

Jarðhitadeild.
Greinargerð með fjárlagatillögum fyrir árið
1990.

Guðmundur Pálmason

Greinargerð GP-89/03

JARÐHITAEILD
Greinargerð með fjárlagatillögum fyrir árið 1990

1. INNGANGUR

Verkefni Jarðhitadeildar á árinu 1990 verða í meginráttum af svipuðu tagi og verið hefur undanfarin ár. Rúmur helmingur af þeirri starfsemi, sem kostuð er af ríkinu er samfelld starfsemi, sem ekki breytist mikið ár frá ári. Hitt eru verkefni, sem taka vissan tíma. Nokkrum slíkum lýkur á árinu 1989. Í stað þeirra verða tekin upp ný verkefni, sem ekki hefur verið rúm fyrir innan ramma starfseminnar til þessa. Megináherslur verða í samræmi við markmiðssetningu eins og hún var mótuð í lok ársins 1988 (sjá töflu bls. XX). Verkefnin eru flokkuð í nokkra meginflokka og tölulegar upplýsingar um þá gefnar á yfirlitsblaði A, sem fylgir með þessari greinargerð. Einstakir verkefnaflokkar eru ræddir nánar í greinargerðinni hér á eftir.

Útgjöld Jarðhitadeildar án Jarðhitaskólans miðað við óbreytt umfang verkefna eru áætluð 105,1 Mkr. Sértekjur eru áætlaðar 28,1 Mkr. Farið er fram á mismuninn sem fjárveitingu að upphæð 77,0 Mkr vegna eigin verkefna deildarinnar. Því til viðbótar er farið fram á 7,6 Mkr fjárveitingu til eignakaupa, sem nánar er gerð grein fyrir í sérgreinargerðum.

Auk þessa rekur deildin Jarðhitaskólann, en fyrir honum er gerð grein sérstaklega síðar.

Eftirfarandi sérgreinargerðir fylgja til nánari skýringar á einstökum verkefnum og tækjakaupum:

- 1) Markmiðssetning í starfsemi Jarðhitadeildar 1989-1993 (tafla á bls. XX)
- 2) Greinargerð um kostnaðaráætlun Jarðhitaskólans 1990 (bls. XX)

- 3) Endurnýjun á sýnatökubíl Jarðhitadeildar (bls. XX)
- 4) Leiðir til að fullnægja tölvuþörf á Orkustofnun (bls. XX)
- 5) Greinargerð fyrir tillögu um kaup á TEM-tækjum (bls. XX)
- 6) Fiskeldisverkefni Orkustofnunar 1989 og 1990 (bls. XX)

2. VERKEFNI JARÐHITAEILDAR

Sú flokkun verkefna Jarðhitadeildar, sem hér er notuð, er í meginráttum sú sama og notuð var í fjárlagatillögum fyrir 1989. Nokkrar breytingar hafa þó verið gerðar til samræmis við álitsgerð um markmiðssetningu JHD, sem tekin var saman fyrir úttektaarnefnd Iðnaðarráðuneytisins síðla árs 1988 (sjá töflu bls. XX). Þessi verkefnaflokkun er rakin hér að neðan og á yfirlitsblaði A. Umræðan hér á eftir tekur mið af þessari flokkun. Sérstök grein er gerð fyrir eignakaupum í meðfylgjandi greinargerðum.

Verkefni deildarinnar á árinu 1990 eru í meginráttum flokkuð á eftirfarandi hátt:

Ríkisverkefni:

- 2.1 Kerfisbundnar rannsóknir jarðhitavæða
- 2.2 Gagnasafn um jarðhita
- 2.3 Grundvallarrannsóknir
- 2.4 Þróunarverkefni
- 2.5 Jarðhitanotkun
 - 2.5.1 Fiskeldisverkefni
 - 2.5.2 Önnur verkefni

- 2.6 Rekstur stofa og tækja
- 2.7 Stjórn/rekstur deildar/ritarar
- 2.8 Fræðsla/ráðgjöf/umsýsla
- 2.9 Jarðhitinn í orkubúskapnum
- 2.10 Alþjóðasamvinna
- 2.11 Sérstök verkefni:
 - 2.11.1 Jarðhitaskólinn
 - 2.11.2 Hafsbotsrannsóknir

Söluverkefni:

- 2.12 Stjórn/rekstur/ritarar
- 2.13 Þjónusta við innlendan jarðhitaiðnað
- 2.14 Erlend verkefni
- 2.15 Sérstök verkefni

Hér á eftir verður nánar fjallað um hina einstöku verkefnaflokka, en tölulegar upplýsingar er að finna á eyðublaði A.

Ríkisverkefni.

2.1 Kerfisbundnar rannsóknir jarðhitasvæða

Kerfisbundnar rannsóknir á jarðhitasvæðum hafa verið á verkefnaskrá deildarinnar alla tíð og þá áherslan fyrst og fremst á þeim svæðum, sem best eru staðsett með tilliti til nýtingar. Hér er átt við svæði, sem ekki er búið að eyrnamerka ákveðnum notanda, en bjóða hins vegar upp á ákveðin tækifæri. Frumrannsóknum háhitasvæða í nágrenni við þéttbýlissvæði er enn langt frá því að vera lokið, t.d. á Krísvíkursvæði og Hengilssvæði. Æskilegt er að geta lokið þessum rannsóknum á skipulegan hátt. Svæðisbundnar heildarrannsóknir á lághitasvæðum, þar sem bæði er reynt að finna tengsl milli ýmissa minni vinnslusvæða og jafnframt finna ný, eru nauðsynlegur þáttur í kerfisbundnum rannsóknum lághitasvæða, sem mörgum geta komið að gagni, og eðlilegt er að ríkið kosti. Gert er ráð fyrir, að slíkar kerfisbundnar rannsóknir jarðhitasvæða verði enn í allmörg ár veigamikill þáttur í starfsemi deildarinnar.

Á árinu 1990 er gert ráð fyrir að halda áfram þeim verkefnum í þessum flokki, sem ekki verður lokið, og jafnframt taka til við vanrækt svæði í grennd við þéttbýlisstaði á SV-landi og annars staðar á landinu eftir því sem tími og fjármunir leyfa.

2.2 Gagnasafn um jarðhita

Mörg nauðsynleg langtímaverkefni hafa orðið að sitja á hakanum undanfarin ár vegna þess stakks, sem stofnuninni er sniðinn í starfsmannahaldi og þess forgangs, sem skammtímaverkefni gjarna fá. Kerfisbundin, samræmd uppbygging gagnasafna JHD hefur liðið fyrir þetta, enda þótt góð undirsöfn séu til á vissum sviðum. Mikil undirbúningsvinna hefur verið lögð í það undanfarin 1-2 ár að kortleggja þarfir stofnunarinnar í heild og kanna hvers konar gagnagrunnskerfi henti best til að varðveita á aðgengilegan hátt öll þau margvíslegu gögn, sem til eru hjá stofnuninni og stöðugt bætist við. Hefur þá m.a. verið haft í huga, að samskipti við fyrirtæki orkuíðnaðarins verði greið. Á árinu 1989 var keypt og tekið í notkun nýtt gagnagrunnskerfi, sem mun gera kleift að vinna á mun markvissari hátt en áður að uppbyggingu gagnasafns JHD, og mun það verða eitt af áhersluverkefnum deildarinnar næstu árin.

Gerð sérkorta til að sýna dreifingu, vinnslu og nýtingu jarðhita er eitt af því sem setið hefur á hakanum til þessa, en nú er fyrirhugað átak til að bæta þar úr. Um er að ræða myndræna framsetningu á upplýsingum til að auðvelda þeim sem þær þurfa að nota aðgang að þeim. Fyrsta skrefið er jarðhitakort í mælikvarða 1:500.000, sem lokið verður við á árinu 1989. Síðan er stefnt að kortum um m.a. nýtingarstaði jarðhita í mun stærri mælikvarða og verður byrjað á því verki á árinu 1990.

Áformað er að taka saman á árinu 1990 skrá yfir allan jarðhita í eigu ríkisins, en þörf fyrir upplýsingar þar um kemur alltaf upp öðru hverju, m.a. vegna fyrirspurna frá ráðuneytum.

2.3 Grundvallarrannsóknir

Grundvallarrannsóknir á jarðhitnum og þróun sérhæfðra rannsóknaraðferða eru einn mikilvægasti þátturinn í starfsemi deildarinnar. Eðlilegt er, að slík starfsemi sé að mestu kostuð af ríkinu. Þess er ekki að vænta, að einstakar hitaveitur, aðrir jarðhitanotendur eða einkaaðilar á sviði jarðhitarannsóknna og þjónustu geti þróað og haldið við þeim vísindalegu aðferðum, sem beitt er við jarðhitaleit og nýtingu jarðhita. Hér um að ræða starfsemi, sem kemur jarðhitaiðnaðinum í heild til góða, og því er eðlilegt, að hún sé kostuð úr sameiginlegum sjóði landsmanna.

Allmörgum verkefnum í þessum flokki mun ljúka á þessu ári. Ný verkefni, sem fyrirhuguð eru, eru einkum tvö. Annað er "Rætur háhitasvæða" og hitt er "Hitastigulsboranir". Fyrra verkefnið er hugsað sem þriggja ára verkefni, sem hefur það að markmiði að afla sem bestra upplýsinga um "botn" háhitasvæða, bæði með mælingum á yfirborði og með rannsóknum á útkulnuðum háhitasvæðum. Þetta verkefni getur haft mikla hagnýta þýðingu fyrir forðafræði og spár um vinnslugetu háhitasvæða. Slíkar spár byggja yfirleitt á líkanreikningum, þar sem niðurstöður eru háðar forsendum. Þýðing þessa verkefnis fyrir slíkar spár er að treysta forsendur líkanreikninganna sem best. Síðara verkefnið hefur þann tilgang að afla nýrra upplýsinga um ótruflaðan hitastigul á landinu, en slíkar upplýsingar eru nauðsynlegar í jarðhitaleit með hitastigulsborunum. Borun slíkra hola hefur verið tiltölulega dýr, en framfarir í bortækni á síðari árum hafa leitt til þess að hitastigulsholur má nú bora á mun ódýrari hátt en áður var hægt, og því er nú raunhæft orðið að afla nýrra upplýsinga með þessari aðferð. Fyrirhugað er að bora 30 holur á 2 árum, og kosti þær 100-150 þús. kr. hver.

2.4 Þróunarverkefni

Þróunarverkefni deildarinnar hafa að markmiði þróun og viðhald aðferða og tækja við rannsóknir á jarðhitasvæðum landsins og nýtingu þeirra. Þetta er mikil-

vægur þáttur í starfi deildarinnar og er í eðli sínu samfelld starfsemi, a.m.k. til nokkurra ára. Mikið af þeirri þróunarstarfsemi, sem fer fram í dag, tengist notkun tölva til söfnunar, úrvinnslu og vörslu gagna. Forritagerð vegna sérhæfðrar úrvinnslu er talsverð, en skilar sér aftur í auknum og bættum afköstum. Meðal verkefna sem áhersla verður lögð á næstu ár er þróun aðferða í forðafræði jarðhita, en mikilvægi forðafræðinnar eykst eftir því sem vinnsla jarðhita eykst í landinu. Þá verður unnið að fullkomnun sjálfvirkrar gagnasöfnunartækni hjá jarðhitanotendum, sem ásamt bættri úrvinnslutækni stuðlar að hagkvæmari rekstri jarðhitaorkulindarinnar.

2.5 Jarðhitanotkun

Leit að nýjum tækifærum til nýtingar jarðhita er verkefni, sem unnið er að á ýmsum stöðum í þjóðfélaginu. Til að slík tækifæri verði rétt metin þarf nána samvinnu sérfræðinga á ýmsum sviðum. Orkustofnun hefur í slíkri samvinnu lagt til m.a. þekkingu sína á orkulindinni og eiginleikum hennar. Verið að kanna á vettvangi Félags íslenskra iðnrekenda á hvern hátt hvetja megi til aukinnar notkunar jarðhita í iðnaði. Verið er að ræða um að efna til alþjóðlegrar ráðstefnu um þetta efni eftir 2 ár, og er þess vænst að hún geti haft áhrif í ofangreinda átt.

Á árinu 1989 er verið að taka saman yfirlit um notkun jarðgufu á Íslandi. Í framhaldi af því á árinu 1990 er fyrirhugað að skoða nánar áhugaverð ný tækifæri, m.a. hugsanlega nýtingu jarðhita til framleiðslu á sápuzeólítum, en þar hefur stofnunin yfir að ráða auk jarðhitapekkingarinnar sérfræðiþekkingu á zeólítum. Fleiri slík tækifæri eru á umræðustigi.

Könnun á aðstæðum til fiskeldis víða um land er nú langt komin, en lokaþættir þess verkefnis verða unnir á árinu 1990. Þeir fela m.a. í sér athuganir í Borgarfirði, á Snæfellsnesi og meðfram suðurströnd landsins. Sérstök greinargerð hefur verið tekin saman um þennan flokk verkefna. Eins og áður er hér um að ræða samvinnu-

verkefni, sem unnið verður af Jarðhitadeild og Vatnsorkudeild sameiginlega.

2.6 Stofur og tæki

Rekstur nauðsynlegs sérhæfðs tækjabúnaðar svo sem borholumælingabíla og rannsóknastofa er eðlilegt að sé á vegum ríkisins og kostaður af því að því marki, sem tekjur af þjónustu ekki standa undir honum. Ekki er vafi á, að mun dýrara væri fyrir þjóðarbúið að sækja þjónustu af þessu tagi til útlanda en að eiga tækin hér á landi. Hins vegar geta verið sveiflur í notkun tækjanna eftir því hver umsvifin eru á sviði jarðborana á hverjum tíma, og því nokkrum erfiðleikum bundið fyrir aðra en ríkið að sjá um slíkan rekstur. Nokkur kostnaður er því óhjákvæmilega samfara að hafa á hendi þenna rekstur, en reynt er að halda honum í lágmarki.

2.7 Stjórn og rekstur deildar

Undir þessum lið er yfirstjórn deildarinnar að undanskildum söluverkum, svo og rekstrarstjórn og hluti af riturum. Alls svarar þetta til 3,5 manna. Stjórn söluverka og ritara þeim tilheyrandi eru undir söluverkum.

2.8 Fræðsla, ráðgjöf, umsýsla

Hér er að mestu um að ræða verkefni, sem halda áfram ár frá ári. Almenn ráðgjöf um öflun og nýtingu jarðhita er talsvert tímafrekt verkefni. Undir umsýslu er hér flokkað varsla sýna af borsvarfi og kjörnum úr borholum, svo og skráning hvers konar upplýsinga frá borverktökum, sem stofnuninni ber að halda til haga samkvæmt Orkulögum. Þá er einnig hér undir umsjón með jarðhita og tilheyrandi mannvirkjum, sem eru í eigu ríkisins, svo sem borholur ofan Hveragerðis og í Krísuvík. Nokkrar borholur í eigu ríkisins í Krísuvík og ofan við Hveragerði eru svo illa farnar að þörf er á að loka þeim til að forðast slyshættu. Unnið er að skýrslu um ástand borhola í eigu ríkisins á háhitasvæðum.

2.9 Jarðhitinn í orkubúskapnum

Unnið verður áfram að verkefnum á sviði efnahagslegrar forðafræði, þar á meðal athugun á framleiðslukostnaði raforku frá jarðgufuorkuveri. Einnig verður unnið að verkefnum á sviði orkubúskapar, sem starfsmenn Jarðhitadeildar taka þátt í, en er að öðru leyti lýst nánar í greinargerð Orkubúskapardeildar.

2.10 Alþjóðasamvinna

Deildin hefur á undanförunum árum haft talsverð samskipti um jarðhitamál á alþjóðlegum vettvangi. Bæði er þar um að ræða þátttöku í fundum og ráðstefnum erlendis, sem og skipulagningu alþjóðlegra funda innanlands og fyrirgreiðslu gesta, sem koma hingað til lands til að kynna sér jarðhitamál. Gert er ráð fyrir að umfang þessarar starfsemi verði svipað og áður.

2.11 Sérstök verkefni

2.11.1 Jarðhitaskólinn Þetta verkefni verður með svipuðu sniði og undanfarin ár, að því tilskildu að fjárveitingar íslenska ríkisins (Utanríkisráðuneytisins) og Háskóla Sameinuðu Þjóðanna í Tokyo haldist svipaðar og verið hefur. Sérstök greinargerð fylgir með um þessa starfsemi, og er hún einnig send til Utanríkisráðuneytisins.

2.11.2 Hafsbotsrannsóknir Hér er um að ræða verkefni, sem Iðnaðarráðuneytið hefur falið Orkustofnun að annast og unnin eru í samráði við Hafsbotsnefnd Iðnaðarráðuneytisins. Lokið er úrvinnslu þeirra umfangsmiklu gagna, sem aflað var á árinu 1985 á Jan Mayen hryggnum og úti fyrir Norðurlandi. Einnig mun væntanlega ljúka á árinu 1989 úrvinnslu gagna frá Hatton-Rockall svæðinu, sem staðið hafa yfir í 2 ár. Samvinnuverkefni Íslendinga og Norðmanna á árunum 1988-89, sem að hluta til er innan íslenskrar efnahagslögsögu, mun verða langt komið um næstu áramót. Fyrirhugað er að vinna ítarlega úr þeim mælingum, sem Western Geophysical Co. gerði fyrir allmörgum árum úti fyrir Norðurlandi vestanverðu, en slík úrvinnsla

hefur ekki farið fram enn. Nánari grein verður væntanlega gerð fyrir þessum verkefnum í fjárlagatillögum Hafsbotsnefndarinnar. Auk ofangreindra verkefna mun verða unnið áfram við að koma upp aðgengilegu gagnasafni um hafsbotninn á íslensku yfirráðasvæði.

Söluverkefni

2.12 Stjórn/rekstur/ritarar

Undir þessum lið er talinn sérstaklega kostnaður, sem stofnað er til vegna söluverka. Þar er um að ræða yfirverkefnisstjóra söluverka, hálfan ritara ásamt almennri skrifstofuþjónustu.

2.13 Þjónusta við innlendan jarðhitaiðnað

Undir þennan lið falla öll innlend jarðhita- verkefni. Á árinu 1989 er þar m.a. um að ræða forðafræðilegt vinnslueftirlit fyrir 9 stærri hitaveitur og fyrir Landsvirkjun við Kröflu og í Bjarnarflagi. Líkur eru á að þessi verkefni haldi áfram í svipuðu umfangi 1990. Jarðhitaleit og ráðgjöf vegna vinnslu jarðhita má búast við að verði með svipuðu umfangi og á yfirstandandi ári. Í heild má þó búast við einhverjum samdrætti á söluverkum á árinu 1990 frá því sem nú er.

2.14 Erlend verkefni

Verkefnaöflun og vinna í verkefnum erlendis fer fram á vegum fyrirtækisins Virkis-Orkint hf, en Orkustofnun erlendis hf gerðist aðili að því á miðju ári 1988. Framlag Orkustofnunar í erlendum verkefnum á árinu 1989 er um eitt mannaár, sem dreifist á þó nokkur verkefni, og eru horfur á að umfangið verði heldur minna á árinu 1990.

2.15 Sérstök verkefni

Nokkrar horfur eru á að samið verði við sveitarfélögin á höfuðborgarsvæðinu um gerð jarðfræðikorta, sem lokið verði á 3 árum. Þá er einnig til umræðu að bjóða upp á jarðeðlisfræðilega könnun jarðlaga vegna mannvirkjagerðar, en ekki er ljóst hvert umfang þeirrar starfsemi verður.

3. Eignakaup

Tækjaskoti JHD er nauðsynlegt að halda við og jafnframt er viss endurnýjun og/eða aukning nauðsynleg eftir því sem eldri tæki ganga úr sér og úreldast. Að öðrum kosti getur deildin ekki unnið sum af verkefnum sínum á fullnægjandi hátt.

Í þessum tillögum er farið fram á fjárveitingu til kaupa á eftirtöldum búnaði:

Sýnatökubíll (endurnýjun á eldri bíl)	2,6	Mkr
Tölvubúnaður og nettenging	1,5	Mkr
Tæki til viðnámsmælinga með nýrri aðferð	3,5	Mkr
	<hr/>	
	7,6	Mkr

Sýnatökubíllinn er notaður við töku sýna til efnagreiningar á jarðhitasvæðum. Hann hefur verið efst á lista deildarinnar um tækjakaup í allmörg ár, en ekki fengist fjárveiting til hans. Gamli bíllinn er orðinn nú ára og rekstur hans mjög óhagkvæmur.

Tölvubúnaðurinn er nauðsynleg viðbót við núverandi búnað til að þörfum deildarinnar og stofnunarinnar í heild sé fullnægt. Þrátt fyrir nokkra fækkun starfsmanna á undanförunum árum hefur tölvunotkun aukist stöðugt.

Viðnámsstækin eru af nýrri gerð (TEM), sem reynd hefur verið með góðum árangri á undanförunum árum. Með þessum tækjum er stefnt að því að lækka kostnað við jarðhitaleitina og jafnframt fá hraðari úrvinnslu mælinga en áður var hægt.

Sérstakar greinargerðir fylgja með til rökstuðnings þeim tillögum um tækjakaup, sem hér eru gerðar.