

### FUNDUR UM ÚTFLUTNING Á JARÐHITAÞEKKINGU.

Á ferðum sínum víðsvegar um heim við val á styrkþegum hafa forstöðumaður og starfsmenn Jarðhitaskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna fengið nokkuð glögga mynd af því, hvernig aðrar þjóðir fara að því að koma sérfræðiþekkingu sinni á markað. Rétt þótti að koma þessari vitneskju á framfæri við opinbera aðila og einkafyrirtæki hér á landi sem vinna að því að afla markaðar erlendis fyrir tækniþekkingu á sviði jarðhita og stuðla með því að samstarfi þeirra um útflutning á jarðhitaþekkingu.

Af þessu tilefni gekkst Orkustofnun fyrir fundi um aðferðir við útflutning á jarðhitaþekkingu hinn 8. febrúar 1984. Fundinn sóttu fulltrúar frá Forsætisráðuneyti, Iðnaðarráðuneyti, Utanríkisráðuneyti, Viðskiptaráðuneyti, Þróunarsamvinnustofnun Íslands, Norræna verkefnaútflutningssjóðnum, Útflutningslána-sjóði, Útflutningsmiðstöð iðnaðarins, Háskóla Íslands, Félagi ráðgjafaverkfræðinga og allmörgum verkfræðistofum. Sverrick Hermannsson, iðnaðarráðherra gat ekki komið því við vegna anna að sitja allan fundinn, en hann kom á síðari hluta hans.

Jakob Björnsson, orkumálastjóri, setti fundinn; bauð gesti velkomna og greindi frá tildrögum hans, þeim sem rakin eru hér að ofan. Því næst flutti Árni Þ. Árnason, skrifstofustjóri Iðnaðarráðuneytisins ávarp. Hann fagnaði frumkvæði Orkustofnunar í þessu máli og rakti í fáum orðum sögu útflutnings á íslenskri jarðhitaþekkingu og gat um stuðning Iðnaðarráðuneytisins við slík verkefni.

Fyrri framsöguerindi fundarins flutti Ingvar Birgir Friðleifsson, forstöðumaður Jarðhitaskóla HSp, og fjallaði um aðferðir ýmissa þjóða við að koma sérfræðiþekkingu og tækjabúnaði á markað í þróunarlöndunum. Hann gat sérstaklega dæma um markaðsöflun Ítala, Japana og Nýsjálandinga. Algengt er að veita þróunaraðstoð með fjárframlögum eða hagstæðum lánnum með skilyrðum um að sérfræðivinna og tækjabúnaður sé keyptur frá viðkomandi landi. Þetta er gert ýmist með tvíhliða samningum milli landanna um þróunaraðstoð eða með því að viðkomandi þróað land leggur ákveðna fjárupphæð til alþjóðastofnunar (t.d. UNDP) til sérstaks verkefnis í tilteknu þróunarlandi, en á móti kemur fjárframlag frá alþjóðastofnuninni og þróunarlandinu. Oft skipta upphæðir í slíkum þróunarverkefnum milljónum dollara og eru því töluvert hærri en þær takmörkuðu fjárveitingar sem Íslendingar verja til þróunaraðstoðar. Slík verkefni koma þróunarlandinu oft mjög til góða, skapa umtalsverð verkefni fyrir ráðgjafafyrirtæki, verktaka og iðnfyrirtæki í þróaða landinu, en gera fyrirtækjum í öðrum löndum eins og Íslandi illmögulegt að koma tækniþekkingu sinni á markað. Ef til vill ættu Íslendingar að hugleiða að eyrnamerkja framlög til alþjóðastofnana jafnframt því sem auka þarf slík framlög. Dæmi frá löndum eins og Nýjasjálandi benda til að þegar til lengri tíma er lítið geti framlög til þróunarlanda skilað sér að fullu til baka í formi viðskipta. Ingvar Birgir benti á nauðsyn þess að íslensk fyrirtæki leiti uppi verkefni, því lítið dugi að að sitja eingöngu við símann og bíða. Í þessu sambandi nefndi hann dæmi um hvernig Danska hitaveitusambandið hefur siglt í kjölfar styrkþega Jarðhitaskólans frá Kína eftir þjálfun þeirra á Íslandi til að afla verkefna fyrir dönsk raðgjafafyrirtæki og iðnfyrirtæki við hönnun og byggingu hitaveitna í Kína.



Síðara framsöguerindið flutti Andrés Svanbjörnsson, framkvæmdastjóri Virkis hf. Hann lýsti aðstæðum íslenskra fyrirtækja við verkefnaöflun erlendis og gat um verkefni Virkis hf. erlendis. Hann ræddi um ávinning af verkefnum erlendis, viðbúnað fyrirtækja til að fást við slík verkefni, verköflun og kynningu fyrirtækja erlendis. Andrés taldi að jarðhitinn væri það svið, sem Íslendingar stæðu best að vígi til útflutnings á tæknipekkingu. Hann ræddi um samstarf við aðrar þjóðir um markaðsöflun og benti á dæmi þess að íslensk fyrirtæki hafa verið útilokuð frá að bjóða í verkefni vegna þess að Ísland á ekki aðild að þróunarböndum í hinum ýmsu heimsálfum. Nágrannalönd okkar eru flest aðilar að slíkum böndum. Andrés ræddi um nauðsyn þess að íslensk fyrirtæki hefðu samstarf um verkefnaöflun erlendis fremur en samkeppni. Einnig væri mikilvægt að ráðgjafafyrirtækin hefðu rammisamning við Orkustofnun um að Orkustofnun léti í té sérfræðinga og jafnvel tæki til þátttöku í verkefnum erlendis, því flestir jarðvísindamenn landsins með reynslu á sviði jarðhitarannsókna starfa hjá Orkustofnun. Hann gat um stórt jarðhita- verkefni, sem er í uppsiglingu á eyjunni Milos í Grikklandi, og taldi æskilegt að leita samstarfs við önnur Norðurlönd um að veita Grikkjum aðstoð við þetta verkefni. Jarðhitarannsóknir og hönnun virkjunarinnar gætu verið í höndum Íslendinga, og hugsanlega skapaðist verkefni fyrir Jarðboranir ríkisins við að bora eftir gufunni, en vélbúnaður í virkjunina gæti komið frá löndum eins og Svíþjóð.

Margir tóku þátt í umræðum að framsöguerindum loknum. Ólafur Egilsson, stjórnarformaður Þróunarsamvinnustofnunar Íslands, ræddi um stefnu íslenskra stjórnvalda í þróunaraðstoð og gat um helstu verkefni Þróunarsamvinnustofnunar. Finnur Jónsson, formaður Félags ráðgjafarverkfræðinga, greindi frá að ráðgjafarvirkir á Norðurlöndum hefðu sótt mjög á erlenda markaði undanfarin 15 ár með góðum árangri. Um 40% verkefna finnskra verkfræðinga eru erlendis (mest í Sovétríkjunum), en 25-30% verkefna verkfræðinga á hinum Norðurlöndunum. Þarna væru íslenskar verkfræðistofur langt á eftir. Þórður Friðjónsson, efnahagsráðunautur í Forsætisráðuneytinu, sagði að á hinum Norðurlöndunum væru sérstakar stofnanir sem vinna almennt að útflutningi bæði á vörum og þjónustu, en hérlendis væri sölustarfsemin bundin við miklu þrengra svið, eins og t.d. hjá Utflutningsmiðstöð iðnaðarins. Hann benti á þá möguleika, sem Norræni verkefnaútflutningssjóðurinn býður upp á við öflun verkefna í þróunarlöndunum. Einnig spurði hann hvað mikill mannaflí væri til umráða til að sinna jarðhitaverkefnum erlendis. Björn Líndal, deildarstjóri í Viðskiptaráðuneytinu, ræddi um vandamál við fjármögnun stórra verkefna og kynnti þjónustu Norræna fjárfestingabankans í verkefnaútflutningi. Sveinbjörn Björnsson, prófessor við Háskóla Íslands, benti á að líta þurfi með raunsæi á launakjör og skattamál starfsmanna, sem dvelja þurfi langdvölum erlendis. Þar þurfi m.a. að taka tillit til tekjumissis maka og kostnaðar við dvöl fjölskyldu erlendis. Þá benti hann á að jarðboranir erlendis gætu ekki síður gefið góðar tekjur en ráðgjafastarfsemi. Karl Ragnars, framkvæmdastjóri Jarðborana ríkisins, benti á að verkefni fyrir bora JBR færu minnkandi og æskilegt væri að ná í borverkefni erlendis til að fá betri nýtingu á tækin. Hann ræddi um reynslu af borunum JBR í Færeyjum og vanda vegna skattamála starfsmanna. Hann benti á að OS og JBR vinna fjárhagslega á ábyrgð ríkisins og það væri hæpið að ríkið tæki umtalsverða fjárhagslega áhættu við verkefni erlendis. Heppilegra væri e.t.v. að stofna hlutafélag um jarðhitaverkefni erlendis með eignaraðild ríkisins og einkafyrirtækja. Til að nýta sem best tækjabúnað og mannskap þyrftu menn að setta sig við forgangsrið sem innihéldi bæði innlend og erlend verkefni. Ísleifur Jónsson, yfirverkfræðingur JBR, benti á gildi þess að vinna í samstarfi við alþjóðastofnun eða eitthvert Norðurlandanna, sem hefur skrifstofu í viðkomandi þróunarlöndum. Einnig ræddi hann um skattamál og nauðsynleg kjör til að borgaði sig að vinna við verkefni erlendis. Axel Björnsson, deildarstjóri á Jarðhitadeild OS, vakti athygli á að auk tæknipekkingar og bortækja gætum við einnig flutt út tækjabúnað til jarðhitarannsókna, en tækjasmíði vegna t.d. jarðeðlisfræðilegra mælinga væri komin á skrið hérlendis. Stefán Arnórsson, dósent við Háskóla Íslands, minnti á að árið 1968 voru aðeins 18 jarðfræðingar starfandi á landinu og starfsreynsla þorra jarðhitamanna væri því tiltölulega stutt. Hann taldi



mikilvægt að skapa yngra fólki tækifæri til vinnu í vel skipulögðum jarðhita-  
verkefnum til að fjölga þeim, sem hafa viðtæka reynslu og yfirsýn, þannig að  
vinna erlendis væri ekki bundin við mjög þröngan hóp manna sem þegar eru  
yfirhlaðnir störfum.

Jakob Björnsson, orkumálastjóri, sagði að Orkustofnun væri reiðubúin að ræða  
hugmyndir um samstarf við útflutning á jarðhitabekkingu og eiga hlut að sam-  
starfi í þeim mæli sem Iðnaðarráðuneytið heimilaði. Hann benti á, að stofnun-  
in gæti eðli máls samkvæmt ekki gert upp á milli einkafyrirtækja varðandi  
slíkt samstarf og hvatti til að þau hefðu samvinnu um slíkan útflutning  
fremur en að keppa innbyrðis um hann. Hann taldi nauðsynlegt að bæði Iðnaðar-  
ráðuneyti, Fjármálaráðuneyti og Utanríkisráðuneyti ræddu mál þessi sameigin-  
lega ásamt Orkustofnun, Þróunarsamvinnustofnun, Háskólanum og verkfræði-  
stofum, því að umræður á þessum fundi hefðu sýnt að leysa þyrfti ýmsan vanda  
er snerti alla þessa aðila til þess að útflutningur á jarðhitabekkingu geti  
gengið greiðlega. Jakob taldi að Orkustofnun yrði almennt að láta íslensk  
jarðhitaverkefni ganga fyrir erlendum nema Iðnaðarráðuneytið heimilaði annað  
hverju sinni. Jarðhitadeild hennar væri einmitt til vegna íslenskra jarðhita-  
rannsókna, og hefði fyrst og fremst skyldur gagnvart þeim. Að því skilyrði  
uppfylltu sæi hann ekkert því til fyrirstöðu, að stofnunin gæti tekið þátt í  
jarðhitaverkefnum erlendis.

Að umræðum loknum var móttaka í boði Iðnaðarráðuneytisins. Sverrir Hermans-  
son, iðnaðarráðherra, ávarpaði fundargesti og lýsti áhuga sínum á efni  
fundarins, þ.e. útflutningi á íslenskri tækniþekkingu. (Ingvar Birgir Frið-  
leifsson, Brynjólfur Eyjólfsson).

#### STARFSEMI JARÐBORANA RÍKISINS OG GUFUBORS 1983.

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

<u>Snúningsborar:</u>	<u>Höggborar:</u>	<u>Kjarnaborar:</u>
Jötunn	Höggbor 3	Craelíus 1
Dofri	Höggbor 5	Craelíus 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 tækjavörslu og viðhald bora og tækja  
og í áhöfnum boranna voru 42-79 bormenn. Heildarvinnustundaföldi varð á árinu  
um 200.000 og þar af voru seldar í borverkum um 125.000 vinnustundir.  
Heildarlaunagreiðslur fyrirtækisins voru 25,7 Mkr.

Jötunn vaknaði af vetrardvala í maí og hóf boranir í Kröflu. Fyrsta holan,  
hola 22 á Hvíthólaklifi var skáboruð í vestur í átt að virka sprungubeltinu  
vestast í Hlíðardal og var lokið við hana í 1877 metra dýpi. Næst var borað út  
úr holu 13 í 877 metrum og borað á ská í átt að Hveragili í 1780 metra dýpi.  
Þá var hola 23 á Hvíthólaklifi boruð lóðrétt í 1968 metra dýpi en borunum í  
Kröflu lauk með borun holu 24 á Hvíthólaklifi í 985 metra 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  
metra djúprar holu þar í febrúar. Þaðan var hann fluttur í Eldvörp á Reykja-  
nesi þar sem borað var fyrir Hitaveitu Suðurnesja og Landsvirkjun 1265 metra  
djúp hola og lauk því verki í apríl. Þá var borinn fluttur út á Reykjanes og  
boruð þar fyrir Sjóefnavinnsluna 1445 metra 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 tók 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 metra 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 metra dýpi í árslok. Á árinu boraði Dofri í 160 daga og seldar vinnustundir voru 31.100 klst.

Narfi var á Olafsfirði í byrjun ársins en var í mars fluttur í Svartsengi þar sem 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 metra djúp hola. Neðstu 150 metrar þessarar holu voru boraðir með þeirri nýbreytni, að þrýstilofti var blásið inn í skolvökvað á 170 metra dýpi til þess að létta vatnssúluna og hindra með því móti að borsvarf skolaðist út í vatnsgæfar æðar. Frá

Siglufirði var borinn fluttur að Urriðavatni þar sem borað var fyrir Hitaveitu Egilsstaða og Fella. Boruð var 1006 metra hola og var þrýstiloftsaðferðinni beitt við borunina neðan 500 metra. Árangurinn var framar öllum vonum og gaf holan 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 Tálknafirði fyrir Jarðhitadeild Orkustofnuar, sem stóð fyrir þessum borunum með styrk úr Orkusjóði. Boruð var hola 2 í 878 metra dýpi og auk þess dýpkuð hola 1 úr 355 metrum í 547 metra. Frá Tálknafirði var borinn fluttur með Drang til Reykjavíkur og þaðan að Sumarliðabæ í Ásahreppi. Þar var boruð 1169 metra 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 metra. Holan var dýpkuð í 1226 metra 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 metra djúp. Frá Brún var borinn fluttur að Valdastaðaá í Kjós þar sem boruð var 112 metra hitastigulshola. Næst var farið að Hæðarenda í Grímsnesi og boruð 532 metra hola, sem endaði með miklu gufugosi. Að lokinni borun á Hæðarenda var borinn fluttur að Brjánsstöðum í sömu sveit og boruð fyrir Grímsneshrepp 192 metra hola. Þá var borinn fluttur að Borg og boraðar tvær holur. Sú fyrri var til öflunar á köldu vatni og var boruð 25 metra djúp en seinni holan var boruð í 667 metra dýpi. Sú hola var síðan dýpkuð með Glaumi. Frá Borg fór borinn að Reykjum á Skeiðum þar sem boruð var 118 metra hola fyrir nokkra bæi á Skeiðum og í Gnúpverjahreppi. Þá boraði Ýmir

## ORKUSTOFNUN

1984-03-12

Staður	dýpi m	verk dagar	seldur tími klst	óseldur tími klst
Skrifstofa				22.052
Áhaldahús og ýmislegt				27.675
Jötunn	Krafla KJ-22	1877	61	
"	KJ-13	1780	28	
"	KJ-23	1968	40	
"	KJ-24	985	17	
Alls		5578	146	28.225 7.125
Dofri	Selfoss 12	1936	21	
Eldvörp 2	1265	43		
Reykjanes 9	1445	27		
Nesjavellir 7	2001	39		
Reykjavík 39	2100	30		
Alls		6480	160	31.084 5.077
Narfi	Svartsengi hreinsun	22		
Siglufjörður	870	46		
Urriðavatn	1006	83		
Krafla hreinsun	8			
Svartsengi hreinsun	13			
Alls		1876	172	16.717 1.527
Glaumur	Tálknafjörður 2	876	59	
" 1	547	-		
Sumarliðabær	1169	89		
Borg, Grímsnesi	1226	43		
Alls		2678	188	9.600 1.630
Ýmir	Brún, Aðaldal	624	36	
Valdst.ás	112	3		
Hæðarendi	532	21		
Brjánsstaðir	192	3		
Borg	25	1		
"	667	29		
Reykir, Skeiðum	118	14		
Porlákshöfn	-	3		
Kringla	492	36		
Varmaland	670	28		
Alls		3302	175	8.223 2.135



JARÐBORANIR RÍKISINS OG GUFUBOR 1983  
 Boranir og verk tími  
 KR/mj

	Staður	dýpi m	verk dagar	seldur tími klst	óseldur tími klst
Höggbor 3	Vagleyrar	23,5	11		
	"	20,0	24		
	"	21,0	22		
	Krafla	66,0	38		
	"	43,7	26		
	"	80,5	74		
	Urriðavatn	43,0	24		
	Stöng	41,0	8		
Alls	337,0	227	7.550	1.207	
Höggbor 5	Stampahraun	18,4	6		
	Minni Vatnsleysa	29,0	5		
	Vatnsv.Rvk hreinsun	1,7	3		
	Sóleyjarkræki	61,0	26		
	Alls	100,1	40	389	1.407
Höggbor 6	Vatnsv.Rvk	23,0	16		
	"	9,0	8		
	Hjallakrókur	33,5	18		
	Nesjavöllir	60,4	25		
	"	58,0	21		
	Alls	200,4	88	908	3.742
Kjarnaborar	Urriðavatn	1 hola	344,0		
	Sigalda	3 holur	91,0		
	Þurfell	4 "	180,0		
	Vatnsfell	16 "	621,0		
	Blanda	27 "	596,0		
	Orravatn	3 "	67,0		
	Skarðfjall	2 "	86,0		
	Fljótisdalsheiði	3 "	51,0		
	Reyðarfjörður	5 "	62,0		
	Grímsfjall	3 "	48,0		
	Seljadalur	7 "	171,0		
	Hómsberg	2 "	20,0		
	Sumarliðabær	1 hola	100,0		
	Grafarlaug	2 holur	183,0		
	Borró og pisah.	45 "	414,0		
Alls		3.039,0	518	21.913	2.515
			1.714	124.609	76.092

fyrir Hitaveitu Þorlákshafnar og tvær holur fyrir Hitaveitu Reykjavíkur á Nesjavöllum. Samtals boruðu 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 bormetrar. Þá voru boraðar á virkjunarsvæðum og víðar 75 holur samtals 1996 bormetrar vegna mannvirkjarannsóknna og 13 vinnsluholur heits vatns voru hreinsaðar. Auk þess voru boraðar 45 borro- og pisa-holur samtals 414 bormetrar. Samtals boruðu kjarnaborarnir 518 daga og seldar vinnustundir voru 21.900 klst. (Karl Ragnars).

#### ÁRFERÐI OG VATNSBÚSKAPUR ÁRIÐ 1983, YFIRLIT VATNAMÆLINGA ORKUSTOFNUNAR.

Kalt ár, jökulvötn rýr, bergvötn vel í meðallagi. Hagstætt miðlunarár. Rigningasumar sunnanlands.

Í janúar snjóaði vestanlands. Steypiregn á Vestfjörðum 22. janúar, samdægurs viðburðaflóð af tegundinni KRAPAHLAUP á Patreksfirði og degi síðar í Álftadalsá í Gufudalssveit og víðar vestanlands. Flóð í Hvítá í Borgarfirði og Hvítá í Árnessýslu 23.-25. janúar. Febrúar hlýr, vatnsbúskapur orkuvera orðinn góður. Mars, apríl og maí kaldir.

Láglandisflóð lítil, dreifðust á langan tíma. Heiðaflóð hófust 23. maí og hálandisflóð 5. júní.

Austanlands fremur þurrsumar. Sunnanlands og vestan, að frátöldum Ströndum,

í 3 daga fyrir ljósastaurum í Þorlákshöfn og að því loknu var hann fluttur að Kringlu í Grímsnesi þar sem boruð var 492 metra hola. Næst var farið með borinn að Varmalandi í Borgarfirði og boruð 670 metra djúp hola. Það er af þessari borun í frásögu færandi, að borinn var kominn með síðustu stöng, þ.e mesta mögulega dýpi þegar komið var í vatnsæð, sem skilar 40 sekúndulítrum af 90 stiga 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 lítinn hluta ársins og boraði eina vatnsholu á Minni-Vatnsleysu, 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

en austur til Skagafjarðar stöðugar rigningar allt sumarið fram til höfuðdags, þá þornaði upp. Veðurstofan telur júní, júlí og ágúst köldustu sumarmánuði síðan 1886.

Haustflóð óveruleg, veður stillt. Úrkoma mest norðanlands og kalt, þar snjóaði niður í byggð. Um miðjan nóvember hlýtt og vöxtur í vatni, undir mánaðarlok stóðu miðlunarlón full nema hið nýja 163 gígalítra Sultartangalón, þar var vatnssöfnun rétt að hefjast. Um mánaðamótin nóvember/desember gekk vetur í garð fyrir alvöru. Nokkur snjór vestanlands í árslok.

Óvenju djúp lægð 5. janúar. Smágos í Grímsvötnum 29. maí. Jökulhlaup úr Háöldulóni við Eyjabakka 300 m<sup>3</sup>/s og 30 Gl hinn 12. júlí. Á Seyðisfirði 20. júlí hitamet 31 stig. Regnflóð vestanlands 9. ágúst. Súluhlaup 2.200 m<sup>3</sup>/s 16. ágúst. Skaftárhlaup úr eystra ketilsigi í september, 105 Gl sírennsli úr Grænalóni í ágúst og september. Skeiðarárhlaup október-desember, 550 Gl úr Grímsvötnum. Kleifarvatn hækkaði um 76 cm á árinu. (Sigurjón Rist).

### STRAUMFRÆÐIRANNSÓKNIR.

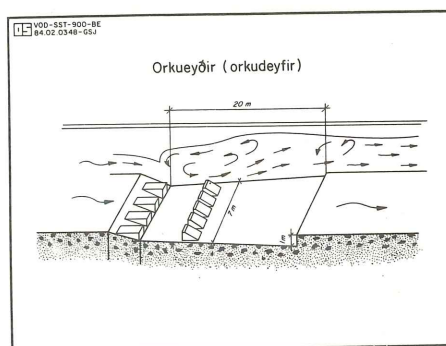
Í Straumfræðistöð Orkustofnunar standa nú yfir rannsóknir fyrir Landsvirkjun vegna virkjunar Blöndu. Líkön hafa verið byggð af botnrás úr uppistöðulóni við Reftjarnarbungu og lokuvirki við Kolkuhól, en um það er vatni miðlað að virkjun. Hvort tveggja er í mælikvarða 1:25. Tilgangur líkantilrauna er m.a. að gera mannvirki sem hagkvæm-ust svo sem að bæta straumhegðun, minnka rofhættu, varast ístruflanir, tryggja öryggi í rekstri og lækka byggingar-kostnað mannvirkjanna.

Ýmsar breytingar hafa verið gerðar á mannvirkjunum í Blöndu. Þær helstu eru að botnloka við Reftjarnarbungu var færð niður í sömu stærð og loka við Kolkuhól og var botnrás minnkuð í samræmi við það. Tilraunir hafa verið gerðar með orkueyði neðan við lokuvirki við Kolkuhól til að draga úr straumhraða í skurðinum frá Kolkuhól að Þrístiklu. Ýmsar gerðir af orkueyðum hafa verið prófaðar svo sem mismunandi lengdir, dýptir og innbyggðir hnallar. Eftir er að prófa fleiri gerðir.

Teknar hafa verið myndir á myndsegulbönd af líkönum til að gera samnburð á mismunandi útfærslum, eins til að bera saman við mannvirki þegar þau hafa verið byggð í fullri stærð.

Umtalsvert fjármagn mun sparast með þessum tilraunum í lækkuðum byggingar-kostnaði mannvirkjanna.

Næsta mannvirki sem stendur til að prófa er yfirfall við Reftjarnarbungu. (Björn Erlendsson).





**RAFORKUIÐNAÐURINN 1983**

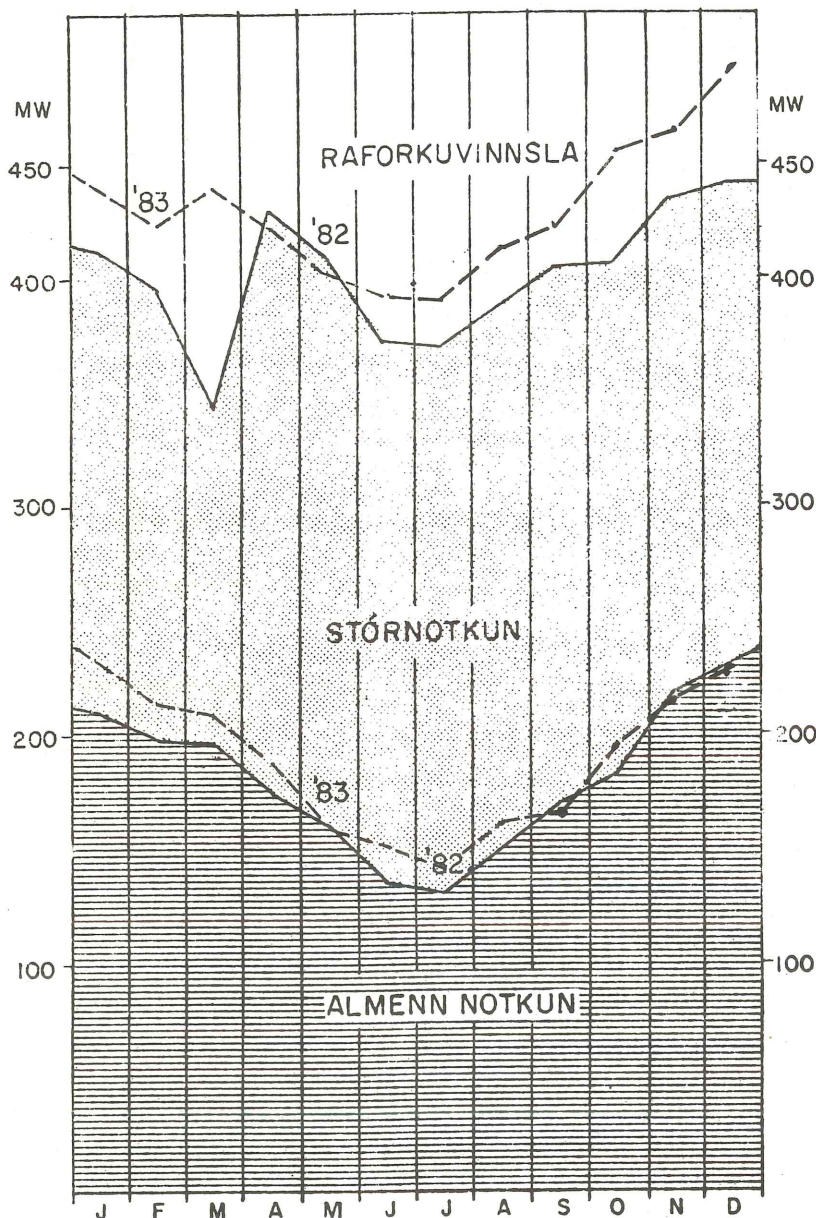
Í árslok 1983 voru almenningsrafstöðvar landsins 908 MW að stærð, þar af var vatnsafl 752 MW, jarðvarmi 29 MW og olía 127 MW. Aukning nam 4 MW á árinu, engin aukning var í vatnsafl, en 3 MW aukning var í jarðvarma vegna aukins tiltæks gufuafls í Kröfluvirkjun og loks var 1 MW aukning í olíustöðvum, en þær eru nú nær eingöngu notaðar sem vara- eða toppstöðvar.

Raforkuvinnsla almenningsrafstöðva landsins varð alls 3766 GWh á árinu og jókst um 5,4% frá fyrra ári. 3588 GWh (95,3%) voru unnar úr vatnsafl (5,3% aukning frá fyrra ári), 172 GWh (4,5%) úr jarðvarma (8,0% aukning) og 6 GWh (0,2%) úr olíu (samdráttur um 25,6%).

Verg raforkunotkun skiptist þannig, að almenn notkun var með 1653 GWh (43,9%) (5,0% aukning frá fyrra ári) og stórnotkun var með 2113 GWh (56,1%) (5,6% aukning). Stærsti raforkunotandinn var Álverið með 1381 GWh í verga raforkunotkun, var það samdráttur um 0,5% frá fyrra ári.

Verg raforkunotkun á árinu var um 15.800 kWh á íbúa og eru nú aðeins tvö lönd með meiri raforkunotkun á íbúa, Noregur og Kanada. (Rútur Halldórsson).

MEÐALÁLAG Á RAFORKUKERFIÐ EFTIR MÁN. Í MW



Janúar-desember	1983 GWh	1982 GWh	Aukning %
ÁLVER	1.373,7	1.381,2	- 0,5
JÁRNBLENDI	506,3	421,8	20,0
ÁBURÐUR	159,1	127,3	25,0
KEFLAVÍKURFLUGVÖLLUR	73,4	70,3	4,4
STÓRNOTKUN ALLS	2.112,5	2.000,6	5,6
Almenn notkun	1.653,5	1.574,1	5,0
RAFORKUVINNSLA ALLS	3.766,0	3574,7	5,4
Þar af vatnsorka	3.587,9	3.407,1	5,3
" " jarðvarmi	171,7	159,0	8,0
" " olía	6,4	8,6	-25,6

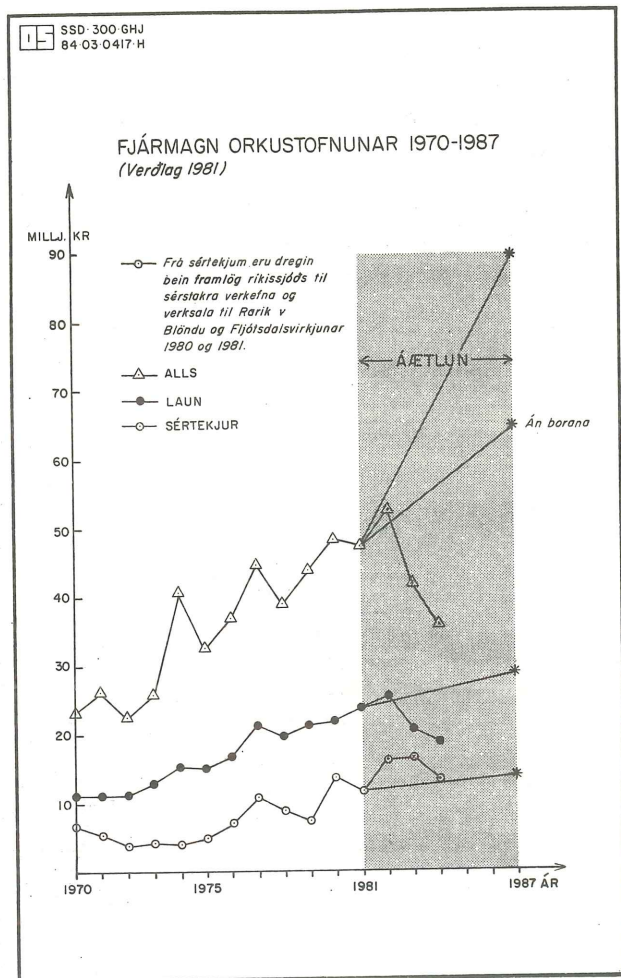
**FJÁRMAGN TIL ORKURANNSÓKNA 1982-1984, SAMANBORIÐ VIÐ LANGTÍMAÁÆTLUN RANNSÓKNARÁÐS RÍKISINS.**

Árið 1982 gaf Rannsóknaráð ríkisins út rit, sem ber titilinn "Rannsóknir og þróunarstarfsemi í þágu atvinnuveganna. Langtímaáætlun 1982-1987". Í þessu riti var gerð áætlun til fimm ára um fjármagn til rannsókna og þróunarstarfsemi á Íslandi. Meðfylgjandi mynd sýnir (beinu línurnar á skyggða hlutanum, sem enda í stjörnu) þá áætlun sem gerð var um fjármagn til orkurannsókna. Línurnar yfir heildarfjármagnið eru tvær, með og án þess fjármagns sem áætlað var til rannsóknarborana á háhitasvæðum. Inn á þessa mynd hefur nú verið bætt tölum yfir raunverulegt fjármagn til orkurannsókna árin 1982 og 1983 ásamt áætlun fyrir árið 1984, sem byggir á fjárlögum ársins og áætlunum deilda Orkustofnunar um sértekjur á árinu. Á myndinni kemur fram að árið 1982 vex fjármgnið í samræmi við áætlunina, en árin 1983 og 1984 er mikill samdráttur í fjárveitingum ríkissjóðs til Orkustofnunar og hefur það orðið til þess að þeir rannsóknarþættir sem krefjast mikils fjármagns, eins og rannsóknarboranir, hafa gengið mun hægar en áætlað var.

Ef litið er á raunverulega niðurstöðu árána 1982 og 1983 og hún borið saman við líklega útkomu ársins 1984, miðað við þau fjárlög sem nú liggja fyrir (engar framkvæmdir vegna Kröfluvirkjunar, og niðurfellingu fjárlagaliðar til virkjunarannsókna og til greiðslu launabóta), þá lítur dæmið nú út eins og fram kemur í meðfylgjandi töflu. Taflan sýnir að verulegur samdráttur varð í starfsemi Orkustofnunar á árinu 1983 og að enn frekari samdráttur er að vænta á árinu 1984.

Þegar þetta er skrifað ríkir mikil óvissa um endanlegar sértekjur ársins 1984, en þó má ætla að þær rýrni verulega að raungildi frá því sem var á árinu 1983 og enn meira ef miðað er við árið 1982. Þessi rýrnun sértekna stafar að miklu leyti af því að framkvæmdir við Kröflu munu liggja niðri í ár og þjónusta við borframkvæmdir þar því falla niður, en verksala Jarðhitadeildar Orkustofnunar til Kröfluvirkjunar nam rúmum 7 miljónum á árinu 1983.

Verðlagsforsendur eru þær að verðlag ársins 1984 verði að meðaltali 5 % hærra en verðlag í janúar 1984 og eru allar tölur í áætlun ársins 1984 á áætluðu meðalverðlagi ársins. (Gunnlaugur Jónsson).



ORKUSTOFNUN-SSD  
1984-03-12/GHJ

FJÁRVEITINGAR TIL ORKUSTOFNUNAR 1982-1984

	ÁRSREIKN 1982 ÞÚS. KR	ÁRSREIKN 1983 ÞÚS. KR	HEKKUN %	ÁÆTLUN 1984 ÞÚS. KR	HEKKUN %
FJÁRVEITING Á FJÁRL.	39.177	57.631	47.1	73.205	27.0
LAUNABÆTUR	3.962	8.975	126.5	0.000	-100.0
AUKAFJÁRVEITING	0.378	0.900	138.1	0.000	-100.0
FJÁRVEITING ALLS	43.517	67.506	55.1	73.205	8.4
SÉRTEKJUR *	38.813	48.399	24.7	48.173	-0.5
TEKJUR ALLS	82.330	115.905	40.8	121.378	4.7
ENDURHEIMT ÚTÞJÖLD	8.706	2.108	-75.8	0.000	-100.0
TIL REKSTRAR ORKUST.	73.624	113.797	54.6	121.378	6.7
VÍSITALA VÖRU OG ÞJ.	177	329	85.7	418	27.0
TEKJUR ALLS VERÐLAG 1981	55.528	41.310	-25.6	34.241	-17.1
* ÞAR AF:					
"NÆSTU STÖRVIRKJANIR"	5.338	0.000		0.000	
KRAFLA	3.353	7.039		2.000	
VERKEFNI SEM RÁÐAST AF FJÁRLÖGUM	8.691	7.039	-19.0	2.000	-71.6