



ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

RÁÐHÚS REYKJAVÍKUR

Kjarnaborun og jarðfræði

Framvinduskýrsla

Birgir Jónsson

Unnið fyrir Borgarverkfræðinginn í Reykjavík

BJ-87/01

Ágúst 1987

DE GRUYTER
BIBLIOTHECA

RÁÐHÚS REYKJAVÍKUR
Kjarnaborun og jarðfræði
Framvinduskýrsla

Birgir Jónsson
Unnið fyrir Borgarverkfræðinginn í Reykjavík

BJ-87/01

Ágúst 1987

Reykjavík 1987.08.09

Hr. Jón Skúlason
c/o Almenna verkfræðistofan
Fellsmúla 26

Varðar: Lekt og bergfestur í undirstöðum ráðhúss
við Reykjavíkurtjörn.

LAUSLEGAR NIÐURSTÖÐUR ÚR KJARNABORUN.

JARÐFRÆÐI

Hjálagt fylgir uppkast að borholusniði kjarnaholu sem boruð var í síðastliðnum mánuði (júlí 1987) á Bárulóðinni við Reykjavíkurtjörn. Laus jarðlög voru 15 m á þykkt, en þar fyrir neðan tók við nokkuð heilleg móbergs- og bólstrabreksía. Það er sennilega neðsti hluti af grágrýtishraunlöggunum sem mynda Landakots- og Skólavörðuhæðir. Massífa Rvk.grágrýtið er semsagt slitnið sundur í Kvosinni.

Hraunlög þessi hafa runnið út í sjó (við svipaða sjávarstöðu og nú) á síðasta eða næstsíðasta hlýskeiði Ísaldar (fyrir ca. 100-200 þús. árum). Sá hluti hraunflóðsins sem lendir neðan sjávarmáls verður að skálögótttri móbergs- og bólstrabreksíu, en ofan sjávarmáls verður hraunið að massífu grágrýti.

Þetta eru svipaðar aðstæður og við Þorlákshöfn, þar sem hraun frá Heiðinni há hefur unnið út í sjó og myndað Hafnarnesið.

Niðri á 40 m dýpi í holunni tekur við setberg, sem er mun eldra en grágrýtismyndunin, sennilega um eða yfir einnar milljón ára gamalt. Þar sjást greinilega geislasteina útfellingar í holum og sprungum í setberginu, sem alls ekki sjást í móbergs/bólstrabreksíunni. Þar eru aðeins leirfyllingar. Svona setberg er víða undir Rvk.grágrýtinu, t.d. vestur í Ánanaustum og inni í Elliðaárvogi.

LEKT

Bæði bólstrabreksían (15-40 m dýpt) og setbergið (neðan við

40 m) er mjög þétt berg, en lekt í þessu bergi er yfirleitt nálægt 1 LU (Lugeon unit), sem gróflega samsvarar lektarstuðli $K=10(-5)$ cm/s, eða $10(-7)$ m/s, sem er hverfandi leki.

Eins og sést á borholusniðinu virðist mun meiri leki efst í berginu, þ.e. frá 15.4-16.6 m. Sennileg skýring á því er eftirfarandi:

Í fyrri prófuninni hefur sennilega lekið undir endann á fóðurrörinu og út í mölina utan við sem tók við öllu. Í neðri prófuninni var pakkarinn settur ca. 0.5 m neðan við fóðurrörið (í 16.1 m). Strax við 0.5 kg/cm² snarjókst lekinn upp í 70 LU og hefur þar sennilega skolast út leir úr sprungu rétt neðan við pakkarann. Vatnið hefur þá fengið beint samband við mölina ofan á berginu.

Við fulla dýpt á grunni ráðhússins verður mismunavatnsþrýstingur utan og innan við stálþilið meiri en þetta, svo koma þarf stálþilinu nokkuð niður í bergið til að koma í veg fyrir að vatnið skoli út sprungufyllingum og flæði inn í grunninn.

Þegar pakkarinn var færður niður í 16.6 m, eða um 1.5 m niður í bergið og niður fyrir sprunguna, þoldi bergið a.m.k. 2.5 kg/cm² þrýsting, sem samsvarar 25 m vatnsþrýstingi, og var lekinn aðeins sem svarar $k=10(-5)$ cm/s.

BERGFESTUR

Efstu 25 m bergsins eru úr sömu myndun, þ.e. brúnaðri móbergs/bólstrabreksíu sem hefur sennilegt E-gildi 3-5 GPa, og brotstyrk nálægt 10-12 MPa. Setbergið neðan við 40 m dýpi hefur svipaðan styrk og stælnieiginleika og breksían ofan á. (Sjá meðfylgjandi gögn). Auðvelt er að láta prófa nokkur sýni af kjarnanum þessu til staðfestingar.

Varðandi átak á bergfestur, má búast við sams konar svörun bergsins frá 15 til 40 m dýpis og sennilega alveg niður á botn. Fjaðureiginleikar alls þessa bergs er vissulega mjög frábrugðin massífu basalti sem hefur stærðargráðu hærri E-stuðul.

LAUSLEG NIÐURSTAÐA

Hvað varðar mögulegan leka inn í grunn væntanlegs ráðhúss, virðist bergið vera mjög heppilegt, þ.e. nær þétt, en hætta á útskolun á sprungufyllingum á efstu 2-3 metrunum.

Bergið virðist einnig heppilegt fyrir bergfestur, því allur bergstaflinn, sem fram kom í borholunni niður á 56 m dýpi

hefur svipaða fjaðureiginleika.

Þetta eru lauslegar niðurstöður, en nánari skýrsla verður tilbúin til afhendingar í haust.

Virðingarfyllst

F.h. Vatnsorkudeildar Orkustofnunar



Birgir Jónsson

Dagsetning 6/8 1987
 Bert af Bj
 Hæð hollu 3.065

Reykjavíkurtjörn
 Hnit: X 22.766 Y 18.004

Staður Ráðhús
 Borhola nr. RK-1
 Blað 1 af 5

Hæð m.y.s.	Dýpi m	Kjarni %o	RQD %	Greining og lýsing efnis	Tákn	Greining/ Classification	Q	Jarðvatn				Lekt Lu.
								0	1	10	100	
	0			Fylling		Fylling						
2.1	1											
	2											
	3			Möl og Sandur	o	Möl og Sandur						
	4				o							
	5				o							
	6	÷	÷		o							
	7				o							
-4.9	8			Sylti og sandur	o	Sylti og sandur						
	9				o							
	10				o							
-7.4	11			Sandur og möl	o	Sandur og möl						
	12				o							

setning 6/8 1987
 af Bj
 holu 3.065

Reykjavíkurtjörn

Staður Ráðhús
 Borhola nr. RK-1
 Blað 4 af 5

Hnit: X 22.766 Y 18.004

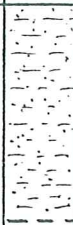
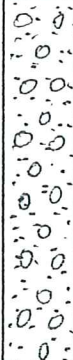
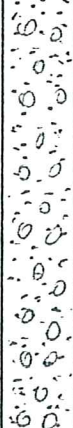
my.s.	Dýpi m	Kjarni % %	RQD %	Greining og lýsing efnis	Tákn	Greining/ Classification	Q	Jarðvatn				
								0	1	10	10 ¹	
	36			Basaltrikara	{ }	Mobergs/ bólstra breksia						
	37	90	50	Ekki útfellinga- steindir, aðeins leirfyllingar.	{ }	leirfyllt						
34.7	38	60	0	} Ca. 60% basalt Mjög basaltríkt millimassi aðallega ljós leir (nær hvítur) Basaltkleprar Botn Rvk. grgr. myndunar	{ }	Bólstra breksia leirfyllt						
	39	40	0		{ }							
36.9	40	100	75	Setberg	{ }	Rvk grgr. myndun Setbergsmýndun						
	41			Zeolita útfellingar sjást er neðar dregur í setbergið	{ }							
	42			Siltsteinn - Sandsteinn	{ }	Siltsteinn / Sandsteinn						
	43	100	85		{ }							
	44				{ }							
	45				{ }							
41.4	46	100	100	Völuberg (jökulberg?)	{ }	Völuberg (jökulberg?)						
	47				{ }							
	48	100	100		{ }							

Dagsetning 6/8 1987
Gert af Bj
Hæð holu 3.065

Reykjavíkurtjörn

Staður Ráðhús
Borhola nr. RK-1
Blað 5 af 5

Hnit: X 22.766 Y 18.004

Hæð m y. s.	Dýpi m	Kjarni %	RQD %	Greining og lýsing efnis	Tákn	Greining/ Classification	Q	Jarðvatn				Lekt Lu.
								0	1	10	100	
-44.9	48			Siltsteinn Sandsteinn		Siltsteinn / Sandsteinn						
-46.4	49	100	100									
	50											
	51											
	52	100	95	Völuberg - jökulberg?		Völuberg (jökulberg?)						
	53											
	54											
	55	100	100									
-52.9	56			BOTN	