

60F



ORKUSTOFNUN  
Jarðhitadeild

NESJAVELLIR HÖLA NJ-16. 1. ÁFANGI

Borun fyrir 13 3/8" öryggisfóðringu  
frá 67 m í 274 m

Unnið af vinnuhópi JHD og JBR

OS-85093/JHD-50 B

Nóvember 1985

ORKUSTOFNUN  
Jarðhitadeild

NESJAVELLIR HÓLA NJ-16. 1. ÁFANGI

Borun fyrir 13 3/8" öryggisfóðringu  
frá 67 m í 274 m

Unnið af vinnuhópi JHD og JBR

OS-85093/JHD-50 B

Nóvember 1985

## EFNISYFIRLIT

	Bls.
EFNISYFIRLIT .....	2
TÖFLUSKRÁ .....	2
MYNDASKRÁ .....	2
1 INNGANGUR .....	3
2 BORSAGA .....	3
3 JAR DLÖG OG UMMYNDUN .....	4
4 BORHOLUMÆLINGAR .....	4
TÖFLUSKRÁ	
1 Fóðrunarskýrsla .....	5
2 Nesjavellir, hola NJ-16. Helstu atriði steypingar 13 3/8" öryggisfóðringar .....	6
3 Hola NJ-16. Mælingar í fyrsta áfanga .....	7
MYNDASKRÁ	
1 Framvinda borunar .....	8
2 Einfaldað jarðlagasnið og mælingar í borun .....	9
3 Vatnsborðsmæling .....	10
4 Hitamælingar 1985.11.01 fyrir fóðringu .....	11

## INNGANGUR

Hola NJ-16 er staðsett um 600 m norðan við holu NJ-11, við túnjaðar bæjarins að Nesjavöllum. Meginmarkmið þessarar holu er að kanna jarðhitasvæðið til norðurs. Holutoppur er í um 170 m h.y.s. Í hönnun holunnar er gert ráð fyrir að borað skuli niður á 250-300 m dýpi fyrir 13 3/8" öryggisfóðringu.

Að þessum áfanga unnu fyrir hönd JHD og JBR þeir Benedikt Steingrímsson, Dagbjartur Sigursteinsson, Guðlaugur Hermannsson, Hjalti Franzson og áhöfn Jötuns.

## BORSAGA

Fyrsti áfangi borunar holu NJ-16 hófst með flutningi Jötuns frá holu NJ-15 þann 24. október og honum lauk þriðjudaginn 5. nóvember á 13. verkdegi. Helstu atriði boráfangans eru sýnd á mynd 1. Borun hófst á 6. verkdegi. Uppsetning borstrengs var eftirfarandi: Neðst var 17 1/2" króna, síðan tengibútur, rýmari, kolli, rýmari, 11 kollar, tengibútur og borstangir.

Eins og sést á mynd 1 var borað sleitulaust allt niður á 274 m dýpi, en þar var endað fóðurrörs valinn staður. Vegna skápamyndunar ofan 200 m gekk fremur erfiðlega að ná svarfinu til yfirborðs, t.d. þurfti oft á tíðum að dæla í allt að klukkutíma við stangarskipti til að koma því upp. Auk þessa þurfti á tíðum að tempra borhraðann með minnkun álags vegna sama vandamáls. Helstu vandamál í borun neðan 200 m var harka bergsins og svo það að borstrengurinn lét svo illa að stundum varð að minnka álag.

Ekki varð vart umtalsverðs leka í holunni; hann fór aldrei yfir 7 l/s (sbr. mynd 2). Fóðurrörsdýpið var valið með hliðsjón af hörðu basaltlagi. Hallamælt var í 250 m dýpi og reyndist hallinn vera 1 gráða frá lóðréttu. Eins og getið er í kafla 4 var hitamælt í stöngum fyrir upptekt og svo framkvæmt hefðbundið mælingaprógram er strengur var kominn úr holu.

Áður en steyping fóðurrörs fór fram reyndist skoltap vera 5 l/s og vatnsborð eftir 41 mín var á 32,5 m (sjá mynd 3).

Fóðrunarskýrslan (tafla 1) sýnir legu röra í holunni. Einnig sýnir hún nokkur atriði steypingarinnar, en í töflu 2 er sýndur gangur steypingarinnar og hvernig eðlisþyngd steypunnar breyttist með tíma. Eins og fram kemur í töflu 1 þurfti að steypa í tvígang; í fyrri

steypuna fóru um 49 tonn (reiknað hafði verið með 43 tonnum) en í þá seinni um 7 tonn. Steypt var í gegnum strenginn í fyrri steypingunni en í gegnum "killline" í þeirri seinni.

## JARÐLÖG OG UMMYNDUN

Á mynd 2 er sýnt einfaldað jarðlagasnið og meðalborhraði yfir hvert 10 m dýptarbil. Jarðlögum er skipt á einfaldaðan hátt í þrjár einingar; frá um 80 m niður á um 125 m er fremur lint settúff ráðandi. Þetta lag er það lint að skápamyndun varð allveruleg. Þaðan og niður á um 185 m dýpi er frauðkennt móbergstúff frekar laust í sér, og fremur "skápagjarnt". Neðan þessa dýpis er fersklegt hart basalt ráðandi. Fremur er hallast að því að þessi basaltkaflar samstandi af hraunlögum en bólstrabergi, en ekki eru gögnin einhlít hvað þetta varðar.

Í stuttu máli má segja að ummyndun berglaga niður á 274 m dýpi sé nánast engin. Sem dæmi má nefna að vart örlar á kalsíti, ekkert pýrít sést. Einu útfellingarnar sem sjást á stangli eru ljósleitar lagskiptar kúlulaga útfellingar, og neðan um 200 m sjást á stangli tærir aragonít stönglar. Í basaltkaflanum neðan 200 m varð vart við nokkra oxun og límonít.

## BORHOLUMÆLINGAR

Í töflu 3 eru skráðar þær mælingar, sem gerðar voru í fyrsta áfanga borverks við holu NJ-16. Allar mælingarnar voru gerðar eftir að komið var í fóðringardýpi, og var sú fyrsta þeirra hitamæling áður en tekið var upp úr holunni. Mælingin er sýnd á mynd 4 og er lítið markvert þar að sjá. Hitastig við holutopp var um 16°C en 17°C við borkrónu í 265 m dýpi. Fylgst var með hitastigi "í botni" í 12 mínútur, og hélst það stöðugt allan þann tíma. Meðan á mælingu stóð var dælt á holuna, og tók hún við um 4-5 l/s af vatni, ekki sást í mælingunni hvar vatnið tapaðist út.

Eftir upptekt var hitamælt að nýju (mynd 4). Þar sést að helsta vatnsæðin er á 100-110 m dýpi. Neðan þess dýpis hafði holan lítið breytst frá fyrri mælingu, og var hitaaukningin í botni aðeins 0,3°C. Er ótruflaður hiti á þessu dýpi því tæplega mikið hærri en þær 17°C sem mældust í holunni.

Að hitamælingum loknum var víddarmælt, en síðan gerðar jarðlagamælingar. Fjallað verður síðar um þær mælingar.

Tafla 1 Fóðrunarskýrsla

ORKUSTOFNUN  
JARDBORANIR RÍKISINS

FÓÐRUNARSKÝRSLA

Jötuns

VERK NR.	HOLA NR.	BORSTAÐUR		VERKKAUPI
648-1	NJ-16	Nesjavellir		Hitaveita Reykjavíkur
VIÐD HOLU	DÝPT HOLU	FÓÐRING NR.	FÓÐRUN FRAMKV. DAGS.	ÚTFYLLT
17 1/2"	274 m.	2	1985.11.01.-04.	1985.11.04. D.S.

FJARLÆGD KJALLARABRÚN - KRAGI		0,36	m	
FÓÐRING	PVERM. UTAN 13 3/8"	INNAN 315,3	mm.	
	GERÐ K-55	ÞYNGD 68	lbs/ft	
	TENGI Skrúfuð Buttress			
	NOTAÐ 272,29	m	FRÁ KRAGA 261,07	m
	KRAGI (FLANGS) 12" ser 900			
	SKÓR Float Shoe & Float Collar á 2.röri			
STEYPING	MÍÐJUST.	8 stk.	STEYPUT. 0 stk.	
	SEMENT G blanda	49.000	kg	
	SEMENT		kg	
	ÍBL.EFNI		kg	
	ÍBL.EFNI		kg	
	TAFAEFNI	kg	EÐLISP.STEYPU 1.76	
	STEYPUTEKI Haliburton steypusamstaða			
	STEYPINGARTÍMI	37	mín	
	EFTIRDELING. MAGN	2400	í TÍMI 7 mín	
	STEYPA KOM UPP	<input checked="" type="checkbox"/> JÁ	<input type="checkbox"/> NEI	
	DÝPI Á STEYPU UTAN RÖRA	ca. 90	m	
FRÁGANGUR	STEYPT UTAN MEÐ EFTIR	2	h	
	SEMENT G bl. 7000kg	ÍBL.EFNI	kg	
	SKORIÐ OFAN AF EFTIR	8	h	
	STEYPA BORUD EFTIR	58	h	
	DÝPI Á STEYPU Í RÖRI	237	m	
VERKTÍMI RÖR	STEYPA	TOPPUR	TAFIR	ALLS
h 11,0	2,0	14	22	84,0
ATH. 3,5 m sandur var í holunni er fðurrör voru komin á botn.				
Gðð steypa kom upp en 5 l/sek tap var í holunni og seig steypa því niður á ca. 90 m. dýpi. Steypt var utanmeð eftir 2 klst. og setti fðoringin því að vera vel steypt.				

RÖRATALNING		
LENGD	NR <sup>1)</sup>	ALLS m
10,97	1	10,97
11,84	2	22,81
12,84	3	35,65
12,75	4	48,40
11,14	5	59,54
12,86	6	72,40
12,87	7	85,27
11,49	8	96,76
13,00	9	109,76
12,56	10	122,32
11,62	11	133,94
12,47	12	146,41
11,68	13	158,09
12,78	14	170,87
12,48	15	183,35
13,05	16	196,40
12,94	17	209,34
12,38	18	221,72
12,42	19	234,14
0,72	Float Collar	234,86
12,89	20	247,75
12,70	21	260,45
0,62	Float Shoe	261,07

05.82 20x30FDH

1) X=MÍÐJUSTILLAR. ÁVALLT ER TALID FRÁ FLANGSI EDA UPPHENGJU

Tafla 2 Nesjavellir, hola NJ-16  
Helstu atriði steypingar 13 3/8" öryggisfóðringar

Tími	Ps	Po	Ep.	Kar 2	Athugasemdir
5:06	0.9	0		31 cm	Steyping hefst
5:08	1.5	2	1.86	36 cm	
5:09			1.64	41 cm	
5:10	1.6	2	1.72	46 cm	
5:12				51 cm	Rennur í kar 2
5:14	1.85	2	1.75		
5:16	1.85	2	1.80		
5:18	1.87	2	1.76		
5:20	1.8	2	1.81		
5:21					Lokast f. sement í augnablik
5:22	1.9	2	1.69		
5:24	1.9	1	1.67		
5:26	2.0	2	1.79		
5:28	2.0	2	1.75		
5:30	2.0	2	1.80		
5:32	1.75	3	1.79		
5:35	2.15	2	1.81		
5:37	2.1	2	1.70		
5:39	2.15	2	1.81		Skol orðið vel litað
5:41	2.25	5	1.82		
5:43				49 cm	Eftirdæling hefst
5:45				58 cm	Steypuborð fellur
5:47				62 cm	
5:50				?	Dæling minnkuð og síðan hætt

Ps = Þrýstingur í steypumixara (bar)  
Po = " " " " steypudælu (bar)  
Ep = Eðlisþyngd steypu (g/cm )  
Kar 2 = Mæling á vatnsmagni; 1 cm = 185 l

Tafla 3 - Hóla NJ-16. Mælingar í fyrsta áfanga.

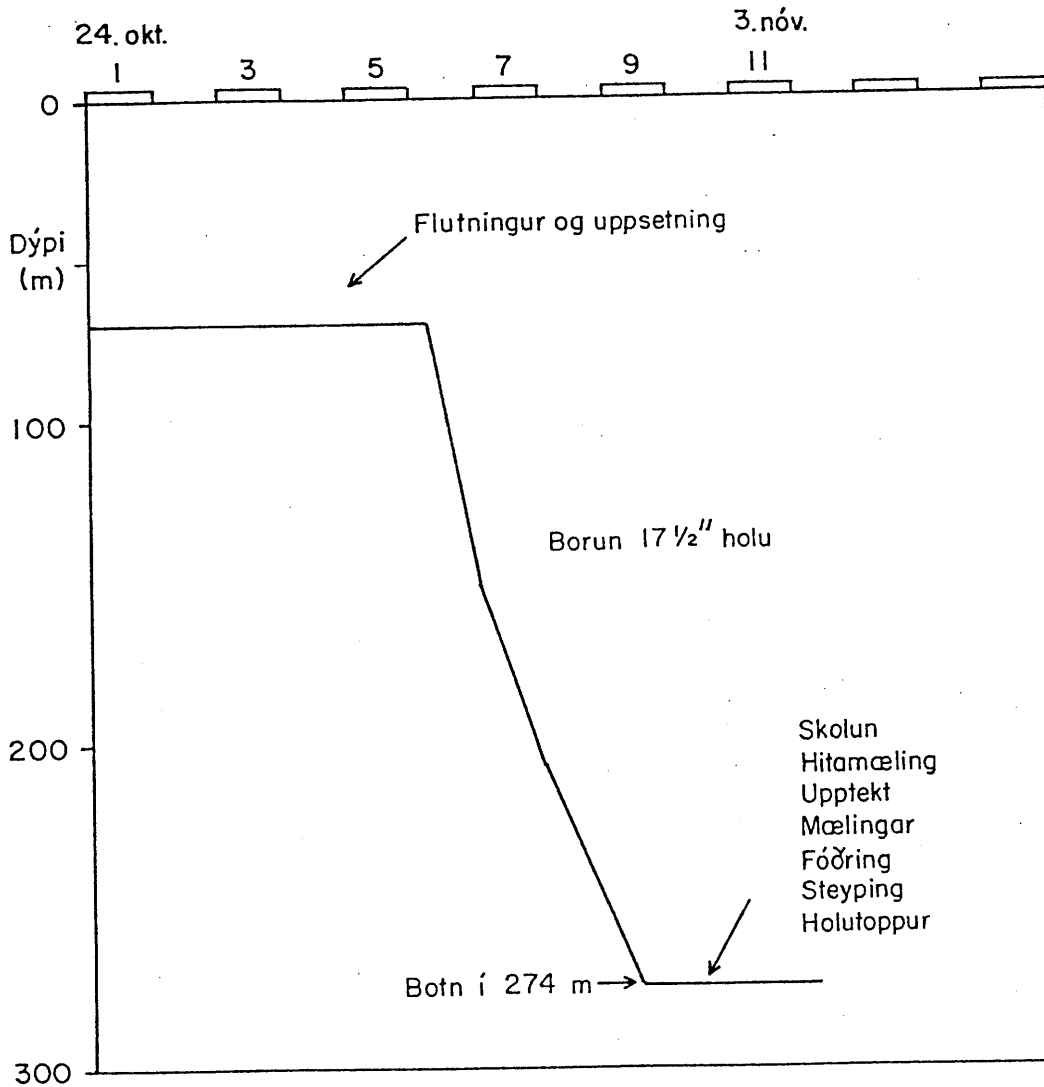
Dags.	Tími (kl)	Hvað mælt	Dýptarbil (m)	Athugasemdir
1985.11.01	16:30-17:15	Hiti+dT+CCL	0-265	Í stöngum
1985.11.01	19:20-19:40	Hiti+dT+CCL	0-270	Eftir upptekt
1985.11.01	20:00-20:30	Vídd	0-268	Skápar, jarðlög
1985.11.01	20:40-21:20	N-N+gamma	0-270	Jarðlög
1985.11.01	21:20-22:00	Viðnám	0-270	Jarðlög



JHD-BJ-8715-HF  
85.11.1399-00

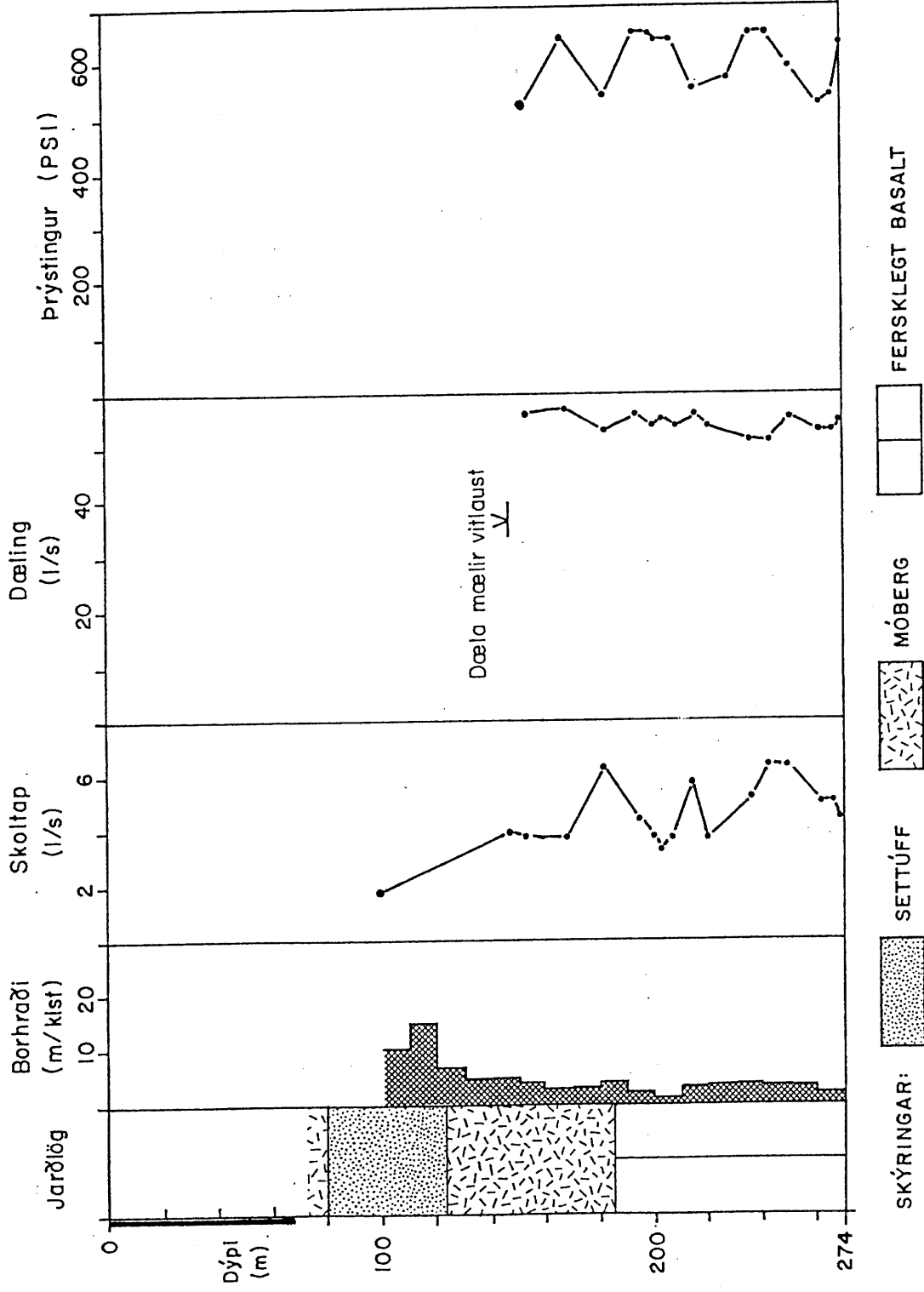
Mynd 1

Nesjavellir, hola NJ-16, l.áfangi  
Gangur borunar



JHD-BJ-8715-HF  
85.II.1398-00

# NESSJAVELLIR HOLA NJ-16 I ÁFANGI. EINFALDAD JARÐLAGASNIÐ OG MÆLINGAR Í BORUN

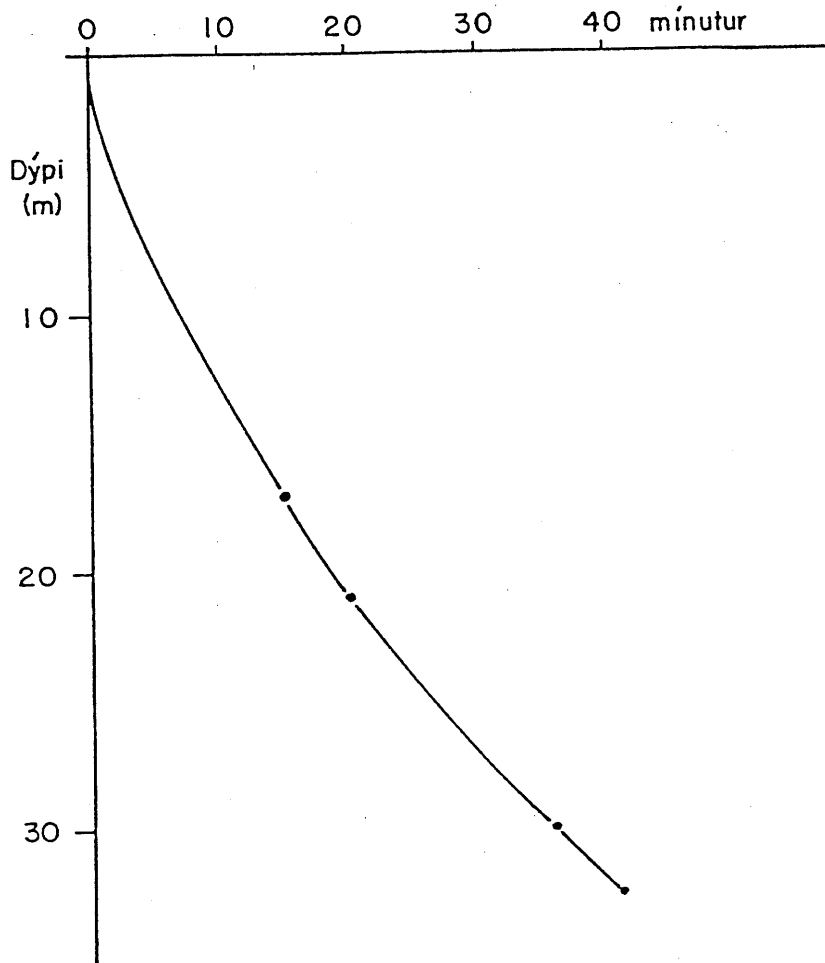


Mynd 2

JHD-BJ-8715-HF  
85.II. 1400-0D

Mynd 3

Nesjavellir, hola NJ-16. Vatnsborðsmæling fyrir  
steypingu öryggisfóðringar



JHD-8M-8715 BS/GuH  
85.11.1408 T

MYND 4

# NESJAVELLIR HOLA NJ-16 HITAMÆLINGAR

