

Rannsóknir og vinnslueftirlit fyrir hita- og vatnsveitu Akureyrar

**Ólafur G. Flóvenz,
Guðni Axelsson**

Greinargerð ÓGF-GAx-96-03



RANNSÓKNIR OG VINNSLUEFTIRLIT FYRIR HITA- OG VATNSVEITU AKUREYRAR

Yfirlit fyrir 1995 og áætlun fyrir 1996

1. INNGANGUR

Í þesari greinargerð er gerð stuttlega grein fyrir þeim verkefnum, sem Orkustofnun vann á árinu 1995 og snerta Hita- og Vatnsveitu Akureyrar. Fjallað er um einstaka verkþætti, stöðu þeirra og kostnað á árinu. Síðan eru lagðar fram tillögur að rannsóknum og vinnslueftirliti fyrir árið 1996 og loks fjallað stuttlega um verkefni næstu ára.

2. YFIRLIT UM ÁRIÐ 1995

2.1 Vinnslueftirlit

Undir þessum verkþætti telst öll sú vinna og mælingar sem telja má sem eftirlit með vinnslu jarðhitans og nýtingu hans. Ennfremur öll vinna, sem tengist ráðgjöf við nýtingu, verkefnisstjórn, fundarhöldum og ýmsum smáverkum, sem ekki er beinlínis hægt að heimfæra á aðra verkþætti.

Vinnslueftirlit 1995 fór fram með nokkuð hefðbundnum hætti. Að vori var gefin út skýrsla um vinnslueftirlit ársins 1994 (OS-95030/JHD/04). Þar var gefið yfirlit yfir vinnslu og orkubúskap veitunnar á árinu. Miðað við svipaða aukningu í orkunotkun og undanfarin ár ættu núverandi orkugjafar að duga eitthvað fram yfir aldamót. Einnig kom þar fram að kólnun í holu HN-10 á Botni hefur verið heldur meiri en gert var ráð fyrir og því ekki lengur talið ráðlegt að auka dælingu úr þeirri holu með því að breyta um dælugerð. Að öðru leyti hegðuðu vinnslusvæði veitunnar sér í samræmi við vinnsluspár frá 1993.

Á árinu voru tekin sýni úr vinnsluholum fjórum sinnum á ári til efnagreiningar. Gert er ráð fyrir að draga talsvert úr tíðni sýnatöku á árinu 1996.

Greint var sýni af útfellingum úr rafskautakatli við Súluveg. Reyndist það vera kalk, sem trúlega hefur myndast við að hiti varð of hár er rekstrartruflanir urðu á katlinum (GSv-95/01)

Leiðni vatns úr vinnsluholum var mæld vikulega mestallt árið. Engar óreglur komu fram í leiðni sem rekja má til innrennslis af kaldara vatni í jarðhitakerfin, nema í holu LÞN-11 og hugsanlega í holu HN-10.

Á árinu voru teknar upp dælur úr holum BN-1 á Botni, GYN-7 á Glerárdal og RWN-7 á Reykhúsum. Allar þessar holur voru víddar- og hitamældar til að kanna ástand holanna. Jafnframt voru tekin sýni úr dýpri æðum holu BN-1 til efnagreininga.

2.2 Viðnámsmælingar milli Glerárdals og Stokkahláða

Vorið 1995 voru gerðar TEM-viðnámsmælingar í Vesturhlíðum Eyjafjarðar, frá jarðhitasvæðinu á Glerárdal að Stokkahlöðum. Tilgangurinn var að kanna hvort lágt viðnám finndist á svæðinu, sem tengja mætti uppstreymi jarðhita. Viðnámsmælingar höfðu áður sýnt að borsvæðið á Glerárdal er nyrst á lágviðnámsvæði sem teygir sig til suðurs frá núverandi vinnslusvæði og ýmislegt hefur þótt benda til að jarðhitinn við Kristnes og Stokkahláðir eigi sér upptök undir hlíðinni upp af laugunum.

Frankvæmd mælinganna gekk vel en úrvinnsla var látin bíða til vetrarins. Von er á niðurstöðum um mitt ár 1996.

2.3 Borholan við Sigtún

Lokið var við skýrslu um borholu ST-1 við Sigtún, sem boruð var sumarið 1993, og vatnsborðsmælingar úr henni. (ÓGF-95/05). Þar kom fram að hár hitastigull mældist í holunni og vatnsborðsmælingar sýna engin tengsl við vinnsluna á Laugalandi. Því þykir líklegt að uppstreymisrás Grýtulaugar sé í nánd holunnar. Mælt er með því að næstu skref í jarðhitaleit á þessum slóðum felist í viðnámssniðsmælingum.

2.4 Þóruhlutamælingar á Laugalandi

Haldið var áfram úrvinnslu VSP-hljóðhraðamælinga, sem gerðar voru til að meta þóruhluta jarðlaga á Laugalandi og Ytri-Tjörnum í árslok 1993. Markmið verksins er að fá glöggar og áreiðanlegar upplýsingar um þóruhluta jarðlaga á þessum jarðhitasvæðum, en þóruhluti er mikilvægur þáttur í þeim líkönum, sem notuð eru til að gera vinnsluspár fyrir jarðhitasvæðin. Sérstaklega skiptir þóruhlutinn máli þegar hafist verður handa við niðurdælingu. Á árinu var farið gaumgæfilega yfir jarðlagamælingar úr öllum djúpu holunum í Eyjafirði með það fyrir augum rekja jarðlög frá einni holu til annarrar og finna út hvernig þóruhlutinn breytist í einstökum jarðlagasyrpum. Engin skýrsla var skrifuð um verkið árinu.

2.5 Tölvutækur kortagrunnur

Komið var upp kortagrunni af landsvæði, sem tekur til allra jarðhitasvæða HVA, frá Þelamörk og að Reykjum í Fnjóskadal. Keypt voru grunnkort af Landmælingum Íslands (grunnur korta í mælikvarða 1:50.000) og þeim komið á tölvutækt form. Þannig eru nú til á tölvutæku formi allar hæðarlínur á þessu landsvæði með 5 m millibili. Síðastliðið sumar voru einnig mældir inn með GPS mælitækjum nokkrir viðmiðunarpunktar úr hintakerfi því sem Akureyrarbær notar fyrir sín kort og er nú verið að reikna vörpun þeirra yfir í landshnit. Að því loknu má fella þau nákvæmu kort, sem gerð hafa verið vegna skipulagsvinnu af Akureyri, hlutum Eyjafjarðarsveitar og Glæsibæjarhrepps, inn í fyrnefndan kortagrunninn. Tilgangurinn er að geta með tímanum komið öllum upplýsingum um borholur, mælingar og annað sem snertir HVA inn í landfræðilegt upplýsingakerfi og auðvelda jafnframt í framtíðinni alla meðhöndlun og framsetningu gagna.

2.6 Umsókn til Evrópusambandsins

Í mars 1995 var skilað inn umsókn til Evrópusambandsins um styrk til niðurdælingartilrauna. Aðilar að umsókninni voru Orkustofnun, Hitaveita Akureyrar, Hitaveita Reykjavíkur og tvö frönsk fyrirtæki. Óskað var eftir styrk til niðurdælingartilrauna á Laugalandi, í Reykjavík og á frönsku eyjunni Guadaloupe í Karabíska hafinu. Á Laugalandi var sótt um styrk til að standa straum af 50% kostnaðar við að gera tilraun með niðurdælingu á köldu vatni á Laugalandi. Voru efnafræðirannsóknir tengdar hugsanlegri súrefnismengun og útfellingahættu fyrirferðarmiklar í umsókninni. Umsóknin var send til Joule-rannsóknaráætlunar ESB, sem veitir styrkir til orkurannsókna. Umsókninni var hafnað á þeirri forsendu að hún félli ekki innan þess ramma sem ESB hefði ákveðið að styrkja á sviði jarðhita innan Joule áætlunarinnar. Jafnframt var umsókin send yfir til Thermie-áætlunarinnar, sem veitir styrki til sýniverkefna á sviði orkumála. Sýniverkefni felast í því að koma niðurstöðum rannsókna og þróunarverkefna í almenna notkun. Þar vildi svo illa til að umsóknin týndist milli skrifstofa í Brussel og kom ekki í ljós fyrr en eftir mikla eftirgrennslan, og þá allt of seint. Hún var þó skoðuð af embættismönnum Thermie en ekki talin styrkhæf nema til kæmu vissar breytingar. Var því afráðið að endurgera umsóknina og senda hana til Thermie fyrir umsóknarfrest sem rann út 1. febrúar 1996.

2.7 Vatnsveitan

Orkustofnun vann óverulega fyrir vatnsveituna á árinu 1995. Lokið var við fjölföldun jarðfræðikorta og Þórólfur H. Hafstað sótti fund á Akureyri um málefni Vatnsveitunnar.

2.8 Kostnaðaryfirlit

Eftirfarandi tafla sýnir kostnað við vinnu að ofangreindum verkefnum á árinu 1995. Tölur eru án VSK.

	Heildarkostnaður á OS (kr)	Greitt af HVA (kr)	Greitt af OS (kr)
Vinnslueftirlit	1.448.838	1.448.838	
Þar af mælingar í borholum við dæluupptektir	449.932	449.932	
TEM-viðnámsmælingar milli Glerárdals og Stokkahláða	1.982.134	1.982.134	
Skýrsla um borun við Sigtún	82.203	82.203	
Póruhlutamælingar	273.240	136.620	136.620
Tölvutækur kortagrunnur	413.862	413.862	
Umsókn til ESB ¹⁾	1.185.000	98.670	1.086.330
Vatnsveitan	81.486	81.486	
SAMTALS	5.466.763	4.243.813	1.222.950

1) Heildarkostnaður við umsóknina var rúmlega tvöföld þessi tala. Hér er búið að draga frá heildarkostnaði 250 þkr styrk frá Rannsóknarráði Íslands til umsóknarvinnunnar og síðan er helmingur þess sem eftir situr talinn vera vegna þess hluta umsóknarinnar sem lýtur að HVA, hinn hlutinn lýtur að Hitaveitu Reykjavíkur.

3. ÁÆTLUN FYRIR ÁRIÐ 1996

3.1 Markmið rannsókna

Markmið jarðhitarannsókna og vinnslueftirlits er að tryggja að ávallt séu til fullnægjandi upplýsingar um orkulindirnar og nýtingu þeirra þannig að:

- tryggja megi orkuöflun með sem hagkvæmustum hætti
- öryggi orkuafhendingar sé viðundandi
- heita vatnið fullnægi skilyrðum um efnainnihald og hita

3.2 Vinnslueftirlit

Gert er ráð fyrir að vinnslueftirlit verði með hefðbundnum hætti á árinu en þó verði gerðar nokkrar breytingar á fyrirkomulagi efnasýnatöku. Skýrsla um vinnslueftirlit ársins 1995 er á lokastigi. Á fundi á Akureyri haustið 1995 var rætt um framtíðarfyrirkomulag vinnslueftirlitsins, hvaða holur skyldu mældar og hve oft og hvernig sýnatöku yrði háttað. Í framhaldi af fundinum var tekin saman greinargerð þar sem æskilegu fyrirkomulagi vinnslueftirlitsins var lýst (ÓGFR-GAx-96/01). Helstu breytingarnar fólust í fyrirkomulagi efnaeftirlits. Ársfjórðungsleg sýnataka verður bundin við fáeinar holur þar sem breytinga er að vænta og heilsýnataka skal fara fram í mars mánuði árlega í öllum vinnsluholum í stað haustmánaða áður. Ástæðan er sú að þá er niðurdráttur hvað mestur og flestar holur í notkun. Þá eru því mestar líkur á að sjá merki um kalt innstreymi ef það er til staðar. Auk hefðbundins vinnslueftirlits er gert ráð fyrir að borholurnar á Laugalandi á Þelamörk verði hitamældar til að kanna niðurrennsli.

3.3 Úrvinnsla viðnámsmælinga frá 1995

Úrvinnsla viðnámsmælinga frá vesturhlíðum Eyjafjarðar frá Glerárdal að Stokkahlöðum er nú á lokastigi og skýrsla væntanleg um mitt ár. Ýmislegt áhugavert kemur þar í ljós þótt ummerki um jarðhita séu minni en vonast var til. Helst er að sjá merki um jarðhita á miklu dýpi í hlíðinni upp af Botni. Engin merki sjást í grennd við Kristnes en vísbendingar eru um lágt viðnám nokkru norðar. Hins vegar reyndist sú mæliaðferð sem beitt var, svokallaðar TEM-

mælingar hafa meiri upplausn en fyrri viðnámsmælingar. Þannig kemur ákveðin hraunlagasyrpa áberandi fram sem lágt viðnám í mælingunum. Þetta er sama hraunlagasyrpan og myndar klettabeltið ofan við Kjarnaskóg og sú sama og kaldavatnið, sem kemur fram í vatnsbólunum á Glerárdal, rennur eftir. Þessi leka hraunlagasyrpa stingst niður til suðurs með um 6° halla og er komin á 450 m dýpi við Reykhús og um 1000 m dýpi við Botn. Vel er hugsanlegt að hún skipti talsverðu máli í sambandi við jarðhitakerfin þótt ekki sé á þessu stigi ljóst hvernig. Þetta þarf nánari skoðunar við.

3.4 Viðnámsniðsmælingar við Sigtún

Í framhaldi af borun hitastigulholunnar við Sigtún árið 1993, þar sem áberandi hár stigull fannst (ÓGF-95/05), var lagt til að gerðar yrðu viðnámsniðsmælingar í grennd við Sigtún til að leita að og rekja hugsanlega jarðhitasprungu þar. Hér er lagt til að þessar mælingar verði gerðar nú í ár, úrvinnslan fari fram síðla næsta vetrar og í framhaldi af því verði boraðar könnunarholur ef niðurstöður verða jákvæðar.

3.5 Froðafræðieiginleikar jarðlaga

Lagt er til að haldið verði áfram rannsóknum á forðafræðieiginleikum jarðlaga í Eyjafirði með megináherslu á póruhlutamælingar. Nú í sumar verður á ferð hér borholumælifélag frá Jarðfræðirannsóknarstofnuninni í Potsdam í Þýskalandi. Hann er búinn ýmsum tækjum sem ekki eru til á landinu, m.a. fullkomnum tækjum til háupplausnarmælinga á hljóðhraða og viðnámi jarðlaga í borholum. Rík ástæða er til að nota tækifærið og láta mæla 3 holur á vinnslusvæðum HVA, holur LJ-8, TN-2 og LPN-10 en í öllum þessum holum ættu að fást góðar mælingar á eiginleikum jarðlaga. Niðurstöðurnar munu hjálpa okkur við að skilja forðafræðieiginleika svæðanna og tengsl mælinga á yfirborði við það sem mælist í holunum. Verkið yrði samvinnuverk OS og HVA og kostað af aðilum að jöfnu.

3.6 Umsókn til Evrópusambandsins

Umsókn til ESB um styrk til niðurdælingar á Laugalandi var send í febrúar til Thermie orkurannsóknaráætlunarinnar. Nú þegar þetta er ritað í maí 1996 hefur umsóknin hlotið samþykki í tækninefnd Thermie og mun styrkurinn að öllum líkindum fást. Það ræðst endanlega á fundi í Brussel í júní. Ef allt fer sem horfir ætti að mega ganga frá samningum við ESB um styrkinn í haust og þá gæti undirbúningsvinna hafist.

3.7 Orkusjóðslán HVA

Snemma árs 1996 var gert áttak í að taka til í lánamálum HVA við Orkusjóð. Farið var ofan í saumana á öllum lánum HVA hjá Orkusjóði, sem ekki höfðu verið gjaldfelld eða greidd, og gerðar tillögur í samráði við orkumálastjóra um uppgjör þessara lána. Þau mál eru nú á lokastigi. Að höfðu samráði við orkumálastjóra þótti eðlilegt að litið væri á vinnu sérfræðings OS að þessu máli sem vinnu fyrir Orkusjóð og hún því ekki innheimt hjá HVA.

3.8 Kostnaðaráætlun fyrir 1996

Hér á eftir fer tafla, sem sýnir áætlaðan kostnað við þær rannsóknir, vinnslueftirlit og önnur verk, sem lagt er til að OS inni að hendi fyrir HVA eða í samvinnu við HVA á árinu 1996.

	Heildarkostnaður á OS (kr)	Greitt af HVA (kr)	Greitt af OS (kr)
Vinnslueftirlit	1.750.000	1.750.000	
Viðnámsniðsmælingar við Sigtún	1.610.000	1.610.000	
Úrvinnsla TEM viðnámsmælinga	885.000	885.000	
Forðafræðieiginleikar jarðhitasvæðanna	1.510.000	755.000	755.000
Umsókn til ESB	711.000		711.000
Orkusjóðslán HVA	115.000		115.000
SAMTALS	6.581.000	5.000.000	1.581.000

4. HORFT TIL NÆSTU ÁRA

Míðað við 1-2 % árlega aukningu í orkunotkun HVA og hóflegar kröfur um afhendingaröryggi má ætla að þörf sé á viðbótarorku um eða upp úr aldamótum. Horft til langs tíma er ljóst að eini raunhæfi möguleikinn til að fá verulega lágt orkuverð felst í jarðhita, þótt vissulega sé hugsanlegt að fá megi takmarkað magn af ótryggu umframrafmagni á nægjanlega lágu verði. Það síðastnefnda ræðst þó af framboði af rafmagni í raforkukerfinu. Með þetta í huga er lagt til að meginsteftna í rannsóknum næstu ára felist annars vegar í því að reyna að auka orkunýtingu á núverandi vinnslusvæðum með niðurdælingu og hins vegar að leita nýrra vatnsæða á núverandi eða nýjum svæðum. Auk beinnar jarðhitaleitar er þörf ýmissa rannsókna, sem gætu hjálpað okkur til að skilja og nýta betur jarðhitasvæðin og síðast en ekki síst þarf vandað vinnslueftirlit svipað og verið hefur.

4.1 Niðurdæling

Heita má öryggt að styrkur fáiast frá ESB til að koma af stað niðurdælingartilraun á Laugalandi, sem standa mun í a.m.k. 2 ár. Það er því ljóst að meginþungi rannsókna næstu tveggja ára mun snúast um niðurdælinguna og framkvæmd hennar.

4.2 Jarðhitaleit

Þótt mikil áhersla verði lögð á niðurdælingu á næstu 2-3 árum má ekki gleyma jarðhitaleitinni. Hér er lagt til að reynt verði að þoka jarðhitaleit áfram jafn og þétt. Hér á eftir fjallað lauslega um æskilegar áherslur í jarðhitaleit á hinum ýmsu jarðhitastöðum á næstu árum.

4.2.1 Sigtún

Að loknum viðnámsniðsmælingum 1996 og úrvinnslu þeirra á fyrri hluta árs 1997 ætti svæðið að vera tilbúið til rannsóknarborunar ef niðurstöður mælinganna verða jákvæðar. Þá má reikna með borunum nokkurra allt að 400 m djúpra rannsóknarhola, með svipuðum hætti og gert var á Þelamörk og Botni árið 1989. Það verk mætti vinna hvenær sem HVA hentaði eftir vorið 1997.

4.2.2 Botn

Það liggur ekki í augum uppi hver ættu að vera næstu skref í rannsóknum til leitar að öflugum vatnskerfinu, sem fram kemur í forðafræðigögnum frá Botni. Vel mætti hugsa sér að þreifa á svæðinu með nokkrum 400-600 m djúpum holum, sem fylgt yrði eftir með mjög djúpum

holum, um og yfir 2000 m. Því miður hafa rannsóknir enn ekki leitt í ljós neinar handfastar vísbendingar um hvar slíka holu ætti að staðsetja til að umtalsverðar líkur séu árangri. Ljóst er að leit með djúpum borunum á Botni yrði dýr og árangur mjög óviss. Því gæti verið ráðlegt að fara sér hægt við Botn, hugsanlega stinga niður 1-2 400-600 m holum í landi Hranastaða í tengslum við boranir við Sigtún og loks að endurmeta forðafræðilíkon í ljósi þeirra niðurstaða TEM viðnámsmælinganna að leka hraunlagasyrpan í Hlíðarfjalli stingur sér niður í jarðhitasvæðin í Eyjafirði.

4.2.3 Laugaland á Þelamörk

Í skýrslu Orkustofnunar um boranir og vinnsluprófanir á Þelamörk 1992-1993 (OS-94032/JHD-07) er eftirfarandi framgangsmáti lagður til:

- Fylgst verði mjög gaumgæfilega með vinnslu á svæðinu
- Vatnsborðsspár verði endurskoðaðar eftir 2 -3 ára vinnslu, þ.e. 1997 eða 1998.
- Boraðar verði 2-3 300 m djúpar holur norðan Hörgár til undirbúnings borunar djúprar holu.
- Boruð verði allt að 2000 m djúp hola

Grundvöllur þessarar tillagna er sú að þess er vænst að vatn úr holu LÞN-11 muni kólna með tíma og líkur eru á að fá megi allt að 100°C vatn með því að bora dýpra. Einnig er hugsanlegt að meira vatn fái úr svo djúpri holu. Samkvæmt þessu ætti endurskoðuð vinnsluspá að liggja fyrir árið 1997 eða 1998 og um svipað leyti mætti bora tilraunaholurnar. Eftir það mætti bora djúpu holuna hvenær, sem er og HVA þykir henta.

4.2.4 Önnur svæði

Í framhaldi af rannsóknum og borunum við Sigtún, Þelamörk og Botn þyrfti að hyggja að öðrum svæðum, s.s. Kristnesi, Reykjum í Fnjóskadal, Ytra-Gili, Djúpárþakka ofl. Á þessu stigi er ekki rétt að tímasetja rannsóknir þar en hafa þær í huga þegar færi gefst.

4.3 Aðrar rannsóknir en jarðhitaleit

Þótt jarðhitaleit og niðurdælingartilraunir séu spennandi og skemmtileg verkefni mega þau ekki alveg skyggja á grunnrannsóknir á svæðunum sjálfum. Þarna er átt við ýmsar grunnrannsóknir, sem stuðla að því að auka skilning okkar á jarðhitasvæðunum, eðli þeirra og forðafræðilegum eiginleikum. Nýjar aðferðir líta sífellt dagsins ljós og bera þekkinguna fram á við. Aukin þekking skilar sér oftast að lokum á einhverju formi til baka í fjárhagslegum ávinningi, t.d. með öruggari staðsetningu borhola eða aðferðum til að nýta svæðin á sem skynsamlegastan hátt. Gallinn við grunnrannsóknir er hins vegar oft sá að erfitt er að segja fyrirfram hver ávinningurinn verður. Af þessum ástæðum vilja slíkar rannsóknir oft verða útundan. Í tilvikum þar sem slík verkefni veita þekkingu, sem hefur almennt gildi fyrir fleiri en HVA, getur verið um heppileg samvinnuverkefni að ræða milli HVA, Orkustofnunar og ýmissa háskóla og rannsóknastofnana. Í gegnum tíðina hafa OS og HVA unnið saman að ýmsum svona verkefnum þar sem kostnaði hefur verið skipt milli aðila. Hér á eftir eru settar fram hugmyndir að nokkrum grunnrannsóknarverkefnum, sem til greina kemur að vinna á næstu árum.

4.3.1 Forðafræðieiginleikar jarðhitasvæanna

Þarna er um að ræða ýmsar mælingar sem veita grundvallarupplýsingar um forðafræðieiginleika bergs á jarðhitasvæðum. Þóruhlutamælinganar, sem gerðar voru 1993, og hljóðhraða- og viðnámsmælingar, sem lagt er til að gerðar verði í ár eru dæmi um slík

verkefni. Frekari úrvinnsla þessara mælinga og tenging þeirra við jarðlög og lekt eru æskileg verkefni á næstu árum, ennfremur tenging jarðlaga milli jarðhitasvæða og upp til yfirborðs.

4.3.2 Jarðfræðikort af Eyjafirði

Undanfarin ár hefur tækni við vinnslu jarðfræðikorta tekið stórstígum framförum með tilkomu landfræðilegs upplýsingakerfis og tölvuvinnslu korta úr því (Arc-Info). Nú er unnt að setja upplýsingar inn í upplýsingakerfi jafnóðum og þeirra er aflað og unnt að prenta út kort á því stigi, sem þekkingin leyfir hverju sinni. Jafnframt er auðvelt að breyta kortum eftir því sem nýjar upplýsingar bætast við. Vinnsla slíkra korta af höfuðborgarsvæðinu er langt komin í samvinnu Orkustofnunar, Náttúrufræðistofnunar og Landmælinga Íslands, en verkið er kostað af sveitarfélögum á höfuðborgarsvæðinu í sameiningu. Um er að ræða þrenns konar kort, berggrunnskort, kort af lausum jarðlögum og vatnsfarskort. Jafnframt hefur þetta nýja kerfi verið notað til að vinna jarðhitakort af Hengli og í vinnslu er jarðhitakort af Svartsengi og kort af Hveragerði. Kort þessi eru yfirleitt gerð í mælikvarðanum 1:25.000. Það hefði marga kosti fyrir HVA að slík kort yrðu gerð af svæðinu frá Þelamörk og suður fyrir undir Grund og aðrir aðilar eins og sveitarfélögin og vatnsveitur hefðu talsverð not af slíkum kortum. Einnig skipta slík kort máli varðandi umhverfismat á ýmis konar framkvæmdum, s.s. efnistöku og staðsetningu sorphauga. Hugasanlegt væri að útvíkka svæðið þannig að það næði yfir allan Eyjafjörð frá Ólafsfirði fram í dalbotn ef um það næðist samkomulag við sveitarfélög og orkufyrirtæki við Eyjafjörð. Með því móti yrði mest gagn af kortunum. Heppilegt væri að Orkustofnun og Akureyrarsetur Náttúrufræðistofnunar Íslands (Halldór Pétursson) ynnu slík kort í sameiningu. Verkið er allumfangsmikið og tæki nokkur ár. Hér er varpað fram þeirri hugmynd að á þessu ári verði haft samband við sveitarfélög á Eyjafjarðarsvæðinu og aðra sem málið kann að varða og kannað hvort áhugi sé fyrir að leggja út í slíkt sameiginlegt verkefni, sem gæti hafist árið 1997. Verkið yrði skilgreint og útfært nánar. Náist ekki samstaða um málið er lagt til að HVA hyggi að gerð berggrunskorta og vatnsfarskorta af svæðinu frá Þelamörk að Grund í Eyjafirði og sunnar ef Eyjafjarðarsveit fæst til þátttöku. Sú vinna gæti hafist árið 1997.

4.3.3 Niðurdæling kalds vatns

Vel getur komið til greina að dæla niður köldu vatni í jarðhitakerfi til að auka varmanám úr þeim. Áður en af því getur orðið þarf að rannsaka hvaða efnafræðileg áhrif það hefur á jarðhitakerfi að dæla niður köldu vatni og svara spurningum um útfellingahættu umhverfis niðurdælingarholur, súerfnismengun í jarðhitakerfinu ofl. Slíkar tilraunir mætti gera við Reykhús eða á Laugalandi á Þelamörk. Þarna væri kjörið samvinnuverkefni HVA, Orkustofnunar og Háskóla Íslands.

4.4 Vinnslueftirlit

Undir heitinu vinnslueftirlit er talin öll vinna við hefðbundið vinnslueftirlit, gagnaöflun og úrvinnsla, þ.m.t. gerð vinnsluspáa. Undir þennan lið teljast einnig ýmis smáverkefni og ráðgjöf, sem ekki verða felld undir önnur verkefni. Rétt er að vekja athygli á því að eftir því sem vinnslan verður flóknari og á fleiri svæðum eykst umfang vinnslueftirlits að sama skapi. Tillögum að fyrirkomulagi vinnslueftirlits er lýst í greinargerð Orkustofnunar ÓGF-GAX-96/01.

