

## Tillögur um jarðhitaleit við Seyðisfjörð

**Ólafur G. Flóvenz, Árni Hjartarson**

**Greinargerð ÓGF-ÁH-98-04**



15-04-98

## Tillögur um jarðhitaleit við Seyðisfjörð

### 1. Inngangur

Með bréfi dagsettu 9. mars 1998 óskaði Þorvaldur Jóhannsson, bæjarstjóri á Seyðisfirði eftir því að Orkustofnun aðstoðaði Seyðisfjarðarkaupstað við undirbúning og framkvæmd jarðhitaleitar í grennd við bæinn. Stjórn Vatnsveitu Seyðisfjarðar hefur samþykkt að verja allt að 3 Mkr til jarðhitaleitar og könnun á frekari möguleikum til ferskvatnsöflunar. Þessi mál voru síðan rædd nánar á fundi sem Þorvaldur Jónsson átti með undirrituðum á Orkustofnun þann 17. mars.

### 2. Forsendur jarðhitaleitar

Eins og kunnugt er þá er mjög lítil náttúrulegur jarðhiti á yfirborði á Austfjörðum, einungis er vitað um hita á Vopnafirði og síðan við Urriðavatn í Fellum. Mælingar á hitastigli í jörðu sýna engu að síður að hitastigull er nokkuð hærri á allstóru svæði um miðbik Austfjarða en samsvarar aldri jarðlaga þar. Nærtækasta skýringin á þessu er að jarðhitakerfi séu þarna til staðar en aðrar skýringar eru einnig mögulegar, t.d. mikið rof jarðlaga seint á ísöld.

Á Seyðisfirði er ein hitastigulshola, boruð árið 1977. Hún sýnir hitastigul upp á 70°C/km en eðlilegt gildi væri 50°C miðað við aldur jarðlaga. Á Seyðisfirði er fjarvarmaveita sem notar raforku til hitunar. Því er mjög auðvelt að nýta á hagkvæman hátt allt heitt vatn sem finnst kann í næsta nágrenni bæjarins.

Undanfarin ár hefur komið í ljós að nýtanlegan jarðhita er að finna mun víðar en ætla mætti út frá því hvar laugar og volgrur eru á yfirborði. Sú aðferð sem mest hefur verið beitt til leitar er borun hitastigulshola ásamt kortlagningu sprungna og misfella í jarðlögum. Í sumum tilvikum er einnig stuðst við viðnámsmælingar og upplýsingar um skjálftavirkni þar sem hún er til staðar. Aðalatriðið er þó að velja þarf leitar aðferð sem hæfir aðstæðum á hverjum stað.

### 3. Forsendur kaldavatnsleitar

Á árum áður var reynt að afla vatns með borunum á Seyðisfirði. Sex holur voru boraðar fyrir Rarik á athafnasvæði þeirra við Fjarðará. Þær eru allar boraðar í laus jarðlög en ekki í berg. Tvær af þeim holum voru virkjaðar og úr þeim tekið vatn fyrir dieselsstöðina. Hægt var að ná allt að 12 l/s úr þeim. Þetta var það svæði við Fjarðará sem hvað vænlegast var til vatnsöflunar. Mengunarhætta vegna nálægðar við byggð og umferð dæmði það þó úr leik sem vatnsbólasmæði.

Árið 1972 voru boraðar 6 holur í laus jarðlög meðfram hlíðunum beggja vegna í firðinum rétt innan við byggðina. Hugsunin var sú að ná í grunnvatnsstrauma í allþykkum jökulruðningi. Lítið fékkst af vatni og ekki varð af nýtingu holanna.

Á árunum 1977-1979 voru gerðar ýmsar athuganir á vatnsöflunarmöguleikum fyrir Seyðisfjörð. Leitað var eftir lindavatni og gerðar allmiklar mælingar á rennsli frá lindum í Efri-Botnum, tilraunir voru gerðar með brunngroft og dælingu úr eyrum Fjarðarár, sem lítið gáfu af sér. Auk þess voru kostir vatnshreinsistöðvar voru kannaðir. Hún varð síðar fyrir valinu. Árið 1996 var á ný gerð athugun á vatnsöflunarmöguleikum. Þá voru gerðar tilraunir með dælingu á grunnvatni úr eyrum Vestdalsár í mynni Vestdals. Eyrarnar gáfu nokkurt vatn en þó var ljóst að einar og sér nægja þær ekki staðnum. Skýrslur eru til um flestar þessar athuganir.

MÁLFRÓFNAFLEGGJA

Almennt má segja að berggrunnur við Seyðisfjörð er þéttur og lítt lekur nema ofarlega í fjöllum. Af þeim sökum eru mjög litlar líkur til þess að finna megi umtalsvert magn af köldu neysluvatni með borunum í fast berg nema ef vera kynni í sprungum, og þá helst hátt í landinu. Þess vegna teljum við ekki skynsamlegt að eyða miklum fjármunum til borana eftir köldu vatni að örðu leyti en því að fylgjast mjög vel með kaldavatnsæðum sem kynnu að koma fram við hitastigulsboranir og hugsanlega staðsetja 1 - 2 holur við brotalínur ofarlega í dalnum upp að Fjarðarheiði.

#### 4. Tillögur um jarðhitaleit

Lagt er til að jarðhitaleit fari fram með tvennum hætti:

1. Sprungur, gangar og aðrar misfellur í jarðlögum verði kortlögð út frá loftmyndum.
2. Boraðar verði hitastigulsholur með u.þ.b. 1 km millibili í allar áttir út frá bænum, þó ekki lengra en 10 km. Höfð verði hliðsjón af sprungukortinu við staðsetningu holanna.
3. Fylgst verði vel með hitastigli eftir því sem borunum vindur fram og áætlunum breytt eftir því sem niðurstöður gefa tilefni til.

Lagt er til að framkvæmd verksins verði með eftirfarandi hætti:

1. Sprungukort verði unnið.
2. Sérfræðingur komi á staðinn og staðsetji fyrirhugaðar borholur.
3. Útboðsgögn vegna hitastigulsborana verði unnin.
4. Hitastigulsboranir boðnar út.
5. Verðtilboð borin saman og samið við lægstbjóðanda.
6. Boranir hefjast. Gert er ráð fyrir 60m djúpum holum, í einstaka tilvikum allt að 100m. Eftirlitsmaður frá Seyðisfirði fylgist með framgangi verksins, annast ásamt borstjóra hitamælingar með tækjum sem Orkustofnun lætur í té og sendir gögnin jafnóðum til OS.
7. Fylgst verði gaumgæfilega með niðurstöðum og staðsetningu hola breytt eftir því sem niðurstöður gefa tilefni til.
8. Um mánuði eftir að borun lýkur verði allar holurnar hitamældar.
9. Tekin saman greinargerð með niðurstöðum og tillögur gerðar í ljósi þeirra.

Míðað er við að sprungukort verði tilbúið um miðjan maí, holur staðsettar um sviðað leyti og verkið boðið út um mánaðrmótin maí-júní. Verksamningur við borverktaka gæti legið fyrir um miðjan júní.

Míðað yrði við að borunum yrði lokið áður en september er úti og lokaniðurstöður með greinargerð yrði tilbúin rúmum mánuði síðar.

#### 5. Kostnaður


Erfitt er að segja fyrirfram hve góð verð fást í útboði en hér er reiknað með að hver 60m hola muni kosta 150Þkr án VSK ef grunnt er á fast berg. Í dalnum að Fjarðarheiði er til öruggs reiknað með tölurverðu dýpi á klöppina og er því gert ráða fyrir að hver hola þar kosti um 230Þkr. Hér að neðan er reiknað með því að boraðar verði 13 holur, 9 við fjörðinn og út með honum en 4 í dalnum. Áætlaður kostnaður er í eftirfarandi töflu:

Sprungukort	116.000
Gerð útboðsgagna - mat á tilboðum	119.000
Undirbúningur og staðsetning hola	114.000
Vinna tengd borun	256.000
Samantekt og skýrslugerð	125.000
Borun 9 60m hola m/lágmarksfóðringu	1.350.000
Borun 4 90m hola m/30m fóðringu	920.000
<b>Heildarkostnaður án VSK</b>	<b>3.000.000</b>
Fastakostnaður óháð holufjölda án VSK	360.000
Breytilegur kostnaður á holu án VSK	200.000

Tafla 1. Áætlaður kostnaður við jarðhitaleit og borun 13 hitastigulshola við Seyðisfjörð

Auk þessa kostnaðar má reikna með nokkurri vinnu umsjónarmanns á Seyðisfirði. Reikna má með 2-3 stunda daglegri vinnu hans meðan á borun stendur og boruð verði að meðaltali 1 hola á dag. Jafnframt má reikna með einu dagsverki við að mæla borholurnar um einum mánuði eftir að borverkinu er lokið.

Eins og sést í töflunni er fjöldi holanna nánast stilltur af miðað við þá fjárhæð sem til ráðstöfunar er. Þessi fjöldi er ekki endilega sá rétti. Reikna má með að fastakostnaður við verkið sé um 360.000 kr en breytilegur kostnaður um 200.000 kr. Heildarupphæðin myndi því breytast um 200.000 kr fyrir hverja holu umfram eða undir 13.

  
Ólafur G. Flóvenz

  
Árni Hjartarson