

Verkefni tengd jarðhitaleit og
ferskvatnsrannsókn fyrir Íslandslax hf. Í landi
Staðar á Reykjanesi

Freysteinn Sigurðsson
Lúðvík S. Georgsson
Einar Tjörvi Elíasson

Greinargerð FS-LSG-ETE-86/24

ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild
1986-09-22

Greinargerð
FS.LSG.ETE-86 nr.24
bb

VERKEFNI TENGT JARÐHITALEIT OG FERSKVATNSRANNSÖKN
FYRIR ÍSLANDSLAX HF Í LANDI STADAR Á REYKJANESI

1. Inngangur

Íslandslax hf óskaði eftir því á fundi með starfsmönnum Orkustofnunar þann 24. nóv. 1986 að fá frá stofnuninni tillögur að verkefni í þremur þáttum:

- I. Úttekt á núverandi vatnsstöðu
- II. Reglubundið eftirlit með vatnstöku
- III. Jarðhitaöflun og boreftirlit

Aðalmarkmið verkefnisins er að afla nægrar orku til upphitunar 200 l/s af u.þ.b. 6,5 gráðu heitu ísöltu vatni (selta um 1%) í 12 gráður og athuga í því sambandi ýmsar leiðir eins og að sækja um 10 gráðu heitt vatn í Brúargjá eða bora eftir 14 gráðu heitum jarðsjó. Framangreind orkuþörf samsvarar u.þ.b. 15 sekúndulítrum af sjóðandi vatni.

Annað mikilvægt markmið er að skipuleggja reglubundið eftirlit með vatnstöku úr svæðinu, sem framkvæmt verði af starfsmönnum Íslandslax hf og Orkustofnunar í sameiningu.

2. Verklýsing

Hér á eftir fer stutt lýsing á tillögum stofnunarinnar varðandi þetta verkefni ásamt áætluðum kostnaði. Miðað er við að það taki þrjú ár að koma eftirlitinu í viðunandi horf til frambúðar.

I. Úttekt á núverandi vatnsstöðu

Þessi verkþáttur skiptist í tvo (2) aðskilda hluta:

- Fræðilegt mat á áhrifum mismunandi hlutfalls ferskvatnstöku úr Staðargjá, Lambagjá og Brúargjá með notkun straumfræðilíkans.
- Mælingayfirferð um allt svæðið, úrvinnsla og túlkun gagna, sem þannig safnast.

Eðlilegt er talið að hið fræðilega mat á hrifum breytilegrar vatnstöku sé grundvallað á niðurstöðum straumfræðilíkans Vatnaskila hf, sem myndu reikna 6 - 10 mismunandi vatnstökumunstur undir umsjá starfsmanna Orkustofnunar.

Mælingaryfirferðin, tilheyrandi sýnataka og efnagreiningar myndi allt unnið af starfsmönnum Orkustofnunar, er líka annast túlkun þeirra gagna sem þannig fengjust. Gert er ráð fyrir alls átta (8) heildar- og sjö (7) klóríðsýnum úr borholum ásamt tilheyrandi sýnatökuferð í þessum hluta verksins. Eins verði tekin og greind í sama áfanga alls sex (2x3) sýni úr vatni frá dælum.

II. Reglubundið eftirlit með vatnstöku

Hér er gert ráð fyrir eftirliti, sem í fyrsta áfanga er skipulagt til þriggja (3) ára. Reglubundið eftirlit með vatnstöku og öllum breytingum á eðliseiginleikum vatnsins, sem af henni stafa, er mjög nauðsynlegur þáttur áhættureksturs eins og rekstur fiskeldisstöðva óneitanlega er. Mikilvægur þáttur slíks eftirlits er að starfsmenn stöðvarinnar eigi þar talsverðu hlutverki að gegna, bæði vegna þes að það gefur þeim nánari tengsl við þessa þætti rekstursins og eins af hreint fjárhagslegum ástæðum. Eftirlit það, er hér á eftir verður lýst, gerir ráð fyrir þátttöku þeirra að svo miklu leyti sem forsvaranlegt þykir á þessu stigi.

Eftirlitið, sem tekur til allrar vatnstöku á svæðinu, telur eftirfarandi þætti:

a) Skráning vatnstöku:

Starfsmenn Íslandslax hf skrá vatnstökuna úr hverju vatnsbóli fyrir sig og heildarmagninu, sem úr svæðinu er tekið. Skráning þessi skal gerð a.m.k. einu (1) sinni á viku og þá skráður aflestur mæla og tímasetning mælingar.

b) Mæling vatnsborðs í borholum:

Marktakt eftirlit með þróun vatnsborðshæðar á svæðinu þarfnast þess að boraðar verði tvær (2) mæliholur 50 - 60 m djúpar og a.m.k. 2,5" víðar við vatnsból í Brúar- og Lambagjá. Síritandi vatnsborðsmælar verði settir á þessar holur og á holu SH-2 við Staðargjá. Eins verði slíkir mælar staðsettir á jöðrum niðurdráttarsvæðisins í Miðgjá og í holu SH-6.

Auk þessa skal vatnsborð mælt mánaðarlega í SH-4, SH-5, SH-9, SH-11, SH-12, SJ-13, Hrafnagjá og í Baðstofugjá. Mælingar vatnsborðs, aflestur sírita og alt viðhald þeirra skal vera í höndum starfsmanna Íslandslax hf, en hjá Orkustofnun skal vera úrvinnsla gagna og túlkun. Eins munu starfsmenn stofnunarinnar veita ráðgjöf við kaup, uppsetningu og notkun þessara mæla.

c) Hita- og seltumælingar:

Þennan verkþátt munu sérfræðingar Orkustofnunar annast að einu og öllu. Mælt verður að jafnaði tvisvar (2) á ári eða fyrrihluta mars og september. Í bæði skiptin skal mælt í holum SH-2, SH-4, SH-5, SH-a6, SH-8 (Lambagjá), SH-12, SH-16 (Brúargjá) og í Mið- og Staðarbergsgjám. Septembarmælingin skal að auki ná til Baðstofugjár, Hrafnagjár, Grænabergsgjár og borholanna SH-9 og SH-13.

d) Efnifræðilegt eftirlit í holum og gjám:

Þriðja hvert ár er gert ráð fyrir töku og efnagreiningu heildarsýna úr SH-2, SH-5, SH-6, SH-8, SH-16, Hrafnagjá, Miðgjá og Grænabergsgjá. Efnagreiningin mun innifela greiningu

á járn (Fe) og mangan (Mn). Í þessu tilfelli mun efnafræðilegt eftirlit eiga sér stað í upphafi og enda þriggja ára tímabilsins, sem skipulagið nær til, þ.e. í mars 1987 og 1989. Þessi hluti eftirlitsins mun verða í höndum starfsmanna Orkustofnunar.

e) Eftirlit með dældu vatni:

Annar hluti þessa verkþáttar felst í að starfsmenn Íslandslax hf. framkvæmi a.m.k. vikulega mælingu á hitastigi og seltu vatnsins, sem dælt er, skrái mælingarnar og sendi Orkustofnun þær síðan mánaðarlega til úrvinnslu.

Hinn hluti þess er fólgin í efnafræðilegu eftirliti með dælda vatninu, sem sérfræðingar Orkustofnunar framkvæma í mars og september á ári hverju. Tekin verða heildarsýni hverju sinni og þau efnagreind. Einnig verður greining gerð fyrir járn (Fe) og mangani (Mn).

Árlegt tímabil eftirlitsins verður talið frá 1. okt. til 30. sept. á næsta ári og verður árlegri skýrslu skilað af Orkustofnun. Eins munu gefnar stuttar umsagnir og samantekin gögn eftir beiðni frá forsvarsmönnum Íslandslax hf.

Framangreint eftirlitsskipulag þarfnast árlegrar endurskoðunar og eins að loknu þriggja ára tímabilinu. Við endurskoðunina skal tekið tillit til reynslunnar af skipulagi eftirlitsins, kostnaði við það og eins hve miklar og hraðar allar mælanlegar breytingar reynast.

III. Jarðhitaöflun og boreftirlit

Borhola STG-1, sem Íslandslax hf. vinnur varma úr í dag, er staðsett við Brúargjá. Holan er fóðruð í 488 m dýpi og gefur við dælingu um 38 gráðu heitan jarðsjó. Tillögur Orkustofnunar í skýrslu um holuna segja orðrétt: "Ef Íslandslax lætur bora nýja vinnsluholu í næstu framtíð þá leggur Jarðhitadeild til að hún verði boruð um 1 km vestar í landi Staðar og fjarri þekktum gjám". Þessi tillaga að staðsetningu nýrrar borholu er jafngild nú og hún var þá.

Ekki er ráðlegt að mæla með töku 14 gráðu heits jarðsjávar, ef ætlunin er að taka ferskvatn á sama stað og nú þegar er unninn heitari jarðsjór af meira dýpi. Eðlilegra er að bora nýja vinnsluholu til að sækja heitari jarðsjó en nú fæst.

Ekki er augljóst að frekari yfirborðsmælingar hjálpi við staðsetningu nýrrar holu, þótt hugsanlega gætu viðnámsmælingar veitt nokkra aðstoð.

Orkustofnun leggur til að boruð verði ný vinnsluhola eins (norð)vestarlega og forsvarsmenn Íslandslax hf. treysta sér að fara á umráðasvæði fyrirtækisins, a.m.k. 500 m (norð)vestan við núverandi vinnsluholu og helst ekki minna en 1.000 m. Mælt er með að endanleg vinnslufóðring verði ekki sett í holuna fyrr en komið er í a.m.k. 50 gráðu hita og fóðrað verði nægilega djúpt til að þeim hita verði náð (400-500 m). Þetta væri þó eðlilegt að endurskoða ef holan reynist óvenju gjöful á minna dýpi.

Orkustofnun býður upp á þjónustu við gerð verklýsingar fyrir borun holunnar, sem hún telur vera nauðsynlega góðri og hagkvæmri framkvæmd verksins. Ennfremur býður stofnunin upp á bortæknilegt og jarðvísindalegt eftirlit með boruninni.

3. Áætlaður kostnaður

Hér fer á eftir áætlaður kostnaður hinna ýmsu verkþátta verkefnisins og hvernig hann deilist á næstu þrjú (3) árin.

I. Úttekt á núverandi vatnsstöðu

Kostnaðarliður:	Kostnaður þús. kr.		
	1987	1988	1989
Keyrsla líkans	220	-	-
Efnagr. dælt vatn	60	-	-
Samtals þkr	280	-	-

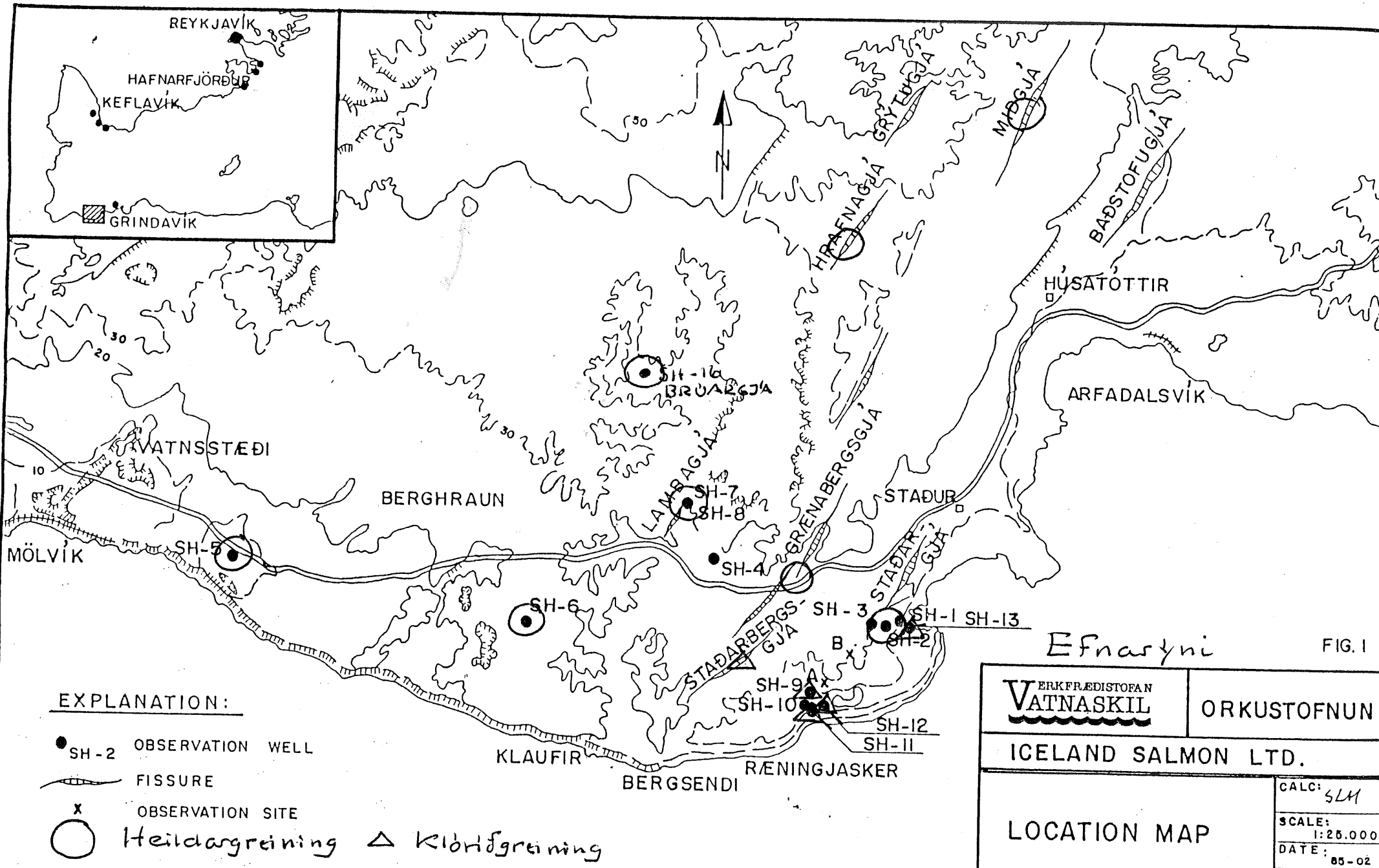
II. Reglubundið eftirlit með vatnstöku

Kostnaðarliður:	Kostnaður þús. kr.		
	1987	1988	1989
Skráning vatnstöku	-	-	-
Vatnsborðsmælingar	120	120	120
Hita-, seltumæl.	120	120	120
Efnafr. holur gjár	160	-	160
Efnagr. dælt vatn	110	110	110
Arleg skýrsla	50	50	50
Samtals þkr	560	400	560

III. Jarðhitaöflun og boreftirlit

Kostnaðarliður:	Kostnaður þús. kr.		
	1987	1988	1989
Borhola 600-800 m	12.000	-	-
Gerð verklýsingar	60	-	-
Boreftirlit	150	-	-
Hitamæl. í borholu	25	-	-
Dæluprófun og úrv.	280	-	-
Efnagr. sýnataka	100	-	-
Borholuskýrsla	150	-	-
Samtals þkr	12.765	-	-

Áætlaður borkostnaður er hér mjög grófur og miðast við umtalsvert betri velgengni í borun en náðist við borun STG-1. Ekki er innifalinn í tölunni kostnaður við gerð plans og vega né heldur öflun skolvatns.



Efnarsyni FIG. 1

VERKFRÆÐISTOFAN VATNASKIL	ORKUSTOFNUN
ICELAND SALMON LTD.	
LOCATION MAP	
CALC: SLH SCALE: 1:25.000 DATE: 85-02 NR. 8419-28	