: „Sultartangavirkjun. Brostotkur bergs á jarðgangaleiðum í Sandafelli“; Orkustofnun, OS-83036/VOD-18 B. (Unnið fyrir Landsvirkjun), 27 s.

Björn A. Harðarson og Gislí Guðmundsson, 1983: „Blönduvirkjun. Jarðfræðirannsóknir 1983. Viðauki: Gryfjulýsingar (VST)“; Orkustofnun, OS-83115/VOD-42 B, 114 s.

Björn Jónasson, Jón Ingimarsson og Pétur Pétursson, 1983: „Sultartangavirkjun. Frárennslisskurður á hafi. Könnun á grunnvatni, lekt og vinnslu-eiginleikum jarðlaga“; Orkustofnun, OS-83015/VOD-09 B (Unnið fyrir Landsvirkjun), 42 s.

Björn Jónasson, Jón Ingimarsson og Pétur Pétursson, 1983: „Sultartangavirkjun. Jarðfræði- og grunnvatnarrannsóknir á svæði jarðganga og stöðvarhúss í Sandafelli 1982“; Orkustofnun, OS-83014/VOD-08 B. (Unnið fyrir Landsvirkjun), 84 s.

Freysteinn Sigurðsson og Sibjörn Guðjónsson, 1983: „Jarðgrunnur á Jökuldal. Forkönnun“; Orkustofnun, OS-83090/VOD-33 B, 34 s.

Halina Bogadóttir, 1983: „Fljótdalsvírkjun. Hljóðhráðamælingar 1982“; Orkustofnun, OS-83060/VOD-30 B, 21 s.

Ingibjörg Kaldal og Elsa G. Vilmundardóttir, 1983: „Markarfljót - lónafyllur og gjóskulög“; Orkustofnun, OS-83054/VOD-26 B, 18 s.

Oddur Sigurðsson, 1983: „Borun í Sómaðagerði, Reyðarfirði“; Orkustofnun, OS-83109/VOD-38 B, 7 s.

Orkustofnun, VOD, 1983: „Blanda hydroelectric project. Engineering geology of the area of proposed underground works. Summary“; Orkustofnun, OS-83033/VOD-16 B (Prepared for Landsvirkjun), 38 s.

Orkustofnun VOD, 1983: „Staðarval stóriðju við Eyjafjörð. Jarðfræðileg forkönnun á hugsanlegri verksmiðjulöð að Dysnesi í Arnarnes-hreppi“; Orkustofnun, OS-83020/VOD-11 B. (Unnið fyrir „Staðarvalsnefnd um iðnrekstur“ af vinnuhóp á Vatnsorkudeild), 18 s.

Orkustofnun VOD, 1983: „Staðarval stóriðju við Reykjavík. Jarðfræðileg forkönnun á hugsanlegri verksmiðjulöð á Geldinganesi“; Orkustofnun, OS-83007/VOD-03 B. (Unnið fyrir „Staðarvalsnefnd um iðnrekstur“ af vinnuhóp VOD), 11 s.

Sibjörn Guðjónsson, 1983: „Fljótdalsvírkjun. Byggingarefniðannsóknir 1982“; Orkustofnun, OS-83010/VOD-06 B, 89 s.

Skúli Vikingsson, 1983: „Bolungarvík. Könnun á lausum jarðlögm“; Orkustofnun, OS-83091/VOD-34 B, 19 s.

Skúli Vikingsson, 1983: „Malarinn í landi Esjubergs“; Orkustofnun, OS-83043/VOD-22 B. (Könnun unnið fyrir Steypustöðina hf.), 10 s.

Skúli Vikingsson, 1983: „Malarinn í landi Móá“; Orkustofnun, OS-83050/VOD-24 B. (Könnun unnið fyrir Steypustöðina hf.), 5 s.

Snorri P. Snorrason og Freysteinn Sigurðsson, 1983: „Markarfljót. Forkönnun á jarðfræði“; Orkustofnun, OS-83044/VOD-23 B, 38 s.

Snorri Zóphóniasson, 1983: „Hólimsberg. Boreholes B-11 and B-12“; Orkustofnun, OS-83114/VOD-41 B, 6 s.

Þorsteinn Egilsson, 1983: „VLF-mælingar og úrvinnsluaðferðir“; Orkustofnun, OS-83038/VOD-19, 61 s.

Landmælingar

Gunnar Þorbergsson, 1983: „Landmælingar vegna jarðfræðirannsókná á Fljótsdalshreppi 1983“; Orkustofnun, OS-83102/VOD-37 B, 24 s.

Gunnar Þorbergsson, 1983: „Landmælingar vegna korta í mælikvarða 1:20 000 við Markarfljót og Siðuvötn“; Orkustofnun, OS-83031/VOD-14 B, 41 s.

Gunnar Þorbergsson, 1983: „Þrihyrninganet og hæðarnet við Blöndu 1982“; Orkustofnun, OS-83056/VOD-28 B, 36 s.

Gunnar Þorbergsson og Ásgeir Gunnarsson, 1983: „Hæðarmælingar í nágrenni Svaratsengis fyrir Hitaveitu Suðurnesja“; Orkustofnun, OS-83041/VOD-20 B, 21 s.

Gunnar Þorbergsson og Guðmundur Vigfússon, 1983: „Mælingar á Hofsafrétt og í Skagafjöldi 1983“; Orkustofnun, OS-83110/VOD-39 B, 33 s.

Ingvar Þór Magnússon og Gunnar Þorbergsson, 1983: „Landmælingar vegna jarðfræðirannsókná á Fljótsdalshreppi 1982“; Orkustofnun, OS-83004/VOD-02 B, 20 s.

Umhverfisrannsóknir

Freysteinn Sigurðsson, 1983: „Verndun vatnsbóla ÍSAL í Straumsvík“; Orkustofnun, OS-83001/VOD-01 B. (Unnið fyrir Íslenska Álfelagið hf.), 6 s.

Guttorm Sigbjarnarson, 1983: „Orsakir vatnsborðshækunar Grænavatns og Mývatns við Garð“; Orkustofnun, OS-83055/VOD-27 B. (Unnið fyrir Náttúruverndarráð), 11 s.

Kristbjörn Egilsson (Náttúrufræðistofnun Íslands), 1983: „Fæða og beitilönd íslensku hreindýranna“; Orkustofnun, OS-83073/VOD-07. (Unnið fyrir Orkustofnun og Rafmagnsveitir ríkisins/Landsvirkjun), 235 s.

Kristbjörn Egilsson og Skarphéðinn Þórisson (Náttúrufræðistofnun Íslands), 1983: „Áhrif fyrirhugaðra virkjana á Austurlandi á hreindýr og beitilönd þeirra“; Orkustofnun, OS-83074/VOD-08. (Unnið fyrir Orkustofnun og Rafmagnsveitir ríkisins/Landsvirkjun), 65 s.

Skarphéðinn Þórisson (Náttúrufræðistofnun Íslands), 1983: „Hreindýrarannsóknir 1979 – 1981. Lokasíkyrsla“; Orkustofnun, OS-83072/VOD-06. (Unnið fyrir Orkustofnun og Rafmagnsveitir ríkisins/Landsvirkjun), 210 s.

Svanur Pálsson og Elsa G. Vilmundardóttir, 1983: „Bergflókkun og eðlismassi aurs“; Orkustofnun, OS-83016/VOD-01, 73 s.

Póroddur F. Þóroddsson, Guttormur Sigbjarnarson, 1983: „Kísiljönd við Mývatn. Grunnvatns-rannsóknir“; Viðauki I: Ásgeir Gunnarsson og Gunnar Þorbergsson, 1983: „Hæðarmæling fyrir Kísiljönum 1981“; Viðauki II: Jón Ólafsson, 1983: „Fluoresein greiningar“; Orkustofnun OS-83118/VOD-10. (Unnið fyrir Kísiljönum hf.)

Nýting jarðhita/Verkfraðiætlanir

Hjörleifur Jakobsson, 1983: „Athugun á stýringu varmaskipta fyrir gufuveituna í Hveragerði“; Orkustofnun, OS-83116/JHD-45 B, 9 s.

Hjörleifur Jakobsson, 1983: „Lýsing á fjórum teikniforritum til úrvinnslu bortholugagna“; Orkustofnun, OS-83058/JHD-15 B, 19 s.

Hjörleifur Jakobsson, Jón Örn Bjarnason og Guðmundur Ingi Haraldsson, 1983: „Nýting jarðhítavatns að Hæðarena, Grimsnesi. Hindrun kalkutfellinga“; Orkustofnun, OS-83108/JHD-20, 19 s.

Hjörleifur Jakobsson og Sverrir Þórhallsson, 1983: „Hitaveita Hveragerðis. Áhrif útfellingar á flutningsgetu hitaveitulagna“; Orkustofnun, OS-83028/JHD-09 B, 15 s.

Hjörleifur Jakobsson og Sverrir Þórhallsson, 1983: „Hitaveita Hveragerðis. Áhrif útfellingar á flutningsgetu hitaveitulagna. Lokaskýrsla“; Orkustofnun, OS-83048/JHD-08, 31 s.

Hrefna Kristmannsdóttir, 1983: „Útfellingar úr upphituðu ferskvatni frá Hitaveitu Hveragerðis“; Orkustofnun, OS-83011/JHD-02 B, 14 s.

Hrefna Kristmannsdóttir, Sverrir Þórhallsson og Karl Ragnars, 1983: „Magnesiúmsilikatútfellingar í hitaveitum“; Orkustofnun, OS-83051/JHD-10, 28

- Jón Steinar Guðmundsson, 1983: „Niðurdælingar tilraun við Svartsengi 1982“. Orkustofnun, OS-83047/JHD-07. (Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja).
- Maria Jóna Gunnarsdóttir, 1983: „Frumáætlun um hitaveitu á bæina Vatnsleysu, Heiði og Fellskot í Biskupstungum“. Orkustofnun, OS-83065/JHD-18 B, 9 s.
- Maria Jóna Gunnarsdóttir, 1983: „Hitaveita á nokkrum bæi á Skeiðum: Syðri- og Efrí-Brúnavelli, Vorsába, Birnustáði og Fjall“. Orkustofnun, OS-83073/JHD-11 B, 9 s.
- Maria Jóna Gunnarsdóttir, 1983: „Hitaveita á nokkrum bæi í Villingaholtshreppi, Árn.“. Orkustofnun, OS-83089/JHD-30 B, 6 s.
- Maria Jóna Gunnarsdóttir, 1983: „Hitaveita Borg, Grimsneshreppi, Frumáætlun um hitaveitu fyrir byggðina við Borg“. Orkustofnun, OS-83078/JHD-24 B, 7 s.
- Maria Jóna Gunnarsdóttir, 1983: „Hitaveita í Hraungerðishreppi. Frumathugun á hitaveitu á Oddgeirshóla, Langholt, Lítla- og Stóra-Ármót o.fl. bæi“. Orkustofnun, OS-83061/JHD-16 B, 10 B, 26 s.
- Maria Jóna Gunnarsdóttir, 1983: „Vikureinangrun á hitaveitulögnum“. Orkustofnun, OS-83084/JHD-16 B, 26 s.
- Maria Jóna Gunnarsdóttir og Hrefna Kristmannsdóttir, 1983: „Upphitum með Varmadælu að Egilsá, Akrahreppi, Skagafirði“. Orkustofnun, OS-83101/JHD-38 B, 8 s.
- Maria Jóna Gunnarsdóttir, Karl Ragnar og Kristján Sæmundsson, 1983: „Húshitunarætlun. II. hluti: Frumáætlun um 5 nýjar hitaveitir. Viðbótarþrysla“. Orkustofnun, OS-83002/JHD-01, 27 s.
- Maria Jóna Gunnarsdóttir og Lúðvík S. Georgsson, 1983: „Járhiti og möguleikar á hitaveitu í Norðurárdal, Borgarfirði“. Orkustofnun, OS-83117/JHD-21, 19 s.
- Maria Jóna Gunnarsdóttir og Sæþórl. L. Jónsson, 1983: „Tillögur um endurbætur á hitaveitu á Lýsuhóli“. Orkustofnun, OS-83066/JHD-19 B, 7 s.
- Trausti Hauksson, 1983: „Hitaveita Suðurnesja. Athugun á útfellingarhætu í Njarðvíkuræð“. Orkustofnun, OS-83076/JHD-14. (Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja), 28 s.
- Trausti Hauksson, 1983: „Um aðferðir við mælingar á meðburði í Svartsengi“. Orkustofnun, OS-83094/JHD-33 B, 12 s.
- Verkfæðistofa Guðmundar og Kristjáns hf., 1983: „Frumáætlun um fiskeldisstöð á Kistu, Reykjanesi“. Orkustofnun OS-83069/JHD-12. (Unnið fyrir Orkustofnun), 106 s.
- Verkfæðistofa Guðmundar og Kristjáns hf., 1983: „Frumáætlun um flutning jarðvarma frá háhitavæðum. Áfangi 3: Þeistareykir-Húsavík. Hengill-Reykjavík, Trölladyngja-Straumsvík“. Orkustofnun OS-83063/JHD-11. (Unnið fyrir Orkustofnun), 19 s.
- Verkfæðistofa Guðmundar og Kristjáns hf., 1983: „Frumáætlun um flutning jarðvarma frá háhitavæðum. Áfangi 2: Gufubjöppun og vatnsdæling“. Orkustofnun OS-83018/JHD-04 A, 29 s.
- Verkfæðistofan Vatnaskil hf., Jón Örn Bjarnason, Benedikt Steinbergsson og Guðjón Guðmundsson 1983: „I Svartsengi – vatnsborðslækkun og vinnsla. II Efnasamsetning jarðsjávar og gufu í Svartsengi 1980 – 1983. III Hiti og þrystingur í jarðhitakerfinu í Svartsengi“. Orkustofnun OS-83086/JHD-17.
- Lághitasvæði**
- Halldór Ármannsson og Sverrir Pórhallsson, 1983: „Leirá, Borgarfirði. Útflingar“. Orkustofnun, OS-83027/JHD-08 B, 11 s.
- Helga Tulinus, Ólafur G. Flóvenz og Hrefna Kristmannsdóttir, 1983: „Jarðhitarannsóknir við Hrafagni“. Orkustofnun, OS-83024/JHD-05. (Unnið fyrir Hitaveitu Akureyrar), 54 s.
- Hrefna Kristmannsdóttir, 1983: „Breytingar á efnasamsetningu jarðhitavatns á Seljtarnarnesi á tímabilinu 1970-1983“. Orkustofnun, OS-83106/JHD-19, 27 s.
- Jón Benjamínsson, 1983: „Jarðhitasvæðið Urriðavatni. Sýnataka í marsmánuði 1983“. Orkustofnun, OS-83053/JHD-13 B, 11 s.
- Knútur Árnason, Margrét Kjartansdóttir, Sigmundur Einarsson og Sæþórl. L. Jónsson, 1983: „Jarðhitarannsóknir við Svalbarðseyri 1981-82 og tillögur um framhaldsraðsóknir“. Orkustofnun, OS-83019/JHD-05 B, 12 s.

- Lúðvík S. Georgsson og Helga Tulinus, 1983: „Viðnámsmælingar á utanverðum Reykjanes-skaga 1981 og 1982“. Orkustofnun OS-83049/JHD-09. (Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja, Orkustofnun og Sjóefnavinnsluna hf.), 70 s.
- Lúðvík S. Georgsson, Þorsteinn Thorsteinsson og Sverrir Pórhallsson, 1983: „Vatnsvinnsla úr holu LWN-4 að Laugalandi í Holtum Des. '82-Mars '83 og bilun djúpdaður“. Orkustofnun, OS-83026/JHD-07. (Unnið fyrir Hitaveitu Egilsstaðahrepps og Fella), 83 s.
- Sigmundur Einarsson, Margrét Kjartansdóttir, Brynjólfur Eyjólfsson og Ólafur G. Flóvenz, 1983: „Jarðhitasvæðið í Urriðavatni, Jarðfræði og jarðeðlisfræðirannsóknir 1978-1982“. Orkustofnun, OS-83005/JHD-03. (Unnið fyrir Hitaveitu Egilsstaðahrepps og Fella), 83 s.
- Háhitasvæði**
- Ásgrímur Guðmundsson, Benedikt Steinbergsson, Dagbjartur Sigursteinsson, Guðjón Guðmundsson og Hjörtur Tryggvason, 1983: „Krafla, hola KJ-13. Endurborun í júli og ágúst 1983“. Orkustofnun, OS-83077/JHD-23 B, 29 s.
- Ásgrímur Guðmundsson, Benedikt Steinbergsson, Dagbjartur Sigursteinsson, Guðjón Guðmundsson og Sigrúnur Benediktsson, 1983: „Krafla, hola KJ-3A“. Orkustofnun, OS-83092/JHD-31 B, 24 s.
- Ásgrímur Guðmundsson, Benedikt Steinbergsson, Guðjón Guðmundsson, Guðmundur Ómar Friðleifsson, Hilmar Sigvaldason, Hjörtur Tryggvason og Ómar Sigrúnsson, 1983: „Krafla, hola KJ-23. Borun vinnsluhluta holunnar“. Orkustofnun, OS-83082/JHD-27 B, 23 s.
- Ásgrímur Guðmundsson, Benedikt Steinbergsson, Guðjón Guðmundsson, Guðmundur Ómar Friðleifsson, Hilmar Sigvaldason, Hjörtur Tryggvason og Sigrúnur Benediktsson, 1983: „Krafla, hola KJ-23. Borun frá 196 m í 244 m og steyping 9 5/8“ fóðringar“. Orkustofnun, OS-83080/JHD-26 B, 19 s.
- Ásgrímur Guðmundsson, Benedikt Steinbergsson, Halldór Ármannsson, Hilmar Sigvaldason, Jón Benjamínsson og Ómar Sigrúnsson, 1983: „Krafla, hola KJ-9. Áfsga, efnabreytingar og endurborun“. Orkustofnun, OS-83075/JHD-13, 56 s.
- Ásgrímur Guðmundsson, Dagbjartur Sigursteinsson, Guðjón Guðmundsson, Guðmundur Ómar Friðleifsson og Hjörtur Tryggvason, 1983: „Krafla, hola KJ-22. Borun fyrir vinnslufóðringu, frá 198 m til 567 m“. Orkustofnun, OS-83070/JHD-20 B, 12 s.
- Ásgrímur Guðmundsson, Benedikt Steinbergsson, Dagbjartur Sigursteinsson, Guðjón Guðmundsson, Guðmundur Ómar Friðleifsson og Hjörtur Tryggvason, 1983: „Krafla, hola KJ-22. Borun vinnsluhluta holunnar frá 567 m til 1877 m“. Orkustofnun, OS-83071/JHD-22 B, 21 s.
- Ásgrímur Guðmundsson, Dagbjartur Sigursteinsson, Hilmar Sigvaldason, Guðni Guðmundsson, Hjörtur Tryggvason og Ómar Sigrúnsson, 1983: „Krafla, hola KJ-23. Borun frá 70 m í 196 m og steyping 13 3/8“ fóðringar“. Orkustofnun, OS-83079/JHD-25 B, 18 s.
- Ásgrímur Guðmundsson, Guðmundur Ómar Friðleifsson, Guðni Guðmundsson, Hilmar Sigvaldason, Hjörtur Tryggvason og Ómar Sigrúnsson, 1983: „Krafla, hola KJ-22. Borun frá 50 m í 198 m og steyping 13 3/8“ fóðringar“. Orkustofnun, OS-83062/JHD-17 B, 26 s.
- Benedikt Steinbergsson, 1983: „Mælingar í Kröfluholum í nóvember 1983“. Orkustofnun, OS-83099/JHD-37 B, 8 s.
- Benedikt Steinbergsson, Halldór Ármannsson og Jón Benjamínsson, 1983: „Krafla, hola KJ-20. Upphitun, upphleyping og blástur“. Orkustofnun, OS-83006/JHD-01 B, 31 s.
- Benedikt Steinbergsson, Halldór Ármannsson og Jón Benjamínsson, 1983: „Krafla, hola KJ-21. Upphitun, upphleyping og blástur“. Orkustofnun, OS-83013/JHD-03 B, 37 s.
- Benedikt Steinbergsson, Hjalti Franzson, Sveinbjörn Helga Haraldsdóttir, Þorsteinn Thorsteinsson, Guðjón Guðmundsson, Guðmundur Ómar Friðleifsson, Héðinn Ágústsson og Sverrir Pórhallsson, 1983: „Borun holu NG-2, Eldvörpum. Áfangaskýrsla“. Orkustofnun, OS-83107/JHD-42 B, 49 s.
- Guðjón Guðmundsson og Jón Benjamínsson, 1983: „Krafla, hola KJ-13. Upphitun, upphleyping og blástur eftir endurborun 1983“. Orkustofnun, OS-83111/JHD-43 B, 19 s.

- Gunnar V. Johnsen, 1983: „Þyngdarmælingar í nágrenni Svartsengis“. Orkustofnun, OS-83083/JHD-15, 31 s.
- Halldór Ármannsson, 1983: „Krafla. Gas í háþrystilögum og gaslosunarbúnaði. Athugun á andrúmsloftsmengun 1983-04-14“. Orkustofnun, OS-83029/JHD-10 B, 7 s.
- Halldór Ármannsson og Jón Benjamínsson, 1983: „Krafla. Enn um borholueftirlit 1983“. Orkustofnun, OS-83097/JHD-35 B, 7 s.
- Halldór Ármannsson og Jón Benjamínsson, 1983: „Krafla. Mælingar á gassstyrki í gufuveitilögnum og aftan við gasþeysa 1983.11.02-03“. Orkustofnun, OS-83098/JHD-36 B, 9 s.
- Halldór Ármannsson, Jón Benjamínsson og Gestur Gíslason, 1983: „Vorferð í Kröflu“. Orkustofnun, OS-83057/JHD-14 B, 13 s.
- Helgi Torfason, Gylli Pál Hersh, Kristján Sæmundsson, Gunnar V. Johnsen og Einar Gunnlaugsson, 1983: „Vestur-Hengill. Yfirborðsrannsókn jarðhitasvæðisins“. Orkustofnun, OS-83119/JHD-22 (Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur), 113 s.
- Hjalti Franzson, 1983: „Svartsengi, hola SG-12. Borun, jarðlög, ummyndun og vatnsæðar“. Orkustofnun, OS-83003/JHD-02. (Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja), 54 s.
- Hjalti Franzson, Guðjón Guðmundsson, Jens Tómasson og Þorsteinn Thorsteinsson, 1983: „Borun holu RnG-9 Reykjanesi“. Orkustofnun, OS-83040/JHD-12 B. (Unnið fyrir Sjóefnavinnsluna hf.), 31 s.
- Hjalti Franzson, Hilmar Sigvaldason, Ómar Sigrúnsson og Héðinn Ágústsson, 1983: „Nesjavellir, hola NG-7. Þríoji áfangi: borun vinnsluhluta, 593-2001 m“. Orkustofnun, OS-83105/JHD-41 B, 23 s.
- Jens Tómasson, Héðinn Ágústsson og Valgarður Stefánsson, 1983: „Nesjavellir, hola NG-7. Fyrsti áfangi: Borun í 183 m og steyping 13 3/8“ fóðringar“. Orkustofnun, OS-83103/JHD-39 B, 15 s.
- Jens Tómasson, Hilmar Sigvaldason, Héðinn Ágústsson, Guðlaugur Hermannsson, Ómar Bjarki Smárason og Sigrúnur Benediktsson, 1983: „Nesjavellir, hola NG-7. Annar áfangi: Borun frá 183 m í 593 m og steyping 9 5/8“ fóðringar“. Orkustofnun, OS-83104/JHD-40 B, 23 s.
- Jón Benjamínsson, 1983: „Septemberdagar í Kröflu. Sýnataka og mælingar á gasstyrk“. Orkustofnun, OS-83087/JHD-29 B, 24 s.
- Jón Benjamínsson og Halldór Ármannsson, 1983: „Af eftirliti með borholmum í Kröflu sumarið 1983“. Orkustofnun, OS-83085/JHD-28 B, 23 s.
- Knútur Árnason, Brynjólfur Eyjólfsson og Axel Björnsen, 1983: „Jarðeðlisfræðileg könnun við Hvítahólkafir 1983. Áfangaskýrsla“. Orkustofnun, OS-83096/JHD-34 B, 28 s.
- Valgarður Stefánsson, Jens Tómasson, Einar Gunnlaugsson, Hilmar Sigvaldason, Hjalti Franzson og Ómar Sigrúnsson, 1983: „Nesjavellir. Hola NG-6. Borun, rannsóknir og vinnslueiginleikar“. Orkustofnun, OS-83023/JHD-04. (Unnið fyrir Hitaveita Reykjavíkur), 100 s.
- Hafsbotsrannsóknir**
- Trygvi Edwald og Karl Gunnarsson, 1983: „Forritag og gagnasafn fyrir hafsbotsrannsóknir. Staðaverks í lok árs 1983“. Orkustofnun OS-83113/JHD-44 B, 20 s.
- Erlend tækniástoð**
- Halldór Ármannsson og Gestur Gíslason, 1983: „Geothermal Resources of Burundi. Report on a reconnaissance mission 1982.08.03-09.13“. Orkustofnun, OS-83025/JHD-06, 102 s.
- Valgarður Stefánsson og Helga Tulinus, 1983: „Geophysical logs from Lopra-1 and Vestmanna-1“. Orkustofnun, OS-83021/JHD-06 B. (Prepared for the Drilling Committee of the Faeroese Government), 25 s.
- Valgarður Stefánsson og Helga Tulinus, 1983: „Geophysical logs from Lopra-1 and Vestmanna-1. Progress report-2“. Orkustofnun, OS-83064/JHD-21 B. (Prepared for the Drilling Committee of the Faeroese Government), 97 s.
- Valgarður Stefánsson og Helga Tulinus, 1983: „Geophysical logs from Lopra-1 and Vestmanna-1“. Orkustofnun OS-83088/JHD-18. (Prepared for the Drilling Committee of the Faeroese Government), 130 s.

Greinar

- Andrés Svanbjörnsson, Jónas Matthiasson, Hreinn Frímannsson, Stefnán Arnórsson, Sveinbjörn Björnsson, Valgardur Stefánsson, and Kristján Saemundsson, 1983: „*Overview of geothermal development at Olkaria in Kenya*“. Ninth Workshop on Geoth. Res. Eng., Stanford University (preprint).
- Axel Björnsson, 1983: „*Dynamics of crustal rifting in Iceland. The 1975 – 1982 Krafla tectonic episode*“. IUGG-Interdis. Symp., Vol. 1: 117 (abstract).
- Axel Björnsson, 1983: „*Partially molten basalt-layer below Iceland*“. EOS, Vol. 64, (45): 888.
- Árni Snorrasor, 1983: „*Analysis of multivariate stochastic hydrological systems using transfer function-noise models*“. Ph. D. thesis, Univ. of Illinois 1983, 107 s.
- Beblo, M. and Axel Björnsson, 1983: „*Magnetotellurics in north-east Iceland, electrical conductivity, crust and mantel structure*“. IUGG-Interdis. Symp., Vol. 1: 146 (abstract).
- Beblo, M., Axel Björnsson, Kolbeinn Árnason, B. Stein and P. Wolgan, 1983: „*Electrical conductivity beneath Iceland. – Constraints imposed by magnetotelluric results on temperature, partial melt, crust and mantel structure*“. Journ. Geophys., Vol. 53: 16-23.
- Davíð Egilsson and Jón Ingimarsson, 1983: „*Undirbúninngur vatnsaflsvirkjana*“. Verkfraðingafélag Íslands, Fréttabréf 8. árg. (5): 1-4.
- Ewart, J., B. Voight, Axel Björnsson and Gunnar V. Johnsen, 1983: „*Analytical model of Krafla magma reservoir, Iceland*“. IUGG-Interdis. Symp. Vol. 1: 127 (abstract).
- Gudmundur Ómar Fridleifsson, 1983: „*The geology and the alteration history of the Geitafell central volcano, south-east Iceland*“. Ph.D. thesis, Grant Institute of Geology, University of Edinburgh, 371 s.
- Gudmundur Ómar Fridleifsson, 1983: „*Mineralogical evolution of a hydrothermal system*“. Geothermal Resources Council Transactions, Vol. 7: 147-152.
- Gudmundur Pálmasor, 1983: „*Model of crustal formation in Iceland and application to submarine mid-ocean ridges*“. IUGG-Interdis. Symp., Vol. I: 130 (abstract)
- Gudmundur Pálmasor, Valgardur Stefánsson, Sverrir Thórhallsson and Thorsteinn Thorsteinsson, 1983: „*Geothermal field developments in Iceland*“. Ninth Workshop on Geothermal Reservoir Engineering, Stanford University (preprint).
- Guttormur Sigbjarnarson, 1983: „*The quaternary alpine glaciation and marine erosion in Iceland*“. Jökull, 33. árg.: 87-98.
- Guttormur Sigbjarnarson, 1983: „*Vatnabúskapur höfuðborgarsvæðisins*“. Sveitarstjórnarmál, 1: 21-27.
- Halldór Ármannsson, 1983: „*An improved model of the flow in the Krafla geothermal system*“. Proceeding – 4th Internat. Symp. on Water Rock Interaction, Misasa, Japan: 32-35.
- Haukur Jóhannesson, Sveinn P. Jakobsson and Kristján Sæmundsson, 1983: „*Island, jarðfræðikort*“. Bláð 6 Suðurland. Náttúrfræðistofnun og Landmælingar Íslands.
- Hjálmar Eysteinsson and J.F. Hermance, 1983: „*Magnetotelluric measurements across the eastern neovolcanic zone in south Iceland*“. IUGG-Interdis. Symp., Vol. 3: 147 (abstract).
- Hjalti Franzson, 1983: „*The Svartsengi high-temperature field, Iceland. Subsurface Geology and Alteration*“. Geothermal Resources Council Transactions, Vol. 7: 141-145.
- Hrefna Kristmannsdóttir, 1983: „*Chemistry and stable isotope study of geothermal water in Skagafjörður, northern Iceland*“. Proceeding – 4th Internat. Symp. on Water Rock Interaction, Misasa, Japan, p. 256-259.
- Helgi Torfason, 1983: „*Nýting háhitasvæða miðað við fiskvinnslu*“. I: Orkunotkun og orkusparnaður í fiskimjölsíðnaði. Ráðstefna 28.-29.1. 1983: 55-65.
- Haukur Tómasson, 1983: „*Nýtanlegt vatnsafl á Íslandi*“. Tæknivísr, blað byggingartækniþræðinema: 21-29.
- Haukur Tómasson, 1983: „*Virkjun sjávarfalla*“. I: Nýting vinds, sjávar og lítila vatnsfalla við orkuframleiðslu. Ráðstefna 25. nóv., 1983: 93-114.
- Ingvar B. Fridleifsson, 1982: „*Geothermal training in Iceland*“. Proc. Pacific Geothermal Conference and 4th New Zealand Geothermal Workshop: 399-404. Reprinted in Geo-Heat Center Quaternary Bulletin, 1983, Vol. 8: 12-16.
- Ingvar Birgir Fridleifsson, 1983: „*The UNU programme in geothermal energy at the National Energy Authority and with the University of Iceland in Reykjavík, Iceland*“. Report of the first meeting of the Standing Advisory Committee on Geothermal Energy Training, Pisa, Italy. UNU (Háskóli Sameinuðu þjóðanna): 17-26.
- Ingvar B. Fridleifsson (editor), 1983: Report of the first meeting of the Standing Advisory Committee on Geothermal Energy Training, Pisa, Italy, November 1980. United Nations University, Tokyo, NRR-6/UNUP-464: 69.
- Jakob Björnsson, 1983: „*Yfirlitserindi um nýtingu vinda, sólarljóss og sjávarbylgna til orkuvinnslu*“. I: Nýting vinds, sjávar og lítila vatnsfalla til orkuframleiðslu. Ráðstefna 25. nóv. 1983: 3-29.
- Jens Tómasson, 1983: „*Zeolite rich sediments at Húsavík, Iceland*“. Proceedings – 4th Internat. Symp. on Water Rock Interaction, Misasa, Japan: 494-497.
- Jón Steinar Gudmundsson, 1983: „*Geothermal electric power in Iceland. Development in perspective*“. Energy, Vol. 8, (7): 491-513.
- Jón Steinar Gudmundsson, 1983: „*Geothermal soil heating in Iceland*“. Geothermal Resources Council, Transactions, Vol. 7: 601-605.
- Jón Steinar Gudmundsson, 1983: „*Injection testing in 1982 at the Svertsengi high-temperature field in Iceland*“. Geothermal Resources Council, Transactions, Vol. 7: 423-428.
- Jón Jónsson, 1983: „*Eldgos á sögulegum tíma á Reykjaneskaga*“. Náttúrfræðingurinn, 52. árg. (1-4): 127-139.
- Jón Jónsson, 1983: „*Eyjafjallapistlar*“. Útvist, 9: 81-97.
- Jón Jónsson, 1983: „*Laugahlið og Hvífill*“. Útvist, 9: 117-123.
- Jón Jónsson, 1983: „*Sannarlega hefur strákurinn rétt. Minningar frá Kötlugosinu 1918*“. Göðasteinn 1982 og 83: 73-76.
- Jón Jónsson, 1983: „*Um fjöll og heiðar*“. I: Porleifur Jónsson (ritstj.). Árbók 1982, Ferðafélag Íslands: 107-154.
- Jón Vilhjálmsson, 1983: „*Greinargerð um starf Orkuspárfendrar. Stofnun Orkuspárfendrar*“. Verkfraðingafélag Íslands Fréttabréf 8. árg. (3): 1-4.
- Jón Vilhjálmsson, 1983: „*Notkun rafskautskatlá í fiskimjölsverksmiðjum*“. I: Orkunotkun og orkusparnaður í fiskimjölsíðnaði. Ráðstefna 28.-29.1. 1983: 91-99.
- Karl Ragnarsson, 1983: „*Um vinnslukostnað jarðgufu á háhitasvæðum á Íslandi*“. I: Orkunotkun og orkusparnaður í fiskimjölsíðnaði. Ráðstefna 28.-29.1. 1983: 61-65.
- Kristján Sæmundsson, 1983: „*Hálfar aldar þögnum um merka athugun*“. Náttúrfræðingurinn 52. árg.: (1-4): 102-104.
- Kristján Sæmundsson, 1983: „*Jarðfræðilýsing Grafningshepprs*“. Sunnlenskar byggðir III. b. Búnaðarsamband Suðurlands: 242-246.
- Leo Kristjánsson, Haukur Jóhannesson, Thorbjörn Sigurgeirsson, Kristján Sæmundsson and I. McDougall, 1983: „*Mapping of magnetic polarity groups in the lava pile of W- and NW-Iceland*“. IUGG-Interdis. Symp., Vol.: 137 (abstract).
- McDougall, I., Leo Kristjánsson, and Kristján Sæmundsson, 1983: „*Evolution of the northwest peninsula of Iceland*“. IUGG-Interdis. Symp., Vol. I: 136 (abstract).
- Magnús Ólafsson and David H. Eggler, 1983: „*Phase relations of amphibole, amphibole-carbonate and phlogopite-carbonate peridotite: Petrologic constraints on the asthenosphere*“. Earth and Planet. Sci. Lett., 64, (2): 305-315.
- Maria J. Gunnarsdóttir, 1983: „*Pumice Insulation: A practical solution for rural geothermal pipelines*“. Geothermal Resources Council, Transactions Vol. 7: 607-609.
- Ólafur G. Flóvenz, 1983: „*The use of geothermal gradient wells in Iceland*“. IUGG-Interdis. Symp., Vol. I: 498 (abstract).
- Ólafur G. Flóvenz and Lúdvík Georgsson, 1983: „*Resistivity structure of the upper crust in Iceland*“. IUGG-Interdis. Symp., Vol. I: 148 (abstract).
- Ómar Sigurdsson and Djebbar Tiab, 1983: „*Analysis and pressure pulses resulting from magmatic activity in the vicinity of geothermal wells*“. Proc. SPE, 53rd. Annual California Regional Meeting, 1983. SPE 11751: 775-782.
- Ómar Sigurdsson, Guðmundur S. Böðvarsson and Valgardur Stefánsson, 1983: „*Nonisothermal injectivity index can infer well productivity and reservoir transmissivity*“. Ninth Workshop on Geothermal Reservoir Engineering, Stanford University (preprint).
- Pruess, K., Guðmundur S. Böðvarsson and Valgardur Stefánsson, 1983: „*Analysis of production data from the Krafla geothermal field in Iceland*“. Ninth Workshop on Geothermal Reservoir Engineering, Stanford University (preprint).
- Sigurjón Rist, 1983: „*Floods and flood dangers in Iceland (Flóð og flóðhætta)*“. Jökull, 33. árg.: 119-133.
- Sigurjón Rist, 1983: „*Jöklabreytingar 1964/65 – 1973/74 (10 ár), 1974/75 – 1980/81 (7 ár) og 1981/82 (Glacier variations)*“. Jökull, 33. árg.: 141-144.
- Stefán Arnórsson, Einar Gunnlaugsson, Hördur Svararsson, 1983: „*The chemistry of geothermal waters in Iceland. II. Mineral equilibria and independent variables controlling water compositions*“. Geochimica et Cosmochimica Acta, Vol. 7: 547-566.
- Stefán Arnórsson, Einar Gunnlaugsson, Hördur Svararsson, 1983: „*The chemistry of geothermal waters in Iceland. III. Chemical geothermometry in geothermal investigations*“. Geochimica et Cosmochimica Acta, Vol. 47: 567-577.
- Trausti Hauksson, 1983: „*A study of the fused salt electrolysis of aluminum chloride*“. MSc. thesis, University of Toronto, Canada.
- Valgarður Stefánsson, Guðni Axelsson, Ómar Sigurðsson, Guðjón Guðmundsson, and Benedikt Steingrímsson, 1983: „*Thermal condition of Surtsey*“. IUGG-Interdis. Symp., Vol. I: 511 (abstract).
- Vigdís Harðardóttir, 1983: „*The petrology of the Hengill volcanic system, southern Iceland*“. MSc. thesis, McGill University, Canada, 269 s.
- Voight, B., K. Young, M. Jancin, N. Orkan, J. Aronson, Kristján Sæmundsson, 1983: „*Húsavík-Flatey fault system, Tjörnes fracture zone, Iceland*“. IUGG-Interdis. Symp., Vol I: 132 (abstract).

Skýrslur Jarðhitaskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna

- Fridleifsson, IB. and Björnsson, J. *Report on the fourth year of the UNU Geothermal Training Programme in Iceland, March 1982 – February 1983*. Report 1983-1. 30 pp.
- Kjaran, S.P. and Eliasson, J. *Geothermal Reservoir Engineering, Lecture notes*. Report 1983-2. 250 pp.
- Ward, S.H. and Sill, W.R. *Resistivity, induced polarization, and self-potential methods in geothermal exploration*. Report 1983-3. 94 pp.
- Ward, S.H. *Controlled source electromagnetic methods in geothermal exploration*. Report 1983-4. 46 pp.
- Ward, S.H. and Wannamaker, P.E. *The MT/AMT electromagnetic method in geothermal exploration*. Report 1983-5. 107 pp.
- Abera, Teshome. *Planning and drilling of a geothermal well*. Report 1983-7. 92 pp.
- Catigting, Danilo C. *Boreflow simulation and its application to geothermal well analysis and reservoir assessment*. Report 1983-8. 126 pp.
- Gebreizziabih, Gabriel. *Temperature and pressure in the Svartsengi geothermal reservoir*. Report 1983-9. 84 pp.
- Run, Lu. *Simulation of the water level in the Tianjin geothermal field, N-China*. Report 1983-10. 69 pp.
- Maceda, Noland S. *On Digital aquisition and processing in geothermal well logging*. Report 1983-11. 80 pp.
- Paete, Manuel C. *Geophysical logs from well KJ-17 in the Krafla geothermal field*. Report 1983-12. 103 pp.

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 the Energy Authority performs research and planning with the objective of fulfilling energy needs and securing the most economical utilization of the country's energy resources. The Energy Authority also promotes cooperation among institutions and utilities in the field of energy.

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

The Authority is organised in three main divisions: Administration, Hydro Power and Geothermal division.

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. The Division's

main research duties are general research, technical research, and engineering planning, which is for the most part entrusted to engineering consultants. The larger part of the exploration and research work of the Hydro Power Division is paid for by the national budget. This work mainly involves development of hydro power projects from the first ideas to the final layout design of the project. Data on river discharge and accurate topographical maps are essential to begin with, but geological- and environmental reasons are important in the final location and layout.

In the initial stages, the field exploration and data collection is carried out over a large area, usually a whole watershed. (E.g. the following rivers; Skjálfandafljót, Jökulsá á Dal, Síduvötn, Markarfljót, Lower reaches of Thjórsá). Later in the investigation process the field work is concentrated towards specific hydro projects for which accurate run off analysis, soil and bedrock conditions etc. are needed (current examples are Jökulsár in Skagafjörður and possible hydro projects in Lower Thórsá).

After the future owner (LANDS-VIRKJUN, the National Power Co.) takes over a project for further design, or up to the decision making stage, the Hydro Power Division carries out most of the geotechnical investigation paid for by Landsvirkjun. Examples of this are the following hydro projects; Blanda, Fljótsdalur, various projects in the Thjórsá river basin such as Sultartangi, Vatnsfell, Búrfell II, the Kvíslaveita diversion and Lake Thórisvatn storage reservoir.

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

The Geothermal Division

The Geothermal Division carries out geothermal research and gives

advice to district heating services and other users of geothermal energy. The consultation work covers all research work prior to siting of a drillhole as well as longterm studies of geothermal systems already in operation. The research is divided into several stages such as surface and subsurface investigation, well testing and other possible utilization of geothermal energy. In addition to geothermal research the division is involved in studies of alternative energy resources in and around Iceland.

In the year 1983 much work was done for the Reykjavík and Svartsengi municipal heating services. Two highly successful drillholes were also sited at the low temperature areas at Siglufjördur and Egilsstadir, based on intensive studies of these hydrothermal systems. A considerable effort was put into searching for steam for the Krafla power plant and very successful drilling programmes were completed in the high temperature areas of Reykjanes, Eldvörp, Svartsengi and Nesjavellir. The Geothermal Division participated in various activities abroad. Geophysical well log data from two wells in the Faeroe Islands were analysed in 1983 and a final report was written on a reconnaissance mission to several geothermal areas in Burundi.

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 technology. To date twenty eight participants have received six to eight months specialized training and thirteen others have come for a shorter stay. In all the participants have come from eleven developing countries. The Secretary General of the United Nations, Mr Perez de Quellar, visited the UNU Geothermal Training Programme in 1983.

Hönnun: Helga B. Sveinbjörnsdóttir.

Teikningar: Gyða Guðmundsdóttir o.fl.

Setning: Leturval sf.

Prentun: Prentsmiðjan Grafík hf.

Umsjón með útgáfu: Páll Ingólfsson

Ljósmynd á kápu: Snorri P. Snorrason.

Útsýn til norðurs af eystri brún Markarfljóts-gljúfurs. Gljúfrið er að mestum hluta myndað við jökulhlaup undan Mýrdalsjökli. Á gljúfurbarminum má sjá mann og heldur hann í 40 m langt reipi sem sjá má ef grannt er skoðað.

