

**Borun rannsóknarholu í nágrenni  
Skíðaskálans í Hveradölum**

**Einar Tjörvi Elíasson**

**Greinargerð ETE-86-10**

---

BORUN RANNSÓKNARHOLU Í NÁGRENNI SKÍÐASKÁLANS Í HVERADÖLUM

INNGANGUR

Samkvæmt beiðni Iðnaðarráðuneytisins var farið í vettvangsskoðun til þess að athuga aðstæður til rannsóknaborunar og jafnframt meta þarfir Skíðaskálans í Hveradölum fyrir aukinn varma með það fyrir augum að nýta þannig varmann, sem slík rannsóknarhola gæti gefið af sér.

Staðsetning holunnar og dýpt var fyrst og fremst valin með það fyrir augum að hún nægði til að afla varmaorku fyrir Skíðaskálann í Hveradölum, en þörfinni þar myndi að öllum líkindum fullnægt með þeirri hitaorku, sem fengist úr 100 til 150 m djúpri borholu. Eins mun borun slíkrar holu í Hveradölum gefa nýjar upplýsingar um þennan hluta Hengilssvæðisins eins og nánar verður skýrt síðar.

Jarðhitasvæðið við Skíðaskálann í Hveradölum liggur vel við nýtingu jarðhita, þar sem það er annað tveggja háhitasvæða landsins, er hringvegurinn liggur í gegnum. Eins er svæðið, vegna legu sinnar hér við dyr þéttbýlisins, augljóslega áhugavert til rannsókna.

Austan Skíðaskálans í Hveradölum kemur jarðhiti upp við misgengisprungur. Líklegt er því að hitta megi á vatnsæðar með borun nærri sprungunum. Berglög eru þarna móberg, sundursoðið við yfirborð nálægt hvernum, en fastara í sér neðan u.þ.b. 10 m dýpis.

Ekki er vitað um stöðu grunnvatns á þessu svæði en það mun liggja lágt. Líklegur borstaður á svæðinu er í u.þ.b. 320 til 330 m hæð yfir sjávarmáli og grunnvatnsborð nokkru þar fyrir neðan. Upplandið bak væntanlegs borstaðar er aðeins 350 - 400 m hátt, þannig að vart þarf að búast við "hýdróstatískum" yfirþrýstingi í holu. Búnaður borsins skal engu að síður vera miðaður við að yfirþrýstingur gæti verið í jarðhitakerfinu. Viss hætta getur einnig verið í því fólgin að gufa finni sér leið frá holunni út í sprungur, ef of grunnt er fóðrað.

Talið er að öryggi í borun sé nægjanlega tryggt með því að miða fóðringardýpi við suðuferil og bergþunga. Nauðsynlegt dýpi vinnslufóðringar miðað við suðuprýsting á 300 m dýpi reiknast geta verið u.þ.b. 125 m.

#### RANNSÓKNARGILDI

Hengilssvæðið er eitt af stærstu og virkustu jarðhitasvæðum landsins. Svæðið skiptist í allmörg "sjálfstæð" svæðisbrot og er Nesjavallasvæðið norðan Hengils þeirra þekktast. Jarðhitadeild Orkustofnunar hefur á síðustu áratugum framkvæmt mjög umfangsmiklar yfirborðsrannsóknir á Hengilssvæðinu, en rannsóknarboranir hafa verið litlar sem engar ef frá eru taldar boranir Hitaveitu Reykjavíkur á Nesjavöllum. Enn hefur t.d. ekki verið borað í virkasta hluta svæðisins í Hengli sunnanverðun (Hengladalir), og aðeins ein djúp rannsóknarhola hefur verið boruð sunnan Hengils. Holan sem er um 1.800 m djúp er staðsett við Kolviðarhól og var boruð fyrir Hitaveitu Reykjavíkur á síðasta ári.

Jarðhitinn við Skíðaskálann í Hveradölum er nokkuð suðvestan við aðaljarðhitasvæðið í Henglinum en fylgir virkustu spildunni gegnum Hengilskerfið, sem meginuppstreymi Nesjavallasvæðisins tengist. Afstaðan er að þessu leyti ekki ósvipuð afstöðu Námafjalls til Kröflusvæðisins.

Engar rannsóknarboranir hafa farið fram í Hveradölum og vinnslueiginleikar svæðisins því ekki þekktir. Sú borhola, sem nú stendur til að bora á svæðinu bætir þar úr að nokkru. Upplýsingar munu fást um hitastig og þrýsting grunnt í jarðhitakerfinu og efnasamsetningu jarðhitavökvans. Yfirborðathuganir benda til að þarna undir sé að finna um 290 gráðu C hita djúpt í jörðu, en fyrirhugaða holan er of grunn til að skera úr um djúphitann.

Hjallatorfan í Ölfusi mun eiga svæðið, sem borað verður á, og þarf því að athuga um jarðhitaréttindi áður en ráðist verður í þær rannsóknarboranir, er framan greinir.

#### ÁÆTLAÐUR KOSTNAÐUR

Áætlað er að holan verði boruð með jarðbornum Glaumi og fylgir hér með lýsing forsenda og áætlun kostnaðar við borunina. Samandreginn í stærstu kostnaðarliði fer áætlaður kostnaður hér fer á eftir:

Vegaslóði að borstað	kr	150.000
Yfirborðsfóðring og kjallari	"	45.000
Borholuefni	"	1.018.000
Aðkeypt vinna iðnaðarmanna	"	60.000
Borflutningur	"	40.000
Borkrónur	"	110.000
Öryggisbúnaður	"	21.000
Vatn til borunar	"	140.000
Önnur tæki	"	45.000
Loftpressa fyrir borinn	"	404.000
Borkostnaður (borleiga, laun)	"	1.012.000
<hr/>		
Alls	kr	3.045.000
Ófyrirséð 10%		304.000
<hr/>		
Samtals	kr	3.349.000
=====		

Rannsóknarkostnaður vegna framangreindrar borunar er áætlað að nemi:

Borholumælingar	kr	80.000
Svarfgreining	"	50.000
Úrvinnsla	"	40.000
Skýrslugerð	"	30.000
Umsjón	"	20.000
<hr/>		
Samtals	kr	220.000
=====		

Áætlaður heildarkostnaður við verkið nemur því samtals kr 3.569.000 og er þar innifalinn kostnaður við gerð slóða og plans fyrir borunina. Athygli skal vakin á því að um tveir þriðju (67%) kostnaðarins tengjast efniskaupum til verksins og þar af er u.þ.b. helmingur til orðinn sökum þess að hér er um borun í háhitasvæði að ræða.

**JARÐBORANIR hf**  
**GRENSÁSVEGI 9**  
**108 REYKJAVÍK**

Borun holu allt að 300m  
við skíðaskála Hveradölum  
G.Sig 19860731

Borun allt að 300m djúprar holu við skíðaskálann  
í Hveradölum.

Undirbúningur að verki.

1. Vegagerð áætlaður 75m \* 6m breiður vegur.
2. Grafið sé og sett niður yfirborðsfóðring og kjallari fyrir öryggisloka.
3. Efsta fóðring 14" rör allt að 6m dýpt.
4. Frárennsli út úr kjallara og plani 8 5/8" rör.

Borun holunnar.

1. Borað með 12 1/4" borkrónu allt að 40m  
Holann fóðruð með 11 3/4" rörum allt að 40m.
2. Öryggisbúnaður og ventill settur á 11 3/4" fóðringuna.
3. Borun með 9 7/8" borkrónu allt að 100m.
4. Holann fóðruð með 8 5/8" rörum allt að 100m.
5. Borað verður með 7 7/8" eða 6 3/4" borkrónu  
allt að 300m.
6. Fóðrað með 6" raufuðum leiðara í botn.
7. Borað verður með lofti því vatn er ekki til  
á staðnum svo nokkru nemi.
8. Þurfi að nota þyngdarefni við borunina verður  
að keyra vatnið til blöndunar.



Verkkaupi	Borstaður	Verk nr	Hola nr
Iðnaðarráðuneytið/OS	Skíðaskálinn Hveradölum		SKH-01
	Magn, ein	Kr/ein	p. kr.
<b>1 TIMAKOSTNAÐUR</b>			<b>1.078</b>
1 Borleiga	10 d	48.200	482
2 Olía	10 d	4.500	45
3 Vinna	10 d	38.500	385
4 Uppihald	10 d	10.000	100
5 Bílar	10 d	4.500	45
Leiga á öryggislokum	7 d	3.000	21
<b>2 AHÁLDALEIGA</b>			<b>404</b>
1 Loftpressa	7 d	37.200	260
9 Lofthamar af borl., 25%	7 d	12.000	84
Olía á loftpressu	7 d	8.000	60
<b>3 EFNI</b>			<b>1.098</b>
1 Birgðir Borkrónur			110
2 Aðkeypt Fóðringar, flangs, borloki			823
Sement	200 sk	326	65
Gel	100 sk	1.000	100
<b>4 AÐKEYPT ÞJONUSTA</b>			<b>465</b>
1 Borstæði og vegagerð			150
2 Flutningur bors			40
3 Flutningur efnis			30
4 Verkstæðisvinna			60
5 Ferðakostnaður			
9 Annað borkjallari			45
Vatnsöflun			140
Áætlað samtals			<b>3.045</b>

ATHS. Borun í allt að 300 m dýpi.
Fóðringar 14" x 6 m - 11 3/4" x 40 m
8 5/8" x 100 m og raufaður leiðari 6" x 210 m.

Ófyrirséð 10 %  
 Þkr 3.045 304  
 Áætluð upph alls 3.349

0675.1000FDH

Dags. og undirskrift  
 86-08-22 *G. Sig. / J. Ben*

Casing Depth Program  
=====

Well: skh-01  
=====

Date: 1986-08-26  
=====

Steam-dominated Reservoir  
-----

1. Minimum casing depth to prevent blow-out:

Casing Type	Casing depth -m-	Wellhead press. -bar a-	Press. at casingshoe -bar a-
Production	92.	13.7	15.5
Anchor	18.	3.3	3.5
Surface	0.	0.0	0.0

Bottom hole temperature 198. deg. C

5. Input data used for calculation:

Scheduled max. depth of well .....	200.
Watertable for prod. casing calc. ....	50.
Watertable for surface casing calc. ..	10.
Assumed depth to steam zone .....	180.
Mean overburden density 1 .....	1,600.
for depths less than .....	70.
Mean overburden density 2 .....	1,800.
for depths greater than .....	70.
and depths less than .....	150.
Mean overburden density 3 .....	1,850.
for depths greater than .....	150.

Run by: ete

Casing Depth Program  
=====

Well: skh-01  
=====

Date: 1986-08-26  
=====

Liquid-dominated or Two-phase Reservoir  
-----

1. Minimum casing depth to prevent blow-out:

Casing Type	Casing depth -m-	Wellhead press. -bar a-	Press. at casingshoe -bar a-
Production	40.	6.6	7.0
Anchor	8.	1.9	1.9
Surface	0.	0.0	0.0

Bottom hole temperature 182. deg. C

5. Input data used for calculation:

Scheduled max. depth of well .....	200.
Watertable for prod. casing calc. ....	100.
Watertable for anchor casing calc. ...	20.
Watertable for surface casing calc. ..	5.
Mean overburden density 1 .....kg/cum	1,600.
for depths less than .....	70.
Mean overburden density 2 .....kg/cum	1,800.
for depths greater than .....	70.
and depths less than .....	150.
Mean overburden density 3 .....kg/cum	1,850.
for depths greater than .....	150.

Run by: ete