

ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

ÁRSSKÝRSLA JARÐHITAEILDAR

1966

Reykjavík, ágúst 1967

ORKUSTOFNUN

Jarðhitadeild

Guðmundur Pálmason :

ÁRS SKÝRSLA JARÐHITAEILDAR

1966

Reykjavík, ágúst 1967

1. INNGANGUR
2. ALMENN RANNSÓKN OG JARÐHITALEIT
 - 2.1 Jarðfræði
Reykjanesskagi
Borgarfjörður
Hengilssvæðið
Torfajökulssvæðið
 - 2.2 Jarðeðlisfræði
Jarðviðnáms- og segulmælingar
Jarðsveiflu- og þyngdarmælingar
Varmageislun frá jarðhitasvæðum og eldfjöllum
 - 2.3 Jarðefnafræði
Hengill og Torfajökulssvæði
Borgarfjörður
Radonmælingar
Sporefni (þungmálmar) í heitu vatni
 - 2.4 Rannsókn á borholum
Hita- og viðnámsmælingar
Rennslismælingar á gufuholum
Dælingartilraunir
Jarðlagasnið
Ýmsar athuganir
3. RANNSÓKNIR VEGNA BORANA OG VINNSLU VATNS
 - 3.1 Yfirlit
 - 3.2 Yfirlit yfir boranir eftir heitu og köldu vatni
 - 3.3 Hitaveita Reykjavíkur
 - 3.4 Hitaveita Selfoss
 - 3.5 Hitaveita Ólafsfjarðar
 - 3.6 Hitaveita Sauðárkróks
 - 3.7 Húsavík
 - 3.8 Hveragerðissvæðið
 - 3.9 Seltjarnarneshreppur
4. ÝMIS VERKEFNI
 - 4.1 Tæringarprófanir við Námafjall
 - 4.2 Gufuveita við Námafjall
 - 4.3 Þararannsóknir
 - 4.4 Jarðfræðiathuganir við Straumsvík
 - 4.5 Ráðgjafastarfsemi erlendis
 - 4.6 Skipsleit á Skeiðarársandi
5. STARFSLIÐ
6. FJÁRMÁL
7. SKÝRSLUR JARÐHITAEILDAR ÁRIÐ 1966

1. INNGANGUR

Skýrslu þessari er ætlað að gefa yfirlit um starfsemi jarðhitadeildar raforkumálastjórnar ríkisins á árinu 1966. Starfsemi þessi er aðallega tvenns konar. Annars vegar rannsóknastarfsemi og hins vegar ráðgjafastarfsemi á sviði jarðhitamála. Rekstur jarðhitasvæða ríkisins hefur einnig verið falinn jarðhitadeild og má búast við, að sú starfsemi fari vaxandi með aukinni hagnýtingu jarðhitans.

Rannsóknastarfseminni er hér skipt í jarðfræðilegar, jarðeðlisfræðilegar og jarðefnafræðilegar rannsóknir, enn fremur rannsóknir á borholum og vinnsluathuganir á jarðhitasvæðum við langvarandi nýtingu. Ráðgjafastarfsemin er að verulegu leyti varðandi boranir fyrir heitu og köldu vatni. Flestar boranir, sem gerðar eru í þessu skyni, eru staðsettar af starfsmönnum jarðhitadeildar. Deildin hefur einnig tekið að sér sérstök verkefni fyrir aðra aðila, eftir því sem við hefur verið komið.

Hér á eftir verður gerð nokkru nánari grein fyrir einstökum verkefnum, sem unnið hefur verið að á árinu. Um sum þessara verkefna hafa verið skrifaðar sérstakar skýrslur, sem geymdar eru hjá jarðhitadeild. Listi yfir þessar skýrslur fylgir hér með, og er vísað til þeirra, þar sem ástæða þykir til.

2. ALMENN RANNSÓKN OG JARÐHITALEIT

2.1 Jarðfræði

Reykjaneskagi

Nokkuð hefur verið unnið að jarðfræðilegum rannsóknum á Reykjaneskaga, einkum á jarðhitasvæðunum og umhverfi þeirra.

Borgarfjörður

Haldið var áfram jarðfræðirannsókn Borgarfjarðarhéraðs, einkum í innanverðri Hálsasveit og Hvítársíðu. Beindust þessar rannsóknir aðallega að eldfjalli frá snemmkvarterum tíma, með háhitasvæði, sem nú má heita útdautt. Byrjað var á jarðfræðirannsókn á Hafnarfjalli og Hrossatungum með tilliti til jarðhitans hjá Leirá.

Hengilssvæðið

Ritgerð um jarðfræði Hengilssvæðisins var búin til prentunar á árinu*.

Á Hengilssvæðinu var safnað allmörgum gas- og vatnssýnishornum til efnagreininga og mælinga á deuterium, tritium og radon. Þeirri rannsókn verður haldið áfram.

Torfajökulssvæðið

Farin var rannsóknarferð ásamt mönnum frá Raunvísindastofnun Háskólans á háhitasvæði Torfajökuls og safnað þar vatns- og gassýnishornum úr hverum. Þau voru síðan efnagreind hjá Rannsóknastofnun iðnaðarins. Lögð var áherzla á kortlagningu jarðhitans, og mun hún hafa náð yfir um helming jarðhitasvæðisins. Rannsókn þessari verður haldið áfram.

2.2 Jarðeðlisfræði

Jarðviðnáms- og segulmælingar

Jarðviðnámsmælingar og segulmælingar voru gerðar á 49 stöðum víða um land, að langmestu leyti eftir beiðnum, sjá skýrslu 15.

Að beiðni jarðhitadeildar framkvæmdi Eðlisfræðistofnun Háskólans segulmælingar úr lofti yfir suðurhluta Hengilssvæðisins. Úrvinnsla úr þessum mælingum er langt komin. Gert er ráð fyrir, að norðurhluti svæðisins hjá Nesjavöllum verði tekinn fyrir á sama hátt sumarið 1967.

Unnið var að smíði tækja til segulsveiflumælinga, en vonir standa til, að með aðstoð segulsveifla megi kanna betur hitaástand berglaga dýpra í jörðu en hingað til hefur tekizt með viðnámsmælingum.

Sveinbjörn Björnsson fór í kynnisför til Bandaríkjanna til þess að kynna sér helztu rafaðferðir til þessara nota (sbr. skýrslu 21).

Jarðsveiflu- og þyngdarmælingar

Gert var þyngdarkort af norðurhluta jarðhitasvæðisins við Hengil. Nær kortið yfir um 10 km breitt belti milli Hengils og Þingvallavatns, en á þessu svæði er jarðhitasvæðið við Nesjavelli.

Haldið var áfram könnun á gerð berggrunns landsins með jarðsveiflumælingum. Alls voru mældar 18 línur á Suður- og Vesturlandi. Unnið er að úrvinnslu þessara mælinga ásamt eldri mælingum, sem fyrir liggja.

* Kristján Sæmundsson : Vulkanismus und Tektonik des Hengill-Gebietes in Südwest-Island. - Acta Naturalia Islandica, vol. II, Nr. 7. 105 bls.

Á sumrinu 1966 voru einnig gerðar fyrstu mælingarnar af þessu tagi á landgrunninu. Þrjár línur á Faxaflóa voru mældar og naut deildin þar góðrar aðstoðar Landhelgisgæzlunnar og varðskipanna Óðins og Alberts. Sprengingar voru framkvæmdar með jöfnu millibili eftir línum upp í allt að 10 km fjarlægð frá endapunkti, sem var í landi. Vísindasjóður veitti styrk til þessara mælinga á landgrunninu.

Gerðar voru þyngdarmælingar á Skeiðarársandi, en þar var eyða í þyngdarkorti landsins (sbr. skýrslu 9).

Varmastraumur

Haldið var áfram mælingum á varmaleiðni bergs. Notaðir voru kjarnar frá borholu í Vestmannaeyjum.

Varmageislun frá jarðhitasvæðum og eldfjöllum

Í samvinnu við bandaríska vísindamenn frá Jarðfræðistofnun Bandaríkjanna (U. S. Geological Survey) og Rannsóknastofnun flughersins (Air Force Cambridge Research Laboratories) voru teknar myndir með sérstökum tækjum af varmageislun frá allmörgum jarðhitasvæðum og frá Surtsey. Þessar myndir voru teknar úr flugvél í 600-6000 m hæð. Góðar myndir náðust af jarðhitasvæðunum við Krísuvík, Reykjanestá, Kverkfjöll, Öskju, Námafjall og Þeistareyki ; svo og af Surtsey.

Áformað er að halda þessum rannsóknum áfram á árunum 1967 og 1968.

2.3 Jarðefnafræði

Hengill og Torfajökulssvæði

(Sjá grein 2.1 hér að framan)

Borgarfjörður

Unnið var úr niðurstöðum efnagreininga og rennslismælinga í Reykholtsdal og gefin út skýrsla um jarðhita þar (sjá skýrslu 11).

Radonmælingar

Haldið var áfram mælingum á radon í hveragasi og einkum lögð áherzla á háhitasvæði, en þar virðist hveragas mun geislavirkara en á lágheitsvæðum. Mæld voru m.a. sýnishorn frá Hengli, Torfajökli, Hveravöllum, Námaskarði og Krísuvík.

Enn fremur voru nokkur sýnishorn tekin af kvikugasi í Surtsey.

Sporefni (þungmálmar) í heitu vatni

Efnagreiningaraðferðir hafa verið þróaðar til þess að ákvarða lítið magn af sporefnum (þungmálmum) í heitu vatni. Vatnssýnishornum var safnað frá nokkrum jarðhitasvæðum (Reykholtisdal, Selfossi, Torfajökli) til þess að ákvarða sporefnin. Við val jarðhitasvæða og söfnun sýnishorna var sérstaklega haft í huga að fá sem bezta heildarmynd um magn þungmálma í heitu vatni, og hversu nota mætti efnasamsetningu heitra uppspretta í jarðhitaleit og hvort gerlegt væri að vinna einhver sporefni úr vatninu.

2.4 Rannsókn á borholum

Hita- og viðnámsmælingar

Aðstaða til hitamælinga og annarra rannsókna í borholum var bætt stórlega með öflun eftirfarandi tækja :

Bifreið með þremur vökvaknúnum vindum. Á vindum þessum eru stálpráður (2440 m), tvíþátta rafstrengur (2000 m) og fjórþátta rafstrengur (2093 m). Er stálpráðurinn ætlaður til að bera rannsóknatæki, sem sökk er í borholur. Tvíþátta strengurinn er einkum notaður til hitamælinga með hitaviðnámi, en fjórþátta strengurinn m. a. til viðnámsmælinga á bergi og mælinga á rafleiðni vatns í holum. Þættir hins síðarnefnda eru tengdir í rennitengi og er því unnt að gera samfelldar mælingar í holum með þessum streng.

Keyptur var Atkins-hitamælir, sem notar hitaviðnám sem skynjara, en hefur þann kost umfram Wheatstones-brýr, að hann sýnir hitastig beint. Enn fremur er unnt að tengja mælinn við skrifara og fá þar með samfelldan hitaferil. Mælinum fylgir hjálpartæki, sem gerir kleift að mæla hitasveiflur á þröngu hitabili með miklu næmi (0,01°C).

Keyptir voru tveir nýir Amerada-hitamælar til mælinga á hitabilum 38°-150°C og 149°-344°C, og platínu-hitamælir, sem ætlaður er sem hitastaðall fyrir hitamælingar.

Keyptar voru tvær litlar Wheatstones-brýr, sem notaðar eru til almennra hitamælinga í grynri borholum.

Hitamælingar í borholum voru gerðar á 67 stöðum víða um land (sjá skýrslu 24).

Rennslismælingar á gufuholum

Haldið var áfram rennslismælingum á gufuholum í samvinnu við Vermí s. f.

Unnið var að endurbótum á saltþynningaraðferð til mælinga á vatnsrennsli og prófun á argonþynningaraðferð til mælinga á gufurennslu. Þessar aðferðir voru bornar saman við mæliaðferðir R. James, Nýja-Sjálandi, á heildarrennsli. Virtust mælingar gefa allgóða raun. Þörf er þó frekari mælinga við fjölbreyttari aðstæður, en þessar tilraunir voru aðeins gerðar á holu G-8 í Hveragerði. Unnið er að skýrslu um þessar mælingar.

Dælingartilraunir

Dæluþrófanir voru gerðar á nokkrum stöðum, t.d. við Hlíðardalsskóla, á Selfossi og í þremur holum á Húsavík. Þessar þrófanir eru til þess að kanna innstreymi vatns í holurnar, og eru að loknum slíkum prófunum gefnar ráðleggingar um frekari aðgerðir.

Jarðlagasnið

Borsvarf var tekið úr öllum holum, sem boraðar voru með snúningskrónu, á tveggja metra bili. Það var síðan límt á þar til gerð spjöld, til þess að fá fljóta yfirsýn yfir jarðlög holanna. Eftir þeim var síðan teiknað jarðlagasnið. Enn fremur hafa verið gerð jarðlagasnið af flestum kjarnaholum, sem boraðar hafa verið á árinu. (Sbr. skýrslur: 5, 10, 12, 13, 14, 16, 18 og 20)

Ýmsar athuganir

Framkvæmdir voru reikningar á suðuhita og vatnsþrýstingi djúpt í jörðu og er gerð grein fyrir þeim í skýrslum. (Sjá skýrslur 6 og 7)

Smíðuð voru tæki til sýnishornatöku í borholum, og hafa þau mjög auðveldað rannsókn á innstreymi í holur.

Vatnsprufur voru teknar úr öllum nýjum borholum og fengnar efna- og isotópagreiningar á þeim. Tekin voru vatnssýnishorn á mismunandi dýpi til þess að kanna vatnsinnstreymi í holurnar. Slíkar þrófanir voru gerðar á Seltjarnarnesi, Hlíðardal í Ölfusi og á Húsavík.

3. RANNSÓKNIR VEGNA BORANA OG VINNSLU VATNS

3.1 Yfirlit

Í þessum kafla er gefið yfirlit yfir þau verkefni, sem unnin hafa verið í beinu sambandi við ákveðnar boranir eða eftir beiðni frá hitaveitum. Flestar

borholur, sem boraðar eru eftir heitu og köldu vatni, eru staðsettar af starfsmönnum deildarinnar.

3.2 Yfirlit yfir boranir eftir heitu og köldu vatni

Í eftirfarandi töflum er gefið yfirlit yfir þær boranir eftir heitu og köldu vatni, sem gerðar hafa verið af jarðborunum ríkisins á árinu.

TAFLA 1

JARÐHITABORANIR 1966

BORSTAÐUR	ÁRANGUR
× Spóastaðir, Biskupstungum	1 hola, 63 m, ca 8 l/sek, 72°C
× Flúðir, Hrunamannahr.	1 hola, 205 m, ca 20 l/s, 100°C
× Gröf, Hrunamannahr.	3 holur, 40 m, 33 m og 30 m, m/dælu 4 l/s, 91-95°C
× Þorleifskot, Hraungerðishr.	1 hola, 489 m, ca 30 l/s, 90°C
× Hrísey, Eyjafirði	2 holur, 99 m og 132 m, ca 10 l/s, 67°C
× Geldingaholt, Gnúpverjahr. Vallholt, Fljótsdal	3 holur, alls 149 m, rannsóknarholur 2 holur, 46 m og 133 m, rannsóknarholur
× NLFÍ, Hveragerði	1 hola, 568 m, 160°C, ca 1,5 l/s
× Stóru Tjarnir, Ljósavatnshr.	2 holur, 150 m og 61 m, 2,5 l/s
× Hamar, Svarfaðardal	1 hola, 101 m, rannsóknarhola, ca 2,5 l/s, um 50°C
× Hólshr. Bolungarvík	1 hola, 163 m, rannsóknarhola
× Fagrihvammur, Hveragerði	1 hola, 441 m, ekki lokið
× Sauðárkrókur	2 holur, 489 m, 15 l/s, 70°C Nokkuð frá eldri holum
× Öndverðarnes	1 hola, 244 m, 75°C, þarf dælu
× Hólar í Hjaltadal	1 hola, 103 m, rannsóknarhola
× Akranes	3 holur, 100 m hver, rannsóknarholur
× Stapafell	1 hola, 165 m, rannsóknarhola
× Hlíðardalsskóli	1 hola, dýpkuð í 1230 m, botnhiti um 165°C
× Seltjarnarnes (Bygggarður)	1 hola, dýpkuð í 856 m, 3,6 l/s, 77°C Hámarkshiti 82,5°C á 640 m dýpi
× " (Bakki)	1 hola, 100 m, rannsóknarhola
× Nesjavellir III	1 hola, dýpkuð í 836 m, yfir 260°C
× Námafjall	1 hola, 682 m, yfir 260 C, öflug gufuh.
× Húsavík	1 hola, dýpkuð í 637 m, dælt 7 l/s

Lauzaból, Skag.
Hólshvammur, Eyj.

TAFLA II

BORANIR EFTIR KÖLDU VATNI

BORSTAÐUR	ATHUGASEMDIR
Sandgerði	Til iðnaðar
Grindavík	Til iðnaðar
Keflavík	Tvær holur; sjór í annarri Notað til iðnaðar
Álftanes	Neyzluvatn til heimilisnota; þrjár holur
Kaldaðarnes	Neyzluvatn fyrir Eyrarbakka
Búrfellsvirkjun	Tvær holur, neyzluvatn fyrir virkjunina við Búrfell
Bolungavík	Til neyzlu og iðnaðar. Tvær holur, 10 l/sek og 2,5 l/sek
Sauðárkrókur	Óljóst með árangur
Fyrir Akureyrarbæ á 6 mismunandi stöðum í Eyjaf.	Leitað að neyzluvatni fyrir Akureyri Nægilega góður árangur fékkst ekki
Hafralækur í Aðaldal	Neyzluvatn fyrir skóla; tvær holur
Fáskrúðsfjörður	Neyzluvatn handa þorpinu; tvær holur, 10-12 l/sek í hvorri
Seyðisfjörður	Fjórar holur. Vatn fékkst, sem nægði í bili. (Kælivatn fyrir dieselrafstöð)
Kot	Neyzluvatn
Gunnarsholt	Neyzluvatn

3.3 Hitaveita Reykjavíkur

Hola III á Nesjavöllum var dýpkuð í 836 m og mældist hiti þar yfir 260°C. Holas gaus kröftuglega í byrjun, en síðan dró af henni og virðist aðrennsli hafa þorrið að mestu. Efnagreining á vatni úr holunni bendir til þess, að holan nái ekki niður í djúpvatn fremur en holur I og II.

Gerð voru borholusnið af gufuborsholum nr. 1-10 í Reykjavík og jafnframt unnið að samlestri jarðlaga úr borholum á svæðinu.

Mældur var hiti í 6 gufuborsholum og holum í Laugarnesi og við Sundlaugar til þess að kanna breytingar á hitaástandi jarðhitasvæðisins. Enn fremur var mældur hiti í nokkrum grynri holum í landi Reykjavíkur og nágrennis (sjá skýrslu 24).

25?

Vatnshæðarmælingar voru gerðar í samvinnu við Hitaveitu Reykjavíkur í borholum í Reykjavík og nágrenni. Mælingarnar voru gerðar mánaðarlega í

flestum aðgengilegum borholum á svæðinu og var tilgangur þeirra að kanna áhrif heitavotnsvinnslu með borholudælum á staðbundinn vatnsþrýsting svæðisins (sjá skýrslu 23).

3.4 Hitaveita Selfoss

Seinni hluta árs 1965 og fyrri hluta árs 1966 voru gerðar athuganir á jarðhita í nágrenni Selfoss (sjá skýrslu 2). Á grundvelli þeirra var staðsett borhola og gerðar tillögur um aðgerðir til þess að koma í veg fyrir áframhaldandi kólnun heita vatnsins á svæðinu. Nýja holan mun gefa um 30 l/sek, en nákvæm prófun hefur ekki getað farið fram, vegna þess, að nægilega stóra dælu vantar. Vatnið er 92°-94°C, þegar litlu magni er dælt úr holunni.

Ráðlagt var að steypa í gamlar holur eða fóðra þær upp, sem taldar voru valdar að kælingu svæðisins. Við þessar aðgerðir hækkaði hiti vatns, sem dælt var í bæjarkerfið frá 70°C upp í 79°-80°C. Heildarmagn, sem dælt er í bæjarkerfið, mun vera um 50-52 l/s. Eykur þetta varmagildi til hitunar um ca 35% og nægir til hitunar á 50-60 þúsund m³ af húsnæði.

3.5 Hitaveita Ólafsfjarðar

Gerðar voru allumfangsmiklar athuganir fyrir Hitaveitu Ólafsfjarðar til þess að kanna, hvort fá mætti aukið heitt vatn á jarðhitasvæðinu í Skeggjabrekku-dal eða annars staðar í grennd við kaupstaðinn (sbr. skýrslu 19).

Hitaveita Ólafsfjarðar notar nú 24 l/s af 57°C heitu vatni og er þess ekki að vænta, að þar fáist heitara vatn. Sjálfrennsli á hitasvæðinu er alls um 37 l/s og meðalhiti 51°C. Líkur eru á að fá megi viðbót af vatni með djúpdælingu, sem þó nær vart 57°C hita.

Mælt var með því, að jarðhitasvæði hjá Ósbrekku yrði kannað nánar og þar gerð borhola, ef jákvæður árangur yrði af mælingum.

3.6 Hitaveita Sauðárkróks

Á Sauðárkróki voru staðsettar tvær holur, nokkuð frá eldri holum. Var þar síðan borað með mjög góðum árangri (sbr. töflu I).

3.7 Húsavík

Dælt var úr þremur holum, og komu samtals um 12 l/sek, 72-94°C, upp úr þeim. Er þetta lágmarkstala, því að hugsanlegt er, að hægt sé að fá meira vatn með meiri niðurdrætti. Tekin voru vatnssýnishorn úr öllum holunum. Vatnið var síðan efnagreint og gerðar ísótópa-mælingar á því. Með þessum rannsóknum fengust mikilsverðar upplýsingar um vatnsæðar. Var ráðlagt um dýpkun á einni holunni samkvæmt þessum rannsóknum, og kom þar mikið vatn, en það virðist vera heldur kaldara, um 40-50°C. Unnið er að skýrslu um þessar athuganir á Húsavík.

3.8 Hveragerðissvæðið

Borholur ríkisins upp af Hveragerði eru í umsjón jarðhitadeildar og hefur einn starfsmanna hennar haft eftirlit með þeim. Hola nr. 4 er varmagjafi fyrir 3 gróðurhúsabændur, að Friðarstöðum, Álfafelli og Gufudal. Hola nr. 8 er alloft opnuð til sýningar eftir beiðni opinberra aðila.

Ein af borholum ríkisins á þessu svæði er varmagjafi fyrir orlofsheimili Alþýðusambands Íslands í Ölfusi.

3.9 Seltjarnarneshreppur

Boraðar voru tvær 100 metra holur til hitastigulsmælinga. Reyndust þeir þrefaldir á við það, sem eðlilegt er utan jarðhitasvæða. Önnur holan var við Bygggarð og var hún dýpkuð í 856 m. Sjálfrennandi vatn fékkst, 3.6 l/s og 78°C heitt.

4. ÝMIS VERKEFNI

4.1 Tæringarprófanir við Námafjall

Tæringarprófanir voru gerðar á ýmsum málmblöndum í jarðgufu frá borholu nr. II í Bjarnarflagi við Námafjall. Verkfræðistofan Vermir s.f. sá um framkvæmd þessa verkefnis.

Tilgangur tæringarprófananna var í fyrsta lagi að prófa tæringu á efni í plötu-járni og rörum, sem ætluð voru í leiðslur og tæki Kísilgúrverksmiðjunnar. Jafnframt voru gerðar tæringarprófanir á efnisprufum úr sams konar málmblöndum og þeim, sem þegar höfðu verið gerðar prófanir á í jarðgufu frá borholu nr. 3 upp af Hveragerði.

Tækin, sem notuð voru við tæringarprófanirnar við Námaskarð, voru þau sömu og notuð höfðu verið í Hveragerði áður, en með smá breytingum á tengingu gufuhólfa til að betra yrði að stjórna þrýstingi og hitastigi í prufuhólfunum. Enn fremur var bætt við tveim prufuhólkum fyrir rör.

Tæring á málmum í jarðgufu við Námaskarð reyndist svipuð og tæring á málmum í jarðgufu við Hveragerði.

Ný vandamál, sem ekki var við að etja í Hveragerði, komu í ljós í sambandi við tæringarprófanirnar við Námaskarð, en það var stöðugur sand- eða leir- og malarburður úr holunni, sem vildi stífla ventla, svo að erfitt var að halda stöðugum þrýstingi og hitastigi á prufuhólfunum.

4.2 Gufuveita við Námafjall

Lokið var á árinu tæknilegum undirbúningi og áætlunargerð vegna gufuveitunnar og er gert ráð fyrir, að smíði hennar verði lokið í september 1967. Tæknilegan undirbúning mannvirkjagerðar hefur annazt Vermir s. f.

Hola III, sem boruð var sumarið 1966, reyndist mun heitari en fyrri borholur í Bjarnarflagi. Þær afkastamælingar, sem náðst hafa á henni, sýna mun meira gufumagn en úr borholu I og II, þannig að borhola III nægir til öflunar gufu fyrir Kísilgúrverksmiðjuna, a. m. k. fyrsta áfanga.

4.3 Þararannsóknir

Jarðhitadeildin hefur á árinu 1966 lagt nokkuð af mörkum til þararannsókna að Reykhólum í Barðastrandarsýslu. Hefur þetta verk að öllu verið unnið af Sigurði V. Hallssyni efnaverkfræðingi.

Starfsemin á árinu snerist nær eingöngu um tilraunaþurrkstöð þá, sem reist var að Reykhólum á Reykjanesi við Breiðafjörð, en í henni voru þurrkuð 1200 kg af þara við jarðhita í júní 1966. Þari þessi var sendur til Noregs og úr honum unnin, til reynslu, alginsýra, en tilgangur þaraþurrkunar hér á landi yrði fyrst og fremst til framleiðslu á alginsýruhráefni til útflutnings. Þarinn líkaði vel, og opnaðist markaður fyrir 100 tonn af þaramjöli á þessu ári og örtvaxandi sölumöguleikar á næstu árum boðizt frá Noregi.

Við tilraunirnar fékkst, auk vissu um gæði þarans, mikilvæg reynsla við þurrkun á þara við jarðhita í tækjum, sem eru af þeirri gerð, sem notuð yrðu í þurrkstöð í fullri stærð, þ. e. tífalt stærri (jafnvel allt að 25 falt stærri) verksmiðju, sem framleiddi 1.000 tonn af þurru þara á ári.

Tilraunastöðin er aftur á móti tífalt stærri en þurrktækin í Keldnaholti, sem notuð voru við undirstöðuþurrktilraunir 1959-61.

Gengið var frá tilraunastöðinni haustið 1966 með það fyrir augum, að hún yrði notuð til þara- og e. t. v. þangþurrkunar á þessu sumri.

Skýrsla um rannsóknirnar 1966 er í fjölritun.

Á árinu 1966 var byrjað á sjókorti af þaramiðunum hjá Vita- og hafnarmála-skrifstofunni.

Haldið var áfram heimilda- og sýnishornasöfnun auk bréfaviðskipta við erlenda framleiðendur og vísindamenn á sviði sæþörunga.

4.4 Jarðfræðiathuganir við Straumsvík

Jarðfræðilegar athuganir voru gerðar við Straumsvík í sambandi við boranir fyrir Swiss Aluminium (sbr. skýrslu 22).

4.5 Ráðgjafastarfsemi erlendis

Að beiðni Sameinuðu þjóðanna fór Guðmundur Pálmason í eins mánaðar ferð til El Salvador í Mið-Ameríku, þar sem verið er að byrja á könnun jarðhitavæða með hagnýtingu til raforkuvinnslu fyrir augum. Tilgangurinn var að leiðbeina með fyrstu könnun jarðhitans til undirbúnings borunar. Þetta verk er unnið á vegum ríkisstjórnar El Salvador og Sérsjóðs (Special Fund) Sameinuðu þjóðanna og er áætlað, að það kosti með rannsóknarborunum um 1,5 millj. dollara.

Svipaðar ferðir í ráðgjafaskyni voru farnar á árinu 1965 til Filippseyja og Mali (V-Afríku), báðar að beiðni Sameinuðu þjóðanna.

4.6 Skipsleit á Skeiðarársandi

Undanfarin ár hefur jarðhitadeild veitt tæknilega aðstoð við leit að Indíafari, sem strandaði á Skeiðarársandi haustið 1667. Leitað hefur verið með málmleitartækjum, sem fengin voru að láni frá ABEM, Svíþjóð. Tækni við leit þessa er náskyld rafaðferðum við jarðhitaleit. Leitað hefur verið á nokkrum hluta Skaftafellsfjöru, en án árangurs.

Aflað hefur verið tilboða í leigu á fljótvirkara leitartæki, sem hengt yrði í þyrllu og er líklegt að slíkt tæki verði notað, ef leit verður haldið áfram.

5. STARFSLIÐ

Starfslið deildarinnar á árinu var eftirfarandi :

Guðmundur Pálmason, forstöðumaður deildarinnar
Jón Jónsson, fil.lic., jarðfræðingur
Sveinbjörn Björnsson, dipl.phys., eðlisfræðingur
Þorsteinn Thorsteinsson, verkfræðingur
Kristján Sæmundsson, dr., jarðfræðingur
Jens Tómasson, cand.real., bergfræðingur
Gunnar Höskuldsson, fulltrúi
Stefán Sigurmundsson, mælingamaður
Ólafur Sigurjónsson, verkstjóri
Sigríður Guðbjörnsdóttir, ritari
Kristín Ólafsdóttir, ritari (1/2 daginn)

Auk þessa reglulega starfsliðs voru starfandi 10-15 aðstoðarmenn um skemmri tíma yfir sumarið.

6. FJÁRMÁL

Ársreikningar jarðhitadeildar eru í ársreikningum skrifstofu raforkumálastjóra og vísast til þeirra þar.

Vísindasjóður veitti á árinu 1966 til jarðhitadeildar kr. 150.000,- til rannsóknna á byggingu berggrunnins á landgrunninu við Vesturland (sbr. grein 2.2).

Sveinbirni Björnssyni var veittur 40 þús.króna styrkur af fé því, sem íslensk stjórnarvöld hafa til ráðstöfunar til vísindastyrkja á vegum Atlantshafsbandalagsins ("NATO Science Fellowship") árið 1966. Var styrkurinn veittur til námsfarar til Bandaríkjanna haustið 1966 til þess að kynna aðferðum til mælinga á rafleiðni berglaga djúpt í jörðu og hagnýtingu slíkra aðferða við leit að jarðhita (sjá skýrslu 21).

7. SKÝRSLUR JARÐHITAEILDAR ÁRIÐ 1966

Þessar skýrslur eru ritaðar af starfsmönnum jarðhitadeildar að nokkru eða öllu leyti. Þær eru yfirleitt vélritaðar eða fjölritaðar, og eru til hjá jarðhitadeild.

1. Guðmundur Pálmason og Jón Jónsson :
Yfirlit yfir jarðhitasvæði á Íslandi með tilliti til hagnýtingar til húshitunar.
2. Jens Tómasson :
Jarðhiti í nágrenni Selfoss.
3. Sveinbjörn Björnsson :
Greinargerð um hita- og rennslismælingar á Flúðum og í Gröf, Hrunamannahreppi.
4. Jón Jónsson :
Skýrsla varðandi neyzluvatn fyrir Akureyri.
5. Jens Tómasson :
Laugaland - lýsing á bergmylsnu úr holu I, boraðri af Norðurlandsbor 28. 9. 1964 - 25. 2. 1965.
6. Helgi Björnsson :
Suðuhiti í borholum.
7. Sveinbjörn Björnsson :
Útreikningar á þrýstingi í bergi samkvæmt þekktum hitaferli.
8. Jón Jónsson :
Skýrsla varðandi neyzluvatn fyrir Kirkjubæjarklaustur.
9. Sveinbjörn Björnsson :
Þyngdarmælingar á Skeiðarársandi í apríl 1966.
10. Listi yfir sýnishorn af bergi, safnað af Jens Tómassyni og geymd í kjarnageymslunni í Keldnaholti.
11. Kristján Sæmundsson og Sveinbjörn Björnsson, jarðhitadeild raforkumála-
skrifstofunnar og Guðmundur E. Sigvaldason, Gunnlaugur Elísson og
Halldór Kjartansson, Atvinnudeild Háskólans :
Rannsókn á jarðhita í Reykholtssdal.
12. Hrefna Kristmannsdóttir og Jens Tómasson :
Jarðlagasnið. Hveravík í Steingrímsfirði.
13. Hrefna Kristmannsdóttir og Jens Tómasson :
Jarðlagasnið, Akranes holur I, II og III
14. Elsa G. Vilmundardóttir og Jens Tómasson :
Jarðlagasnið.
15. Freysteinn Sigurðsson :
Jarðviðnámsmælingar sumarið 1966.
16. Hrefna Kristmannsdóttir og Jens Tómasson :
Jarðlagasnið.

17. Jón Jónsson :
Athuganir varðandi kælivatn fyrir dieselstöðina á Seyðisfirði.
18. Hrefna Kristmannsdóttir og Jens Tómasson :
Jarðlagasnið. Hólslaug í Eyjafirði, hola I, Klúka í Bjarnarfirði,
holur 1, 2, 3 og 4.
19. Kristján Sæmundsson :
Greinargerð um athuganir fyrir Hitaveitu Ólafsfjarðar.
20. Jens Tómasson :
Þunnsneiðar frá holu 3, Nesjavöllum.
21. Skýrsla um námsför Sveinbjörns Björnssonar til Bandaríkjanna haustið
1966.
22. Haukur Tómasson og Jens Tómasson :
Geological Report on the Aluminium Plant Site of Straumsvík.
23. Þorsteinn Thorsteinsson :
Vatnshæðarmælingar í borholum í Reykjavík og nágrenni 1965-1966.
24. Þorsteinn Thorsteinsson :
Snið af gufuborholum í Reykjavík. Holur nr. 1-25.
25. Stefán Sigurmundsson :
Hitamælingar í borholum 1966.
26. Jens Tómasson :
Borholur á Nesjavöllum.
Með jarðfræðilegum inngangi eftir Kristján Sæmundsson.
27. Freysteinn Sigurðsson :
Skýrsla um jarðviðnámsmælingar í Breiðholtshverfi.