

Staður, Grindavík. Hitamæling í holum ST-01 og ST-03 og skemmdir í holu ST-03

Sverrir Þórhallsson, Hilmar Sigvaldason

Greinargerð SP-HS-1990/xx



26. júní, 1990

STAÐUR, GRINDAVÍK
HITAMÆLING Í HOLUM ST - 01 OG ST - 03
OG SKEMMDIR Í HOLU ST - 03

Jarðhitaholur laxeldisstöðvar Íslandslax hf. á Stað við Grindavík voru hitamældar samkvæmt beiðni Sigmundar Friðrikssonar 20. júní 1990. Meginástæða þess var að kanna hvort skýra mætti meinta kólnun vatns í holu ST - 01 og einnig sandburð úr holu ST - 03 sem eyðilagði djúpdælu. Tækifæri gafst til mælinga þegar verið var að skipta um djúpdælu í holu ST-01, og hafði þá ekki verið dælt úr holunni í einn sólarhring. Hóla ST-03 sem var langtum afkastameiri hefur ekki verið í notkun frá 9. janúar 1990 þegar dælan bilaði (holan hrundi).

Mynd 1 sýnir staðsetningu holanna, og í bréfi til Íslandslax hf. 19. mars 1990 sendi undirritaður afrit af öllum greinargerðum og mælingum sem Orkustofnun hefur gert á holunum.

HELSTU NIÐURSTÖÐUR:

1. Gat er á fóðurröri í holu ST - 03 á 179 m dýpi. Niðurstaða hitamælinga og mælinga sem sýna samskeyti á fóðringum (CCL), gefur ótvírætt til kynna að lekastaðurinn sé suðusamskeyti á fóðurrörinu. Vatn sem er 16,8°C streymir inn í fóðringuna og síðan niður holuna og út við 600 m og kemur þetta niðurstreymi til með að kæla holuna og næsta nágrenni, verði niðurrennslið ekki stöðvað.

Efsti hluti fóðringarinnar sem er 10 3/4" að utanmáli er aðeins 7,1 mm að þykkt og eru þau soðin saman, en neðan 189 m dýpis eru góð 9 5/8" fóðurrör með efnisþykkt 11,5 mm og eru þau skrúfuð saman. Vatnið í holunni er mjög tærandi á stál vegna seltu og súrefnis. Umræddur leki stafar því líklega af tæringu og veikleika í suðu, ásamt því að rörið er ósteypt að utanverðu. CBL mæling sem gerð var við borun holunnar sýndi að fóðringin var ósteypt frá 150-200 m og niður á um 340 m dýpi. Ósteypta bilið myndaðist þegar steyp var ofanfrá og steypuskilin náðu ekki saman í þriðju tilraun. Þetta holurúm hefði þurft að steypa með því að skjóta göt á fóðringuna, en var ekki gert. Í greinargerð Orkustofnunar um borunina "Borun holu STN-3 á Stað við Grindavík, borlok" LSG-GAx-SB-87/07 stendur "CBL-mælingar sýndu að steypa náði frá toppi niður á 150-200 m. Þar fyrir neðan var ósteyptur 150-200 m kafli. Ákveðið var að láta slag standa og halda áfram borun."

2. Hóla ST - 03 er stífluð á 610,5 m dýpi og tókst ekki að koma mælitæki niður fyrir það dýpi. Fóðringin er 589 m að lengd og er holan því hrundi rétt neðan hennar þar sem holan er ófóðruð. Holan var áður mæld 25. júlí 1987 og komust mælitækin þá óhindruð niður á 960 m dýpi (holan var boruð í 1057 m). Þetta þarf ekki að þýða að holan sé stífluð, því dæmi eru um að vatn geti streymt fram hjá hrundi af þessu tagi. Aðalæð holunnar er fyrir neðan hrundið á 740 m dýpi. Mikill sandburður (trúlega vegna hrunsins) var úr holunni í janúar 1990, og bilaði djúpdælan 9. janúar. Holan hefur ekki verið notuð eftir það, enda líklegast ónothæf.

3. Hitamæling í vinnsluholunni ST - 01, bendir ekki til fóðurröraskemmdar og holan er opin í botn. Hitaferillinn sýnir jafnframt að aðalæðin er rétt neðan fóðringar sem er 488 m að lengd. Sáraltíð vatn berst í holuna neðan 560 m dýpis þótt holan sé 1033 m djúp (boruð 1047 m)

4. Hitinn í holu ST - 01 mældist 28°-33°C í fóðringunni. Ekki er vitað hve mikið vatnið hefur kólnað á þeim sólarhring sem leið frá því slökkt var á dæluinni og þar til mæling fór fram (dæling stöðvuð kl. 13:00 19. júní en mæling fór fram fyrir hádegi 20. júní 1990).

Hiti vatns sem dælt hefur verið úr holu ST - 01 hefur verið nokkuð á reiki, en eftirfarandi upplýsingar liggja fyrir:

Hitastig áður en leka varð vart 1987.	38°C
Hitastig eftir að leki kom fram	30°C
Hitastig að lokinni viðgerð 1987	35°C
Hitastig 1987-1988	28°C
Hitastig vorið 1990	32°C
Hitastig nú (22/6 1990)	35°C

Kólnun hefur því ekki komið fram eins og starfsmenn Íslandslax hf. óttuðust. Hitinn nú 35°C í holu ST - 01 er sá sami og mældist eftir viðgerð á holunni vorið 1987.

TILLÖGUR:

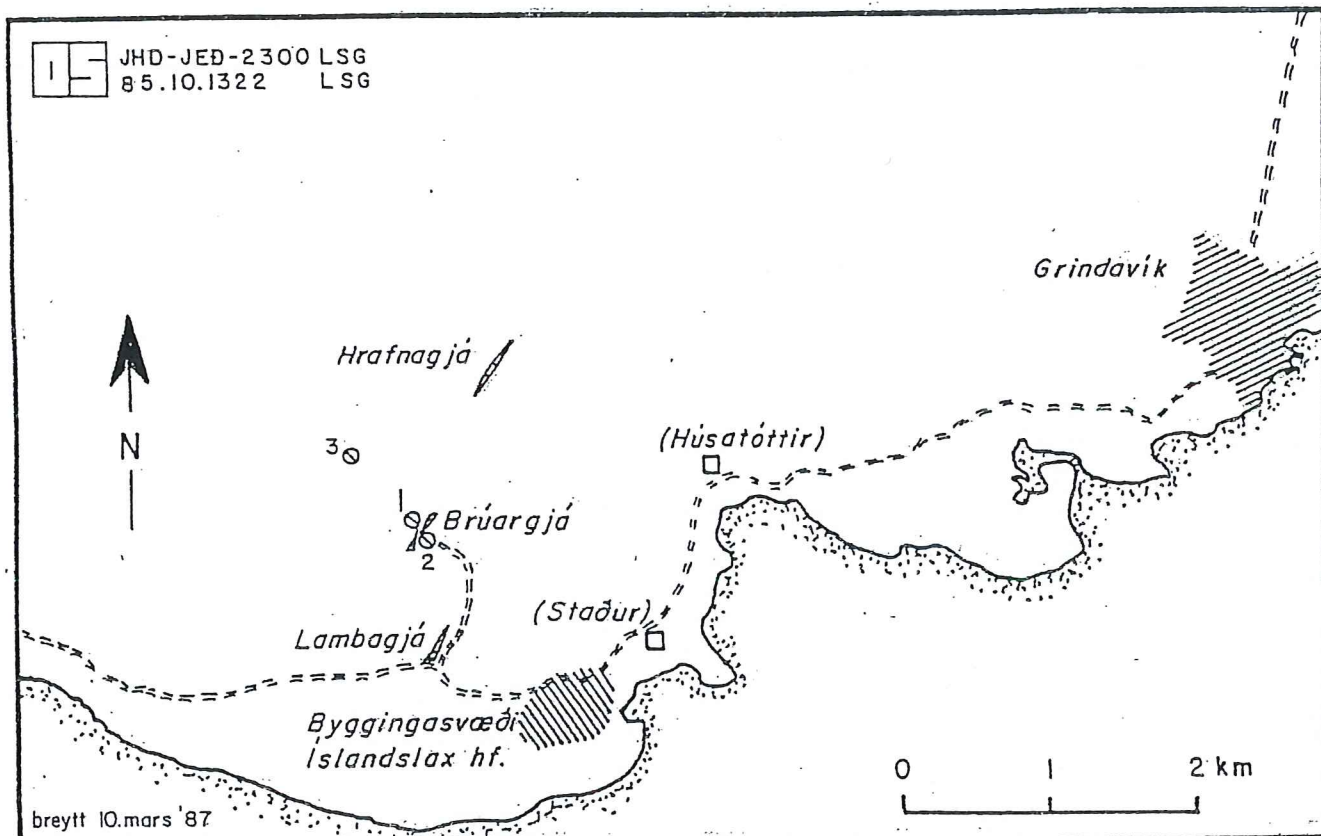
1. Hóla ST - 01 var tekin í notkun í febrúar þar eð dælan í ST - 03 hafði bilað og stöðin þurfti því að hita vatnið um stund með kyndingu. Hitamælingar gerðar af starfsmönnum Íslandslax hf. á árunum 1987-1988 sýna að hitinn í holu ST - 01 var um 28°C, en um 32°C á þessu ári. Í dag (22. júní 1990) mældist hitinn aftur á móti 35°C. Erfitt er að skýra þessar breytingar, því vatnið kemur allt af svipuðu dýpi. Einn möguleiki er ónákvæmni í mælum eða að mæling hafi farið fram í stöðinni en ekki við holutoppinn. Því er lagt til að við eftirlitið verði aðeins notaðir kvikasilfursmælar, og hitinn mældur við holutopp. Orkustofnun mælir með notkun kvikasilfursmæla sem merktir eru með 0,1°C millibili. Góðir mælar fást hjá Ingólfsapóteki (Deigluinni), en sem stendur eiga þeir aðeins mæla sem eru með 0,2°C millibili og kosta þeir 1684 kr.

2. Frekar litlu er hægt að dæla úr holu ST - 01, gróflega áætlað 10-15 l/s með vatnsborðið á 90 m dýpi. Athugandi er að þrepaprófa holuna nú og ganga úr skugga um að gæfni hennar sé óbreytt (afköstin voru talin 20 l/s með vatnsborðið á 200 m dýpi). Grannt loftrör úr plasti var sett niður með nýju dæluinni samkvæmt tillögu Orkustofnunar, þannig að hægt yrði að fylgjast með niðurdrætti í holunni. Dæluþrófun tekur því aðeins 3-5 tíma og getur Orkustofnun framkvæmt hana, óski Íslandslax hf. þess. Kostnaður við það er um 50.000 kr. Orkustofnun leggur eindregið til að upplýsingar um hita vatnsins, niðurdrátt og þrýsting á holutoppi verði skráðar vikulega.

3. Hóla ST - 03 er hrunin og barst mikill sandur úr henni. Auk þess kom nú í ljós að gat er á fóðringunni. Ef áhugi er á að nýta holuna framvegis, þarf að stöðva lekann og hreinsa hrundið úr holunni. Best er að stöðva lekann með því að steypa aðra fóðringu innan í 10 3/4" fóðringuna, því mikil tæring hefur myndað gat þar sem rafsúðan hefur verið veik. Til að hindra áframhaldandi niðurrennsli í holunni kemur til álita að setja tappa ("bridge plug" á 400 m) í 9 5/8" fóðringuna, ellegar að fylla holuna með gjalli frá hrunstaðnum og steypa ofaná þegar upp í fóðringu er komið, en til þess þarf bortæki. Holan nýtist ekki eftir það, nema gert sé við lekann, tappinn boraður út og hrundið hreinsað. Kostnaður við að setja aðeins tappa í holuna er gróflega áætlaður um 600.000 kr. Hægt er að gera við lekann með tvennum hætti. Annarsvegar að þrýsta steypu út um gatið og freista þess að það stöðvi lekann og hreinsa holuna síða, kostnaður gróflega áætlaður 1.200.000 kr. og hinsvegar að setja nýtt fóðurrör innan í 10 3/4" fóðringuna og steypa það fast. Kostnaður við fóðurrör er um 2.000.000 kr. og í allt er gróflega áætlað að samtals mundi verkið kosta, ásamt hreinsun, um 4.000.000 kr.

Fram að þeim tíma er holan hrundi hafði hiti vatnsins verið 78°C og rennsli um 35 l/s (mælt með færanlegum hljóðbylgjuhraðamæli Kemíu hf.)

Greinargerð þessari er ekki ætlað að vera úttekt á stöðu vatnsöflunar hjá Íslandslax hf. Hér hafa niðurstöður hitamælinga fyrst og fremst verið birtar og ályktanir dregnar af þeim. Orkustofnun er aftur á móti reiðubúin til að aðstoða Íslandslax hf. frekar við að meta stöðuna og móta aðgerðir sem gætu orðið til að koma vatnsöfluninni í fyrra horf. Varminn úr holu ST - 01 er ekki nema um tíundi partur þess sem fékkst úr holu ST - 03 fram að því hún hrundi. Því hlýtur það að vera lykilatriði fyrir framtíðarrekstur fiskeldis á Stað að viðgerð fari fram á holu ST - 03.



Mynd 1. Staðsetning jarðhitahola á Stað.

Sverrir Þórhallsson

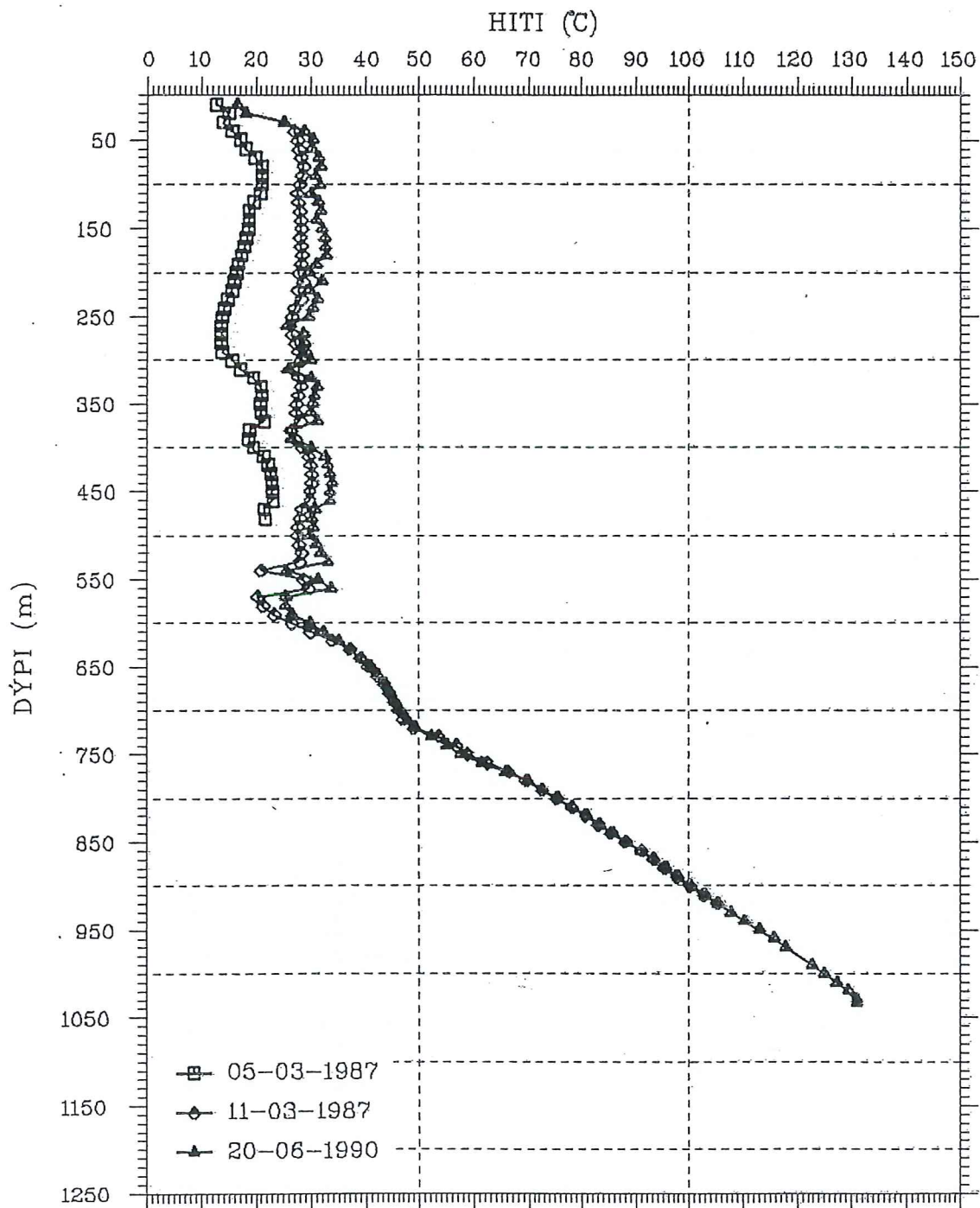
Sverrir Þórhallsson, yfirverkfr.

Hilmar Sigvaldason

Hilmar Sigvaldason, eðlisfr.

□ 25 Jun 1990 hs
L= 16851 Oracle

Staður Grindavík
Hóla ST-01
Hitamælingar





ORKUSTOFNUN

Jarðhitagæild

Dags.
26. júní, 1990
Dags.

Tilv. vor
SP/sþ
Tilv. yðar

Íslandslax hf.
Stað
Grindavík

Fax: 92-68789

Varðar: MÆLINGAR Í HOLUM ÍSLANDSLAX HF.

Hjálagt sendi ég greinargerð Orkustofnunar "Staður, Grindavík. Hitamæling í holum ST-01 og ST-03 og skemmdir í holu ST-03". Greinargerðin var tekin saman til að lýsa niðurstöðum mælinga sem gerðar voru í tveimur jarðhitaholum Íslandslax hf. þann 20. júní s.l.

Niðurstöðurnar sýna að hola ST - 01 virðist óbreytt frá því sem hún var 1987 eftir viðgerð sem þá fór fram á holunni. Hola ST -03 er aftur á móti bæði hrúnin og með gat á fóðurróri. Frekari umfjöllun er að finna í greinargerðinni.

Orkustofnun er reiðubúin að ráðleggja Íslandslax hf. um frekari aðgerðir, en í greinargerðinni er helstu valkosta getið. Væntum við að umræddar mælingar og greinargerð svari öllum helstu atriðum sem voru tilefni beiðinnar um mælingar í holunum.

Með kærum kveðjum,

Sverrir Þórhallsson, yfirverkfr.