

**Ráðgjöf um öflun heits og kalds vatns fyrir  
sumar- og veiðihús við Haffjarðará**

**Guðmundur Ómar Friðleifsson, Árni Hjartarson, Sverrir  
Þórhallsson**

**Greinargerð GÓF-ÁH-SP-98-09**



09-11-1998

## RÁÐGJÖF UM ÖFLUN HEITS OG KALDS VATNS FYRIR SUMAR- OG VEIÐIHÚS VIÐ HAFFJARÐARÁ

### INNGANGUR

Að beiðni landeigenda og veiðiréttihafa við Haffjarðará á Snæfellsnesi, Óttars Yngvasonar og Einars Sigfússonar, voru undirritaðir fegnir til ráðgjafar um öflun heits og kalds vatns fyrir sumar- og veiðihús við Haffjarðará. Fundað var um málið á vettvangi 18. október, 1998, og síðan staðsettar 2-3 heitavatnsholur og 3 kaldavatnsholur. Heitavatnsöflun miðar við að afla nægjanlegs heits vatns fyrir veiðihús á Geiteyri við Haffjarðará og sumarhús að Skjál. Á sömu stöðum þarf að bæta neysluvatnsöflun, svo og á Höfða. Heitavatnsöflun fyrir gamalt sumarhús við Kvörn við Haffjarðará var jafnframt skoðuð.

### HEITT VATN

Jarðhitasvæði er í **Landbrotum** við Eldborgarhraun. Þaðan má fá um 60°C heitt vatn, sem nota mætti í veiðihús og sumarbústað. Líklegt er að nægjanlegt vatn fái úr einni grunnri borholu (50-200 m) á. Hitasvæðið er um 250-300 m langt og um 50 m breitt (sjá mynd 1). Borholuna þyrfti að fódra með a.m.k. 6" fódningu í 20-50 m dýpi, til að koma fyrir borholudælu, og síðan að bora niður á 50-200 metra dýpi til að ná í heita vatnið. Ef hitaveitan yrði stærri þyrfti stærri og dýpri borholu. Hér er reiknað með að ein grunn hola verði boruð. Landeigendur vilja forðast að sjálfrennsli í gamla og náttúrulega baðlaug yrði spillt. Sjálfrennsli úr hitasvæðinu er lítið. Við slík skilyrði er hætt á að vatnsdæling úr borholum dragi úr sjálfrennsli. Niðurdráttur er þó háður vatnsmagninu sem dælt er. Við teljum ólíklegt að heitavatnsnotkun tveggja sumarhúsa nægi til að spilla náttúrulegu sjálfrennsli í baðlauginu, en það mætti þó hugsanlega kanna með dæluprófun úr borholunni áður en til hitaveituframkvæmda kæmi.

Tvö borholustæði eru álitlegust, bæði í rúmlega 100 m fjarlægð frá baðlauginni (sjá mynd 1). Það fyrra er 4-6 m frá heitustu lauginni (um 58°C), miðsvæðis á hitasvæðinu. Hitt borholustæðið er við svipaða laug nokkru austar á svæðinu og heldur fjær baðlauginni. Sú laug er 2°C kaldari, eða um 56°C. Örlítið sjálfrennsli er úr báðum laugunum (<0,1 l/s). Aðgengi fyrir bor er heldur betra á austara holustæðinu.

Líkleg jarðlög á umræddum borstæðum eru eins. Efst er líklega 2-10 m þykkt hverahrúður, jarðvegur og set yfir gömlum berggrunni úr blágrýti sem sést í holti rétt norðan við borstæðið. Miða þarf við að vinnslufóðring nái a.m.k. niður í gamla berggrunninn. Borholunni er ætlað að skera sömu uppstreymisrás og þá sem veitir heita vatninu upp til yfirborðs. Viðunandi árangur og þar með endanlegt dýpi holunnar þarf að meta í borun.

Fjarlægð frá borsvæðinu að veiðihúsum við Geiteyri er um 1,3 km í loflínu, en hitaveitulögn yrði um 1,5 km löng. Lögn að Skjál yrði álík löng. Vatninu þarf trúlega að dæla úr borholunni, en gæti sjálfrunnið þaðan að Geiteyri, en Skjál er í svipaðri hæð og væntanleg borhola.

Heitt vatn fyrir gamalt sumarhús við **Kvörn** kom til umræðu. Um 550 m frá sumarhúsinu, litlu neðar með Haffjarðará, er volgrusvæði. Hiti á yfirborði er um 28°C. Þar undir er líklega gamalt hverahrúðursvæði, nánast kaffært í jarðvegi. Þarna mætti stinga niður 50-100 m djúpri könnunarholu beint niður í heitasta blettinn. Holuna þyrfti að fódra með 6" fódningu niður í berggrunn sem líklega er 4-10 m neðan yfirborðs. Holan gæti gefið nægjanlegt magn af 30-40°C heitu vatni til að halda sumarhúsinu heitu.

MÁ EKKI FJARLÆGJA

## KALT VATN

Í Skjálga virðist eðlilegast að bora eftir neysluvatni. Vatnsþörfin er það lítil að grunn borhola í grennd við bæinn ætti að duga. Holan var staðsett í hvamminum utan (vestan) við íbúðarhúsið og ofan við heimreiðina. Jaðar Rauðhálsahrauns er þar skammt ofan við. Búast má við að 5 - 10 m þykk lög séu ofan á berggrunninum og á því bili þarf holan að vera fóðruð. Berggrunnurinn sjálfur er úr fornum blágrýtislögum. Dýpi holunnar ræðst af vatnsmagninu sem úr henni fæst en það kemur í ljós við borunina. Á meðfylgjandi hönnunarteikningu (mynd 2) er gert ráð fyrir 40 - 50 m djúpri holu en vel er hugsanlegt að í ljós komi að holan megi vera grynri. Mengunarhætta virðist ekki vera fyrir hendi ef rétt er frá holunni gengið.

Á Geiteyri var hola staðsett á flötinni 50 m ofan veiðihúsanna og í um 25 m fjarlægð frá bakka Haffjarðarar. Líklegt er að 5 - 10 m af lausum jarðlögum (möl og leir) liggi á berggrunninum sem er úr fornu blágrýti eins og við Skjálga. Í þau sést ofan við flötina sem húsin standa á. Mengunarhætta á ekki að vera fyrir hendi þar eð rotþrær og oliutankar eru handan húsanna og grunnvatn streynir í þá átt frá holustæðinu.

Á Höfða vill brenna við að einhvers konar óhreinindi komi í vatnið og verður þeirra einkum vart þegar fólk er nýkomið í húsið og ekki hefur verið látið renni í einhverja daga. Ekki er gott að segja af hverju þetta stafar því vatnsbólíð er ekki þekkt og fannst ekki þrátt fyrir leit. Hugsanlega geta einfaldar úrbætur á vatnsbólínu eða endurnýjun á lögnum lagað ástandið. Nýtilegar lindir eru neðan við hamrana nokkur hundruð metra norðan við bæinn og þangað mætti flytja vatnsbólíð ef í ljós kemur að núverandi staður sé gallaður. Vilji menn hins vegar bora eftir vatni er eðlilegast að staðsetja holu heima við bæ til dæmis rétt utan garðs, ofan hússins. Þar virðist grunnt á klöpp. Berggrunnurinn er yngri og e.t.v. lekari en á Skjálga og Geiteyri. Hér verður þó ekkert ráðlagt öðru fermur að vatnsbólínu óséðu.

## GERÐ BORHOLNA

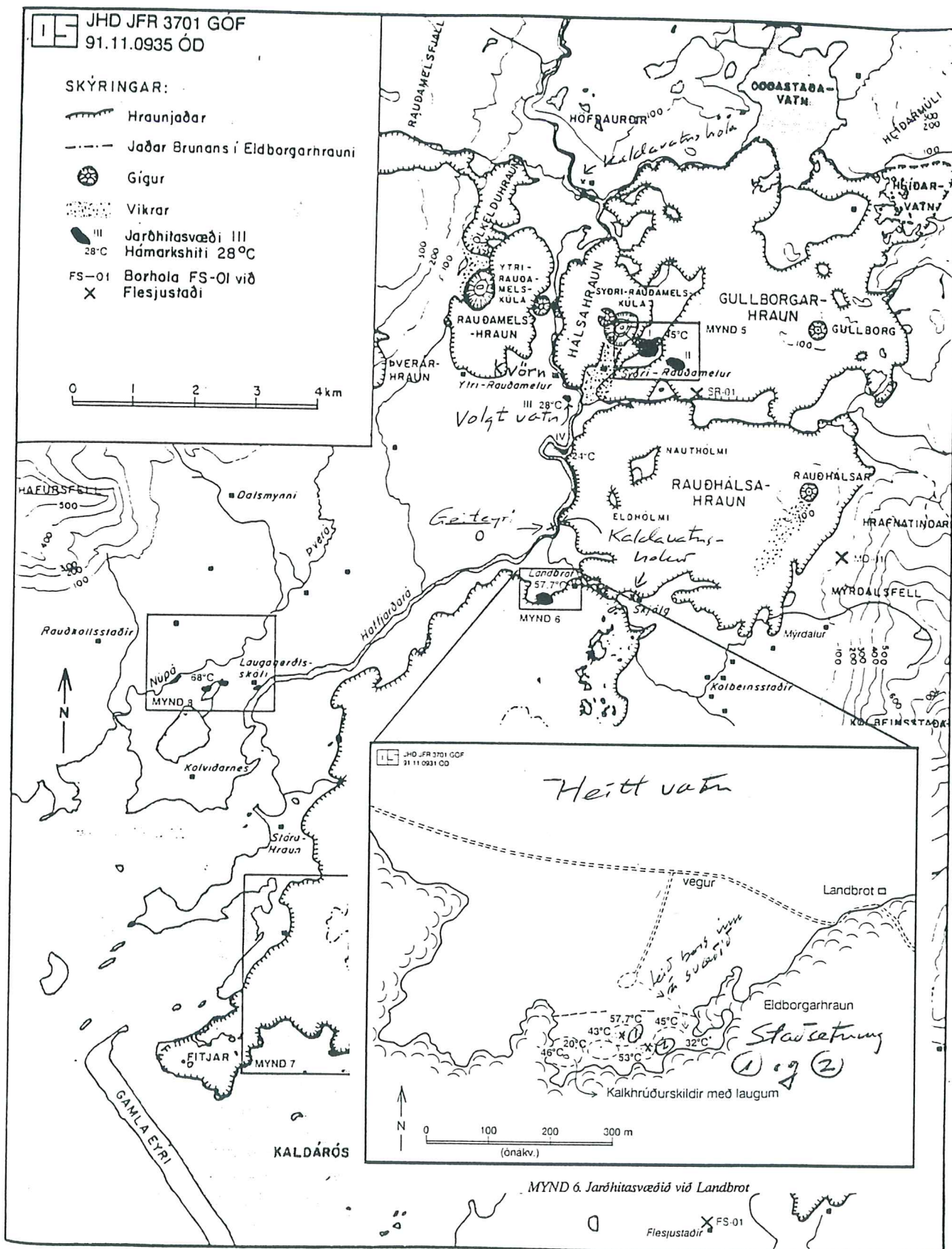
Mynd 2 sýnir útlitsteikningar af jarðhitaholu og ferskvatnsholu. Víddum fóðringa má hnika eitthvað til eftir tækjakosti bortækisins sem vinnur verkið, en aðalatriði er að vinnslufóðring sé nægjanleg við fyrir heppilegar borholudælur, og eru 6" fóðringar taldar ásættanlegar í báðum tilvikum.

Í jarðhitaholunni er gert ráð fyrir 8" víðari hjáparfóðringu efst í holunni. Hún þarf að ná niður í fast berg og steypast þar föst. Henni er ætlað að fyrirbyggja vandræði í borun fyrir 6" fóðringu, vegna hruns úr lausum jarðlögum, hverahrúðri og svo vegna vatnselgs. Endalegt dýpi verður ákveðið í borun. Síðan er reiknað með að 6" vinnslufóðring nái niður á um 20 m dýpi, og að hún verði steypst föst til að hindra enn betur hugsanlega megun frá yfirborðsvatni. Yfirborðsvatn er súrefnisríkt og veldur bæði tæringu og kælingu. Líkur eru á að 20 m dýpi dugi til að ná vel niður í gamla berggrunninn. Það þarf þó að meta í borun. Loks er gert ráð fyrir 5 1/2" borun niður í 50-200 m dýpi. Endanlegt dýpi ræðst af vatnsmagninu, og verður borun hætt þegar nóg er komið af um 60°C heitu vatni. Þessi lýsing á við jarðhitaholuna í Landbrotum.

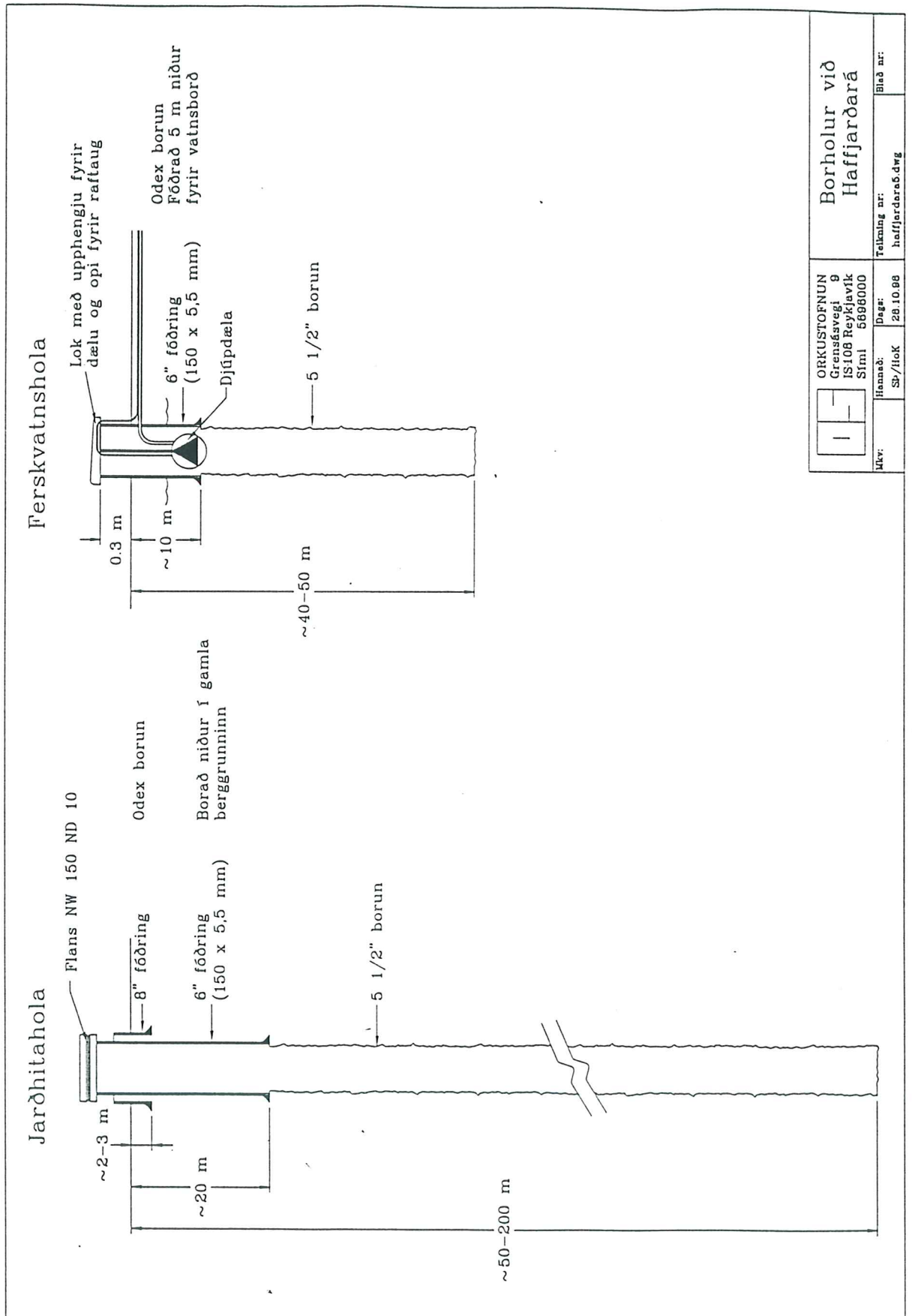
Ef jarðhitahola verður boruð nærri Kvörn, þá má nota sömu hönnun. Hins vegar kemur líka til greina að odexbora 6" fóðringu beint frá yfirborði niður á 10-20 m dýpi, og steypa hana fasta í endann a.m.k. Endanlegt dýpi ræðst af árangri, en 40-50 m dýpi kann að duga til að ná nægjanlegu magni af því 30-40°C heita vatni sem reiknað er með að fáist þar.

Í ferskvatnsholunum er einfaldlega reiknað með 6" odexborun frá yfirborði, og þarf fóðringin að ná um 5 m niður fyrir vatnsborð. Endanlegt dýpi ræðst af vatnsmagninu. Fóðringuna þarf að festa við yfirborð (t.d. við steyptan ytri rörbút) og mætti þetta utan með henni með steypu til að hindra beina megun frá hugsanlegum spilliefnum, en að öðru leyti er fóðringin laus. Á myndinni er tillaga um upphengju fyrir dælu og op fyrir vatnslögn á holutoppi.

*Anton J. Jónsson*  
*Þórunn H. Jónsdóttir*  
*Ólafur Jónsson*



Mynd 1. Á myndinni er sýnd helsta staðsetning yfirborðsjarðhita nærri Haffjarðará, og á infelldu myndinni af jarðhitasvæðinu við Landbrot eru jafnframt sýndar tvær staðsetningar borholna, og heppileg leið bortækis að holustæðunum. Á stóru myndinni er staðsetning volgrunar næst Kvörn auðkennd sérstaklega, og staðsetning kaldavatnsholna við Skjál, Geiteyri og Höfða.



	ORKUSTOFNUN Grensásvegi 9 IS-108 Reykjavík Sími 5698000	Telning nr: hafjardarab.dwg	Blað nr:
	Hitanað: Sp/110k Dags: 28.10.08	Borholur við Hafjardará	

Mynd 2. Útlit fyrirhugaðra borholna eftir jarðhitavatni og kölduvatni. Nauðsynlegt gæti reynst að koma fyrir yfirborðsfóðringu á jarðhitasvæðunum, einkum í Landbrotum.