

1. rannsóknaráætlun fyrir Hitaveitu Akureyrar

Ólafur G. Flóvenz, Ásgrímur Guðmundsson,
Þorsteinn Thorsteinsson, Sigmundur Einarsson,
Steinar Þór Guðlaugsson, Hrefna Kristmannsdóttir

1 RANNSÓKNARÁÆTLUN FYRIR HITAVEITU AKUREYRAR

Hitaveita Akureyrar nýtir nú vatn frá fjórum vinnslusvæðum, Laugalandi Ytri-Tjörnum, Botni og Glerárdal. Undanfarnar sex vikur hefur meðaldæling frá Laugalandi verið um 62 l/s, frá Ytri-Tjörnum um 44 l/s, frá Botni um 27 l/s og frá Glerárdal hefur verið dælt um 31 l/s. Að auki hefur Hitaveitan nýtt um 16 l/s af retúr vatni. Samtals hefur þetta um 180 l/s af vatni, sem nægir til að fullnægja hitunarþörf Akureyrar nú, en um 90% af húsrými bæjarins er hitað með orku frá hitaveitunni samkvæmt upplýsingum frá Hitaveitu Akureyrar.

Vinnsla heits vatns frá Glerárdal hófst vorið 1982. Það varð til þess að unnt var að hlífa vinnslusvæðunum að Laugalandi og Ytri-Tjörnum að verulegu leyti í sumar. Vatnsborð hækkaði á þessum svæðum og stendur vatnsborð á Laugalandi nú herra en um árabíl. Vatnsborð þar er nú á nálega 183 m dýpi, á Ytri-Tjörnum á 330 m dýpi. Á Botni er vatnsborð á um 200 m dýpi og virðist lítið lækka með tíma miðað við fasta dælingu. Á Glerárdal er vatnsborð á 162 m dýpi og lækkar nokkuð undan þeirri vinnslu sem þar fer fram.

Ljóst er að afköst jarðhitasvæðanna í Eyjafirði minnka allört með tíma. Því er nauðsynlegt að halda uppi rannsóknum og borunum í þeim mæli að tryggja megi hitaveitunni næga orku á komandi árum, bæði til að mæta rýrnun núverandi vinnslusvæða og til að anna hitunarþörf nýrra húsa.

Samkvæmt upplýsingum hitaveitustjóra eru uppi áform um að koma upp varma-
dælu til að hækka hitastig vatnsins af Glerárdal.

Á yfirstandandi ári (1982) hefur Orkustofnun unnið að rannsóknum á ýmsum stöðum í Eyjafirði, samkvæmt rannsóknaráætlun frá í janúar 1982. Hér á eftir verður vikið stuttlega að stöðu rannsókna á hinum ýmsu stöðum í Eyjafirði og bent á hvert sé eðlilegt framhald rannsókna á hverjum stað.

1 Glerárdalur

Á árinu 1982 var aukið við þær viðnámsniðsmælingar sem áður höfðu farið fram á Glerárdal. Mælingarnar voru túlkaðar og samræmdar jarðfræðikorti. Sýni voru tekin til efnagreiningar og fylgst með vatnsvinnslu af svæðinu. Þá voru boraðar fjórar grunnar rannsóknarholur og þær mældar eftir því sem aðstæður leyfðu. Verið er að ljúka greiningu borsvarfs og skýrslugerð um svæðið er á lokastigi.

Búast má við að næsta stig rannsókna á Glerárdal sé borun 800-1200 m djúprar rannsóknarholu á svipuðum slóðum og holur 8, 10 og 12 eru á. Með þeirri holu er þess vænst að fá megi svar við því hvort meira og heitara vatns sé að vænta af Glerárdal.

2 Grýta

Skýrsla um rannsóknir við Grýtu kom út í apríl 1982. Þar var mælt með því að viðnámsniðsmælingar yrðu gerðar við Grýtu og síðan boraðar nokkrar hitastigulsholur. Mælingarnar og borun þriggja hitastigulshola fór fram í júní og júlí 1982 og var hitaveitunni send greinargerð um niðurstöðurnar í nóvember 1982. Þar var mælt með borun fjórðu hitastiguslholunnar. Borun hennar lauk í desember sama ár. Hún staðfesti að vatnið, sem kemur fram í Grýtulaug er aðrunnið undan hlíðinni. Nánari upplýsinga er að vænta úr holunni þegar hún hefur náð hitajafnvægi. Orkustofnun mælir með að stefnt skuli að borun vinnsluholu við Grýtu, en ekki er unnt að fullyrða á þessu stigi málsins hvort frekari grunnra rannsóknaborana er þörf áður til að staðsegja uppsteymið. Meginrökin fyrir borun vinnsluholu á Grýtu eru sem fyrr að Grýtulaug hefur haldist óbreytt þrátt fyrir mikla vatnsvinnslu á nærliggjandi svæðum og efnagreiningar benda til um 90°C vatnskerfis.

3 Hrafnagil

Skýrsla um túlkun fyrirliggjandi gagna af Hrafnagilssvæðinu er á lokastigi. Mælt er með borun 500-600 m holu í grennd við Hrafnagilsskóla.

4 Botn

Vatnsvinnslurannsóknir benda til þess að meira vatn sé að fá af jarðhitasvæðinu við frekari boranir. Gallinn er hins vegar sá, að ekki er vitað nákvæmlega hvar staðsetja eigi þá holu sem ætlað væri að ná í það vatn. Eskilegt væri að reyna að gera úttekt á þeim gögnum sem fyrir liggja og reyna að sjá hvort af þeim megi einhvern frekari lærdóm draga. Slík úttekt tæki um 2 mánaða vinnu fyrir sérfræðing. Fæli hún m.a. í sér úrvinnslu allra tiltækra upplýsinga úr BN-1.

5 Kristnes

Boruð var um 400 m djúp hola við Kristnes sem miðaði að því að leita að aðfærsluæð Kristneslaugar. Sú borun bar ekki árangur. Gert er ráð fyrir að teknar verði saman í skýrslu á árinu 1983 niðurstöður borana við Kristnes ásamt svarfgreiningu og borholumælingu. Þetta jafngildir um 1 mánaða sérfræðingsvinnu. Í bili er ekki mælt með frekari rannsóknum við Kristneslaugar.

6 Stokkahlaðir

Viðnámsniðsmælingar voru gerðar eftir tveimur samsíða línunum meðfram Stokkahlaðalaug. Úrvinnslu er ólokið en fljótt á litið sýnast mælingarnar gefa litlar upplýsingar.

7 Syðra-Laugaland og Ytri-Tjarnir

Fylgst var með vatnsvinnslu á þessum svæðum og tekin sýni til efnagreiningar. Vegna veikinda starfsmanns varð ekki af áætlaðri jarðfræðikortlagningu við Laugaland. Gert er ráð fyrir að verkið verði unnið sumarið 1983. Orkustofnun mun bera allann kostnað af þessu verki nema fæði og uppihaldskostnað í Eyjafirði.

8 Reykir í Fnjóskadal

Boruð var 650 m djúp rannsóknarhola rétt við holu 4, þar sem ógerlegt reyndist að dýpka holu 4. Holan náði markmiði sínu og skar aðfærsluæð hveranna á svipuðu dýpi og vænst var. Nú er látið renna úr holunni og er fylgst með hvernig rennslið breytist með tíma. Mæla þarf holuna og, greina svarf og vinna úr vinnslumælingum. Gert er ráð fyrir að því ljúki seint á árinu 1983 og með skýrslu.

9 Laugaland á Þelamörk

Lagt er til að gerð verði heildarúttekt á svæðinu. Öll fyrirbyggjandi gögn verði skoðuð. Borholur mældar eins og hægt er, og framkvæmdar ítarlegar viðnámsniðsmælingar. Stefnt að gerð skýrslu veturinn 1983-84 með tillögum um hvort ástæða sé til frekari rannsókna eða borana.

10 Grísará

Beðið verði áttekta með frekari rannsóknir á Grísará þar til frekari niðurstöður fást frá Hrafnagili og Botni.

11 Ytra-Gil, Garðsá

Næsta skref á þessum stöðum er framkvæmd viðnámsniðsmælinga og síðan borun grunnra rannsóknahola.

12 Efnæftirlit á vinnslusvæðum

Fylgst var reglulega tvisvar á ári með efnainnihaldi dælingarvatns úr öllum holum vinnslusvæðum H.A. fram til ársins 1982. Á árinu 1982 var tekið eitt sýni af hvou svæði, Ytri-Tjörnum og Laugalandi. Engar marktækar breytingar hafa orðið á efnainnihaldi vatnsins eftir að vinnsla hófst. Vegna efnasamsetningar vatnsins er talið fremur ólíklegt að efnabreytingar sæjust á vatninu áður en mælanleg hitastigsbreyting kæmi fram. Ekki er þó talið rétt að hætta eftirliti með öllu. Því er áætlað að framvegis verði tekið u.þ.b. eitt sýni árlega til efnagreininga af hverju svæði og verði sýnin tekin þegar ferð fellur á svæðið vegna annarra athugana.

II KOSTNAÐARUPPGJÖR 1982

Hér á eftir eru tekinn saman kostnaður við þau verk sem Orkustofnun hefur unnið fyrir Hitaveitu Akureyrar á árinu 1982 og greiðslustaða Hitaveitunnar gagnvart Jarðhitadeild reiknuð út.

Glerárdalur

Viðnámsmælingar	87.300	
Úrvinnsla viðnámsmælinga	28.200	
Svarfgræining og úrvinnsla borholumæl. 4 v	40.400	
Borholumælingar í GYN-7 GY-8 og GY-9	44.583	
Eftirlit og umsjón borunar samantekt gagna	34.400	
Hitaveitan hefur greitt	<u>-149.900</u>	
mismunur	84.983	<u>84.983</u>

Hrafnagil

Samantekt gagna, skýrslugerð	34.400	
Hitaveitan hefur greitt	<u>-34.000</u>	
mismunur	0	<u>0</u>

Vatnsvinnslurannsóknir

Úrvinnsla gagna og vinnslueftirlit	55.040	
Hitaveita hefur greitt	<u>-55.040</u>	
	0	<u>0</u>

Syðra-Laugaland

Hitaveitan hefur greitt	<u>-44.780</u>	
Flutt til des. verðlags:	-44.780	<u>-54.111</u>

Stokkahlaðir

Viðnámsniðsmælingar og úrvinnsla	57.750	
H.A. hefur greitt	<u>-57.750</u>	
mismunur	0	<u>0</u>

Kristnes

Umsjón og eftirlit með borunum	11.680	
borholumælingar	15.631	
H.A. hefur greitt	<u>0</u>	
	27.311	<u>27.311</u>

Grýta

Samantekt fyrirl. gagna í skýrslu	20.640	
Viðnámsmæl.	52.380	
Úrvinnsla viðnámsmæl.	16.290	
Umsjón og eftirlit með borun	20.640	
Borholumæl í GY-2, 3, 4	21.318	
H.A. hefur greitt	<u>-89.940</u>	
	41.328	<u>41.328</u>

Reykir

Umsjón með borun	11.680	
H.A. hefur greitt	<u>0</u>	
	11.680	<u>11.680</u>
Skuld H.A. við Jarðhitadeild v/ Jarðhitarannsóknna 1982:		<u>111.191</u>

Jarðhitadeild er að ljúka skýrslum um Glerárdal, Hrafnagil og segulmælingar í Hrafnagilshreppi. Æskilegt er að hitaveitan greiði skuld sína um svipað leyti og hún fær ofangreindar skýrslur.

III RANNSÓKNARÁÆTLUN

Hér á eftir er gerð kostnaðaráætlun um þau verk sem til greina kæmi að Jarðhitadeild ynni fyrir Hitaveituna á yfirstandandi ári. Áætlunin er miðuð við gjaldskrá Orkustofnunar á verðlagi í desember 1982 (BVT 1331). Hitaveitan verður síðan að vega og meta hve mikinn hluta þess verks hún vill láta vinna á árinu 1983 og láta Orkustofnun vita um það sem fyrst. Þá er gert ráð fyrir því að hitaveitan kosti upphald starfsmanna OS í Eyjafirði meðan á vinnu fyrir Hitaveituna stendur.

Glerárdalur

Gert er ráð fyrir borun 1000 m rannsóknarholu

Staðsetning holu, umsjón og eftirlit með borun	
Sérfr. í 2 vikur	23.360
Borholumæl. í 1000 m holu	36.960
Úrvinnsla borholumæl og borsvarfs, sérfr. í 5 vikur	50.600
Efnagreining sýna	<u>11.385</u>
Samtals:	<u>122.305</u>

Grýta

Miðað er við að ljúka úrvinnslu borholumæl. og borsvarfs úr holum GRÝ-2, 3, 4 og 5 og boruð sé 1000 m hola.

Úrvinnsla svarfs og borholumæl. úr holum 2, 3, 4, 5, sérfræðingur í 3 vikur	30.360
Staðsetning. holu, umsjón og eftirlit sérfræðingur í 2 vikur	23.360
Borholumælingar í 1000 m holu.	36.960
Úrvinnsla mælinga og svarfs úr 1000 m holu sérfr. í 5 vikur	50.600
Efnagreining vatnssýnis úr 1000 m holu,	<u>11.385</u>
Samtals:	<u>152.665</u>

Hrafnagill

Gert er ráð fyrir borun 500 m rannsóknarholu

Umsjón með borun, sérfr. í 1 v.	11.680
Borholumæl. í 500 m holu	21.010
Úrvinnsla borholumæl. og svarfgr. sérfr. í 3 v.	30.360
Efnagreining og sýnataka	<u>7.590</u>
Samtals:	<u>70.640</u>

Reykir í Fnjóskadal

Úrvinnsla gagna úr holu 7 sérfr. í 3 v.	<u>35.040</u>
Samtals:	<u>35.040</u>

Vatnsvinnslurannsóknir

Sérfræðivinna í 8 vikur	93.440
Samtals:	<u>93.440</u>

Laugaland á Deilamörk

Viðnámssniðsmælingar í 4 vikur	347.000
Úrvinnsla viðnámssmiðsmæl. og samtenging við önnur gögn sérfr. í 18 vikur	210.240
Jarðfræðikortlagning 4 vikur í útivinnu og 4 vikur í innivinnu	30.960
Borholumæl. í holum 2-4 alls 2400 m	81.620
Úrvinnsla borholumælinga 6 vikur f. sérfr.	<u>70.080</u>
Samtals:	<u>789.900</u>

Botn

Ef ráðist verður í borun 2000 m holu.

Staðsetning, umsjón og eftirlit með borun

sérfr. í 3 vikur.	35.040
Borholumæling í 2000 m holu	68.860
Svarfgreining og úrvinnsla borholumælinga sérfr. í 8 vikur	93.440
Úrvinnsla fyrirbyggjandi gagna úr BN-1 sérfr. í 4 vikur.	46.720
Efnasýni og sýnataka	<u>11.385</u>

Samtals: 255.445

Ytra-Gil

Viðnámsniðsmælingar, 1 vika	86.750
Úrvinnsla viðnámsniðsmæl.	<u>51.600</u>
	<u>138.350</u>

Garðsá

Viðnámsniðsmæl. 1 vika	86.750
Úrvinnsla viðnámsniðsmæl.	<u>51.600</u>
	<u>138.350</u>

Ólafur G. Flovenz
Ásgrímur Guðmundsson
Þorsteinn Thorsteinsson
Steinar Þ. Guðlaugsson
Sigmundur Einarsson
Hrefna Kristmannsdóttir