



ORKUSTOFNUN

Rannsóknasvið

Grunnvatnsboranir í Bláfjöllum

**Árni Hjartarson
Hjalti Franzson**

Unnið fyrir Vatnsveitu Reykjavíkur

1999

OS-99037



ORKUSTOFNUN
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Verknr. 640 001

Árni Hjartarson
Hjalti Franzson

Grunnvatnsboranir í Bláfjöllum

Unnið fyrir Vatnsveitu Reykjavíkur

OS-99037

September 1999



Skýrsla nr: OS-99037	Dags: September 1999	Dreifing: <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill: GRUNNVATNSBORANIR Í BLÁFJÖLLUM	Upplag: 30	
	Fjöldi síðna: 14	
Höfundar: Árni Hjartarson Hjalti Franzson	Verkefnisstjóri: Kristján Sæmundsson	
Gerð skýrslu / Verkstig: Mat á grunnvatnsrennsli	Verknúmer: 8-640 001	
Unnið fyrir: Vatnsveitu Reykjavíkur		
Samvinnuaðilar:		
Útdráttur: Í skýrslunni er gerð grein fyrir niðurstöðum rannsóknarborana í Bláfjöllum á vegum Vatnsveitu Reykjavíkur. Boranirnar voru gerðar í þeim tilgangi að afla gagna um hæð og halla grunnvatnsborðs, stefnu grunnvatnsstrauma og legu vatnaskila á þessu svæði, og jafnframt afla upplýsinga um jarðlög og grunnvatnshita. Stuðst er við gögn úr svonefndum Bláfjallaholum, sem boraðar voru til vatnsöflunar, og vatnsvinnsluholu við Litlu kaffistofuna og borholum á Sandskeiði. Birt eru jarðlagasnið af nokkrum holnanna. Hæð grunnvatnsflatar í holunum í Bláfjöllum er á bilinu 175-195 m y.s. en á Sandskeiði í 170-175 m y.s. Halli grunnvatnsflatar er illa þekktur en miðað við vatnshæð í Bláfjallaholum lækkar vatnsborðið til norðvesturs og grunnvatnsstraumar á svæðinu stefna í sömu átt. Í Heiðmörk eru tveir aðalgrunnvatnsstraumar en mörkin milli þeirra eru ekki skýr. Vinnslusvæði Vatnsveitu Reykjavíkur í Vatnsendakrikum er í svonefndum Kaldárstraumi en grunnvatnið í borholunum í Bláfjöllum í austari straumnum, Elliðavatnsstraumi. Hiti vatnsins er lágur, 1,9-2,6 gráður.		
Lykilorð: Heiðmörk, grunnvatn, borholur, jarðlög grunnvatnshæð, grunnvatnshiti, vatnaskil	ISBN-númer:	
	Undirskrift verkefnisstjóra: 	
	Yfirfarið af: KS	

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	3
2. BORHOLUR OG JARÐLÖG	5
2.1 BF-01	5
2.2 BF-02	5
2.3 BF-03	8
2.4 BF-04	8
2.5 BF-05	8
2.6 LK-01	9
2.7 SS-holurnar á Sandskeiði	10
3. GRUNNVATN	12
3.1 Grunnvatnshæð	12
3.2 Grunnvatnsstraumar	13
3.3 Grunnvatnshiti	13
3.4 Rennslisraði grunnvatnsins	13
4. HEIMILDIR	14

Töflur

Tafla 1. Grunnvatnsholur í Bláfjöllum	3
Tafla 2. Grunnvatnshæð í borholum	12

MYNDIR

Mynd 1. Jarðfræðikort og staðsetning holanna	4
Mynd 2. Jarðlagasnið í BF-02	6
Mynd 3. Jarðlagasnið í BF-03	7
Mynd 4. Jarðlagasnið í BF-05	11
Mynd 5. Jarðlagasnið í LK-01	11
Mynd 6. Hitastig í BF-02	15
Mynd 7. Hitastig í BF-03	15
Mynd 8. Hitastig í BF-05	15
Mynd 9. Hitastig í LK-01	15

1. INNGANGUR

Skýrsla þessi fjallar um rannsóknarboranir í Bláfjöllum á vegum Vatnsveitu Reykjavíkur. Tilgangur þeirra er að afla gagna um hæð og halla grunnvatnsborðs, stefnu grunnvatnsstrauma og legu vatnaskila á þessu svæði. Einnig er leitað eftir upplýsingum um þau jarðlög sem vatnið streymir um, grunnvatnshita á svæðinu og fleira. Út frá þessum gögnum er reynt að meta hraða grunnvatnsrennslisins og farleiðir vatnsins neðanjarðar.

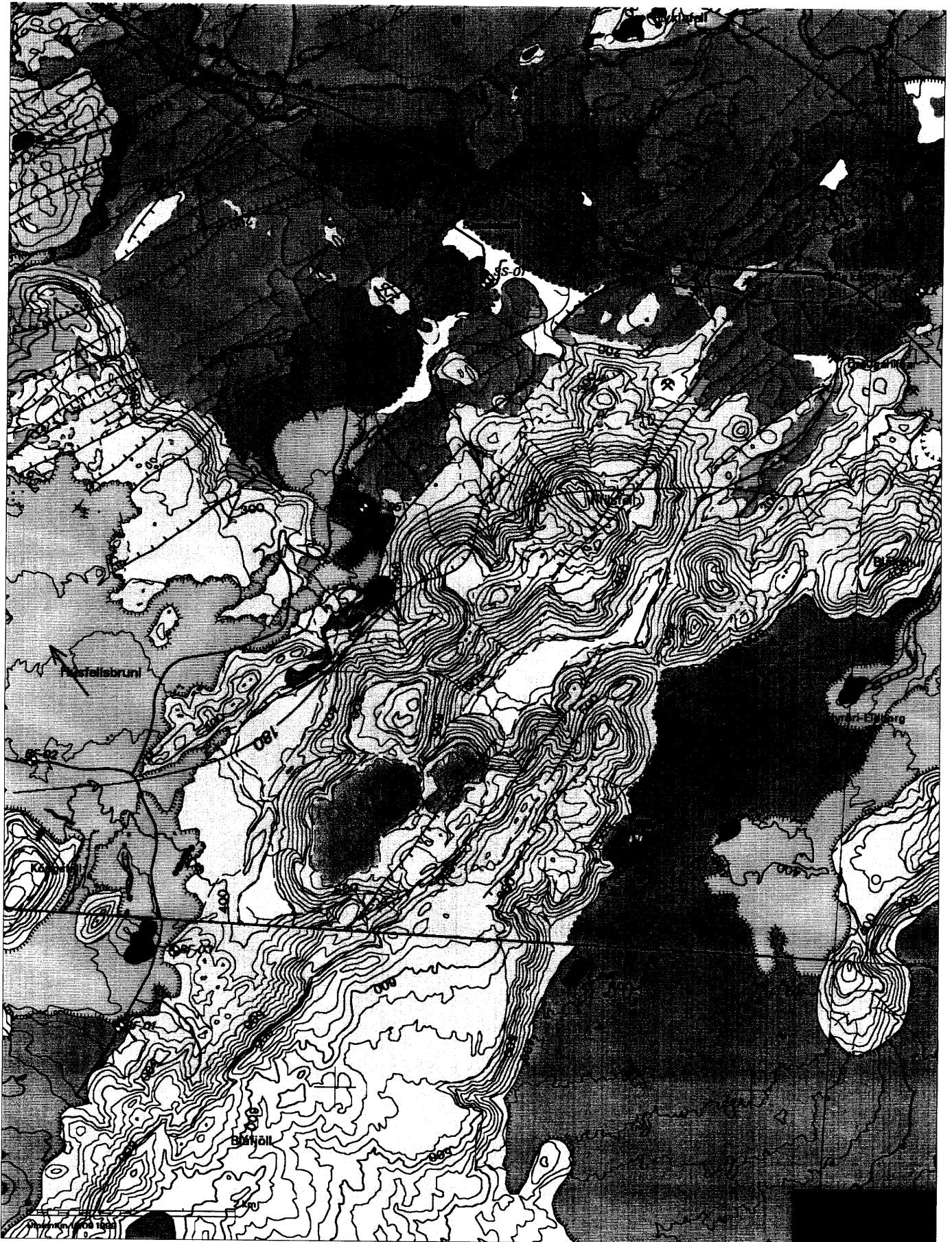
Tafla 1. Grunnvatnsholur í Bláfjöllum.

Staður	Nafn	Dýpi	Borár	Staðsetning		Hæð	Staðarlýsing
96691	BF-01	80	Nóv.73	63°59'25.62"	21°38'20.93"	430.83	Vestan í Bláfjallavegi
96692	BF-02	239	Ap. 95	64°00'46.37"	21°39'35.43"	384.55	Norðan Stóra-Kónsgfells
96693	BF-03	271	Maf 95	63°59'50.31"	21°37'46.38"	426.41	Austan Drottningar
96694	BF-04	55	Júl.97	64°02'10.59"	21°35'51.51"	ca 240	Arnarsetur
96695	BF-05	102	Jan.99	64°02'10.54"	21°35'51.33"	ca 240	Arnarsetur
97601	LK-01	81	Sept.91	64°03'26.95"	21°29'59.61"	ca 233	Litla kaffistofan
351	SS-01	11,8	Feb.82	64°03'25.71"	21°34'39.25"	ca 178	Sandskeið
9111	SS-02	19	Maf 88	64°03'25.80"	21°34'39.12"	ca 178	Sandskeið
9112	SS-03	12,3	Sept.95				Sandskeið

Fyrir utan rannsóknarholurnar er stuðst við holur sem boraðar voru til vatnsöflunar á þessum slóðum en nýtast við rannsóknina. Borholur þær sem hér um ræðir eru svonefndar Bláfjallaholur sem hafa einkennisstafina BF-01 til 05. Auk þeirra er vatnsvinnsluhola við Litlu kaffistofuna skoðuð og borholur á Sandskeiði sem eru vatnsbólflugvallarins þar. Holurnar eru sýndar á mynd 1. Fyrsta holan var boruð sitt hvoru megin áramóta 1973-74 en sú síðasta í janúar 1999. Jarðlagasniðin úr holunum eru byggð á svonefndri svarfgreiningu, þ.e. rannsóknum og greiningu á bergsvarfi sem úr holunum kom þegar þær voru boraðar (myndir 1, 2 og 3).

Mynd 1. Jarðfræðikortið á næstu síðu sýnir staðsetningu grunnvatnsholanna, áætlaða hæð grunnvatnsborðs og stefnu grunnvatnsstrauma. Nútímahraun eru sýnd í fjólubláum litum, grágrýti er grænt, móberg er í brúnum litum og laus jarðlög grá. ---->

- Jarðfræðikort - Vífilsfell og nágr. 1:50.000 -



2. BORHOLUR OG JARÐLÖG

2.1 BF-01

Holan BF-01 var boruð af Höggbor 3. Tilgangurinn var að afla vatns fyrir skíðasvæðið í Bláfjöllum. Borunin hófst 27. nóvember 1973. Veður og færð ollu miklum erfiðleikum og töfum. Borun var hætt 20. janúar 1974. Þá var holan 80 m djúp og vatnslaus. Árangur var því enginn.

Upplýsingar um jarðlög í holunni eru aðallega úr borskýrslu sem gerð er af Sigurði Guðbrandssyni borstjóra. Auk þess er höfð hliðsjón af jarðfræðikortum. Jarðlagalýsingunni þarf því að taka með nokkrum fyrirvara og sniðið er ekki sýnt á mynd.

0 - 13,6 m	Hraun. Líklega er um tvö hraun að ræða. Efst er Húsfellsbruni en það er hraun sem kom úr gígum við Stóra-Kóngsfell um miðja 10. öld. Undir því kann að vera mun eldra hraun komið úr Strompum.
13,6 - 26,3 m	Sandur og leir. Mikið hrun var í holunni.
26,3 - 42 m	Grágrýti, þétt
42 - 52 m	Grágrýti, óþétt
52 - 70,5 m	Hraunlög
70,5 - 76,5 m	Sandur
76,5 - 79,4 m	Grátt berg.

2.2 BF-02

Holan var boruð af Ými í apríl 1995. Hún er í 380 m y.s. við Bláfjallaveg norður af Stóra-Kóngsfelli. Tilgangur borunar var að kanna dýpi á grunnvatn, grunnvatnshita og sveiflur grunnvatnsborðs. Komið var á grunnvatnsborð á 207 m dýpi en það þýðir að grunnvatnsflötur hafi verið í 177 m y.s. Í borskýrslu segir að vart hafi orðið við vatn á rúmlega 90 m dýpi. Þar hefur hugsanlega verið staðbundið lag með fölsku grunnvatni.

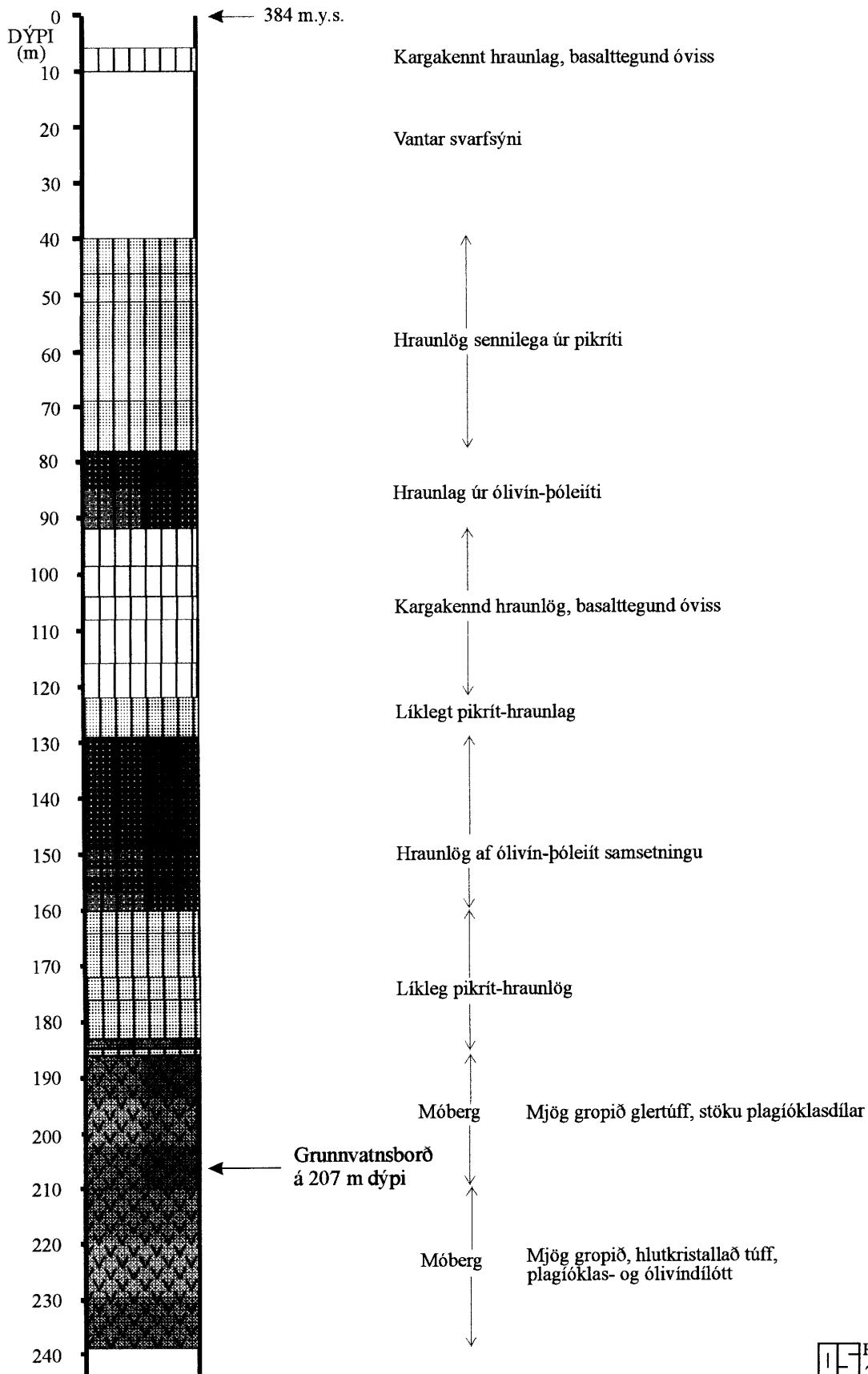
Holan er í hrauni því sem nefnt er Húsfellsbruni. Það er talið runnið á 10. öld. Borsvarf vantar að mestu niður á 40 m.

0 - 10 m	Húsfellsbruni. Grátt þóleið með stöku plagíóklas dflum.
10 - 40 m	Vantar svarf. Líklega eru nútímahraun fyrirferðamikil á þessu þykktarbili.
40 - 122 m	Hraunlög
120 - 129 m	Pikrít ?
129 - 160 m	Ólivínþóleið
160 - 185 m	Pikrít ?
185 - 210 m	Um 25 m þykkt lag af gropnu móbergstúffi með stökum plagíóklasdflum.
210 - 238 m	Móberg úr mjög gropnu og hlutkristölluðu túffi með plagíóklas- og ólivíndflum.

Það er athyglisvert hve þykk hraunlagasyrpa kemur fram efst í holunni. Hugsanlega er Rjúpnadalagrágrýtið (RD), sem myndar grunninn undir Bláfjöllum 2 km austar, meðal þessara laga. Móberg sést ekki fyrr en á 185 m dýpi svo þarna er eins og sé hraunfylltur dalur.

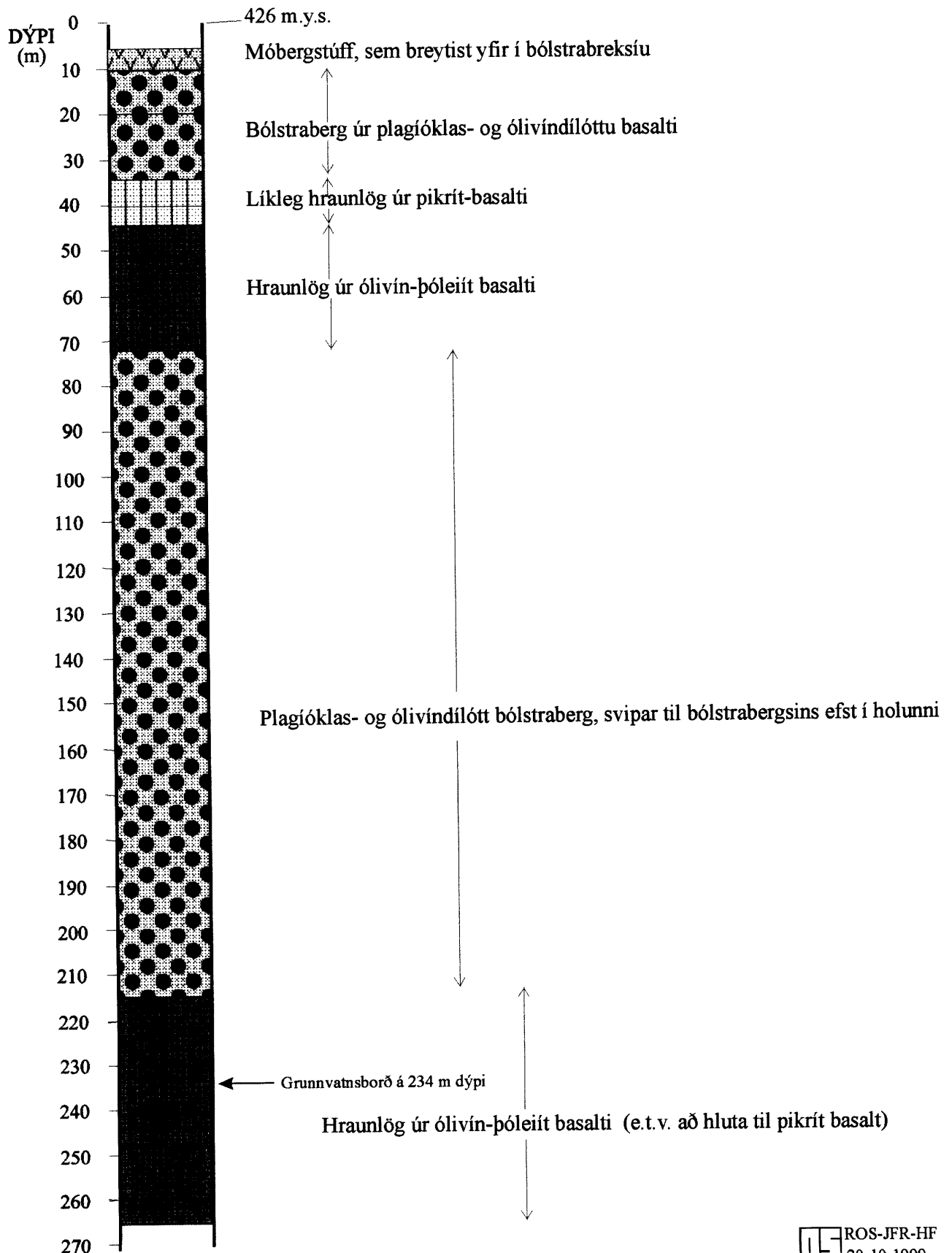
BLÁFJÖLL HOLA BF-2.

Unnið fyrir Vatnsveitu Reykjavíkur



BLÁFJÖLL HOLA BF-3.

Unnið fyrir Vatnsveitu Reykjavíkur



2.3 BF-03

Holan var boruð af Ými í maí 1995. Hún er austan Bláfjallavegar austur af Drottningu og um kílómetra sunnan við aðalskiðasvæðin. Holan er á lágum móbergs- og bólstrabergshól. Vatn kom í hana á 243,3 m. Nú er í henni djúpdæla sem dælir vatni í geyma sem settir hafa verið niður við holuna. Frá þeim er það flutt á bílum í skiðaskálana í nágrenninu.

Jarðlög holunnar:

0 - 5 m	Borsvarf vantar
5 - 10 m	Móbergstúff sem gengur yfir í bólstraberg. E.t.v. jökulruðningur ?
10 - 34 m	Bólstraberg úr plagíóklas- og ólivíndflóttu basalti
34 - 43 m	Pikrít?
43 - 72 m	Ólivínþóleiftlög
72 - 215 m	Plagíóklas- og ólivíndflótt bólstraberg líkt og efst í holunni
215 - 265 m	Ólivínþóleiftlög e.t.v. að hluta pikrít.

Athyglisvert er hve ólíkt þetta snið er sniðinu í holu BF-02. Móberg er ráðandi bergtegund allt niður á 200 m dýpi. Efsta móbergslagið í holunni samsvarar líkast til móberginu sem sést í kring um hana. Það er túffríkt með stökum plagíóklasdílóttum bólstrum og bólstrabrotum. Samkvæmt jarðfræðikorti Helga Torfasonar og fleiri 1999 er þetta móberg sem kennt er við Vífilsfellsöxl og Draumadal (VP). Húsfellsbruni liggur að hólnum á þrjá vegu

2.4 BF-04

Holan var boruð í júlí 1997 af Friðfinni Daníelssyni hjá Alvarri. Hætt var að bora á 55 m dýpi vegna erfiðleika sem borinn réði ekki við. Ekki náðist niður í grunnvatnsborð. Friðfinnur hvarf frá verkinu við svo búíð. Holan er við hliðina á BF-05 og í sömu jarðlögum.

2.5 BF-05

Holan var boruð í janúar 1999 af Ými frá Jarðborunum hf. Hún er í 240 m y.s. á hlaði Arnarseturs, sem er skáli skátaflokksins Ægisbúa. Holan var boruð fyrir Vatnsveitu Reykjavíkur til að fá grunnvatnshæð á þessu svæði en jafnframt átti að nýta holuna sem vatnsból fyrir skálann. Borun gekk erfiðlega vegna snjóá og rysjóts tíðarfars en henni lauk þó 21. jan. Holan varð 102 m djúp. Hún er fóðruð niður á 69 m en "læner" nær í 90 m. Vatn stóð í 66,3 m við verklok. 10 - 15 l/s komu þá úr holunni við blástur.

Jarðlög holunnar:

- 4 - 15 m Strompahraun (sts). Fínkorna hraun með stökum ólivíndílum. Þetta er meira en 4000 ára dyngjuhraun sem komið er úr gígum þeim sem Strompar heita og eru við skíðasvæðið í Bláfjöllum.
- 15 - 18 m. Oxað túfflag.
- 15 - 38 m. Ólivínþóleíft, smásæir ólivín-pýroxendflar e.t.v. pikrít. Samkvæmt jarðfræðikorti Helga Torfasonar og fleiri 1999 gæti þetta verið Ölduhornsgrágrýti (OG).
- 40 - 102 m. Bólstraberg með smáum allþéttum plagíóklasdílum, einnig sjást hópðflar með pýroxeni, ólivíni og plagíóklasi. Samkvæmt ofangreindu jarðfræðikorti er þetta líklega Sandskeiðsbólstraberg (SB).

Jarðlagaskiptingin sem kemur fram í holunni sést í gilinu neðan við skátaskálann. Þar er bólstraberg með plagíóklasdílum (7%) neðst. Síðan rauðbrennt set úr sand- og siltsteini, 20 - 30 cm þykkt. Ofan á því er beltótt grágrýti, víða ögn oxað, dflar sjást ekki með berum augum. Þetta er Ölduhornsgrágrýtið. Efst er Strompahraunið.

Ópalútfellingar sjást neðan 20 m dýpis í holunni.

2.6 LK-01

Borun við Litlu kaffistofuna fór fram 21.-23. sept. 1991. Landráður, bor Ræktunarsambands Flóa og Skeiða, vann verkið. Holan varð 81 m á dýpt og er fódruð í 53,5 m. Tilgangur borunar var vatnsöflun fyrir Litlu kaffistofuna. Hita- og vatnsborðsmælingar voru gerðar tveimur dögum eftir borun. Grunnvatnsborð reyndist vera á 60,27 m dýpi en það er nálægt 233 m y.s. Vatnshiti var 3 °C við yfirborð en 2 °C við botn. Holan er yfirbyggð. Dælubúnaður er í henni og vatnslögn að kaffistofunni.

Svarf var tekið á þriggja metra fresti við borun en ekki á tveggja metra fresti eins og í öðrum holum sem hér hefur verið fjallað um. Jarðlög holunnar eru eftirfarandi:

- 0 - 16 m Blöðrótt, fín - meðalkorna ólivínþóleíft hraunlag. Leitahraun.
- 16 - 77 m Dæmigerð meðalgrófkorna dflalaus ólivínþóleíftlög (dyngjusyrpa). Á 38 m dýpi eru skil sem markast af því að berg með smærri kristöllum tekur við, en á skilunum vottar ekki fyrir seti.
- 77 - 81 m Ólivínþóleíft með smáum þéttum plagíóklasdílum.

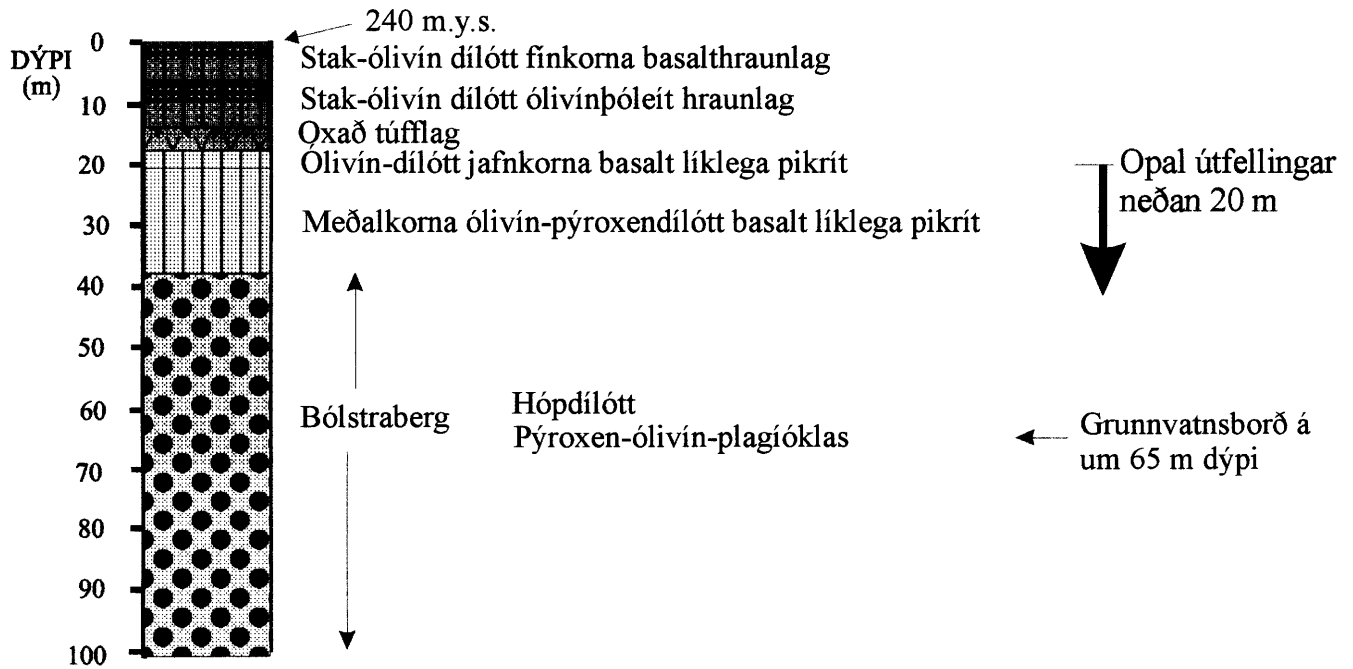
Samkvæmt jarðfræðikorti Helga Torfasonar og fl. 1999 er líklegast að dyngjusyrpan í holunni sé Ölduhornsgrágrýt (OG).

2.7 SS-holurnar á Sandskeiði

Þrjár grunnar holur, SS-01, SS-02 og SS-03, hafa verið boraðar fyrir flugvallaraðstöðuna á Sandskeiði. SS-01 og SS-02 eru til vatnsöflunar og eru aðeins um 3 m á milli þeirra. Dæla er í SS-02 og vatnslögn frá henni. SS-03 var gerð til að koma þar fyrir veðurathugunarmastri. Borsvarf og snið eru ekki til úr holunum en allar eru þær á hraunjaðrinum við byggingarnar ofan við flugbrautina. Hraunið er nefnt Rjúpnadala-hraun. Litlar mælingar eru til úr holunum. Þann 26. maí 1999 var vatnsborðið í SS-01 á 7,13 m dýpi en líklegt er að náttúrulegt grunnvatnsborðið geti leikið á dýptarbilinu 5 - 8 m.

Bláfjöll hola BF-5

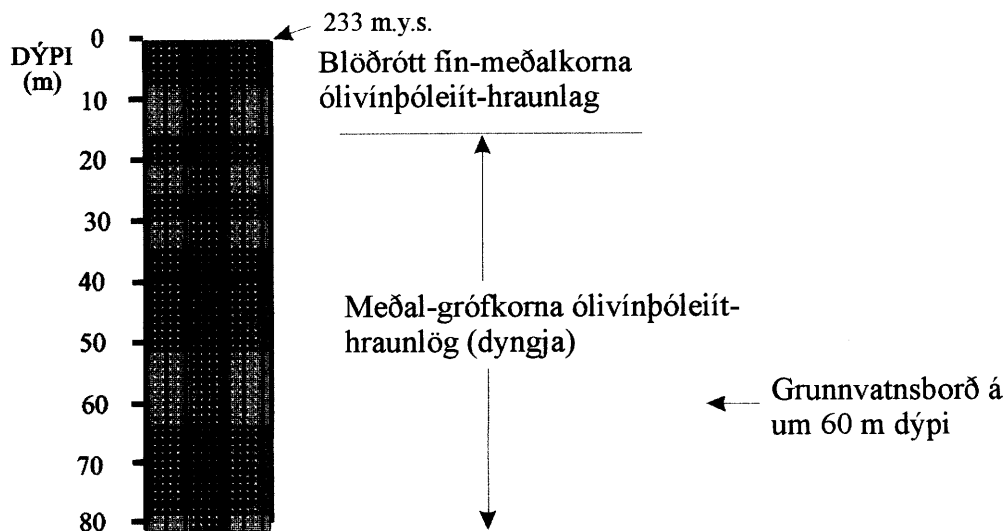
MYND 4



ROS-JFR-HF
20-10-1999

Litla Kaffistofan, hola LK-01

MYND 5



ROS-JFR-HF
20-10-1999

3. GRUNNVATN

3.1 Grunnvatnshæð

Megintilgangurinn með boruninum í Bláfjöllum var að fá upplýsingar um dýpi á grunnvatn og stefnu grunnvatnsstrauma á þessu svæði. Mikil óvissa hefur ríkt um þessi atriði og hæð grunnvatnsborðs, og grunnvatnsskil í Bláfjöllum hafa verið óþekkt. Á vatnafar-skortum af höfuðborgarsvæðinu voru hæðarlínur grunnvatns sýndar þar sem vitneskja um grunnvatnsborðið var fyrir hendi en þá vitneskju þraut skammt ofan við vatnstöku-svæði vatnsveitunnar í Heiðmörk og við Sandskeið (Árni Hjartarson og Freysteinn Sigurðsson 1993). Boranirnar hafa bætt úr þessu að nokkru því gleggri mynd hefur fengist af grunnvatnshæðinni og unnt er að draga á kort grunnvatnshæðarlínur á Bláfjallasvæðinu. Hins vegar hafa grunnvatnsskil ekki enn verið skilgreind en líklega liggja þau nálægt yfirborðsvatnaskilum í Bláfjöllum eða jafnvel austan þeirra.

Á Sandskeiði og Vatnavöllum er grunnvatnsborð í 170 - 175 m y.s. og þar virðist það vera tiltölulega flatt á stóru svæði. Í vatnsríkum árum þegar grunnvatnsborð stendur hátt er það við yfirborð lands. Þá stendur vatn uppi í Fóelluvötnum og Fossvallará streymir með boðaföllun niður í Lækjarbotna. Í þurrari árum lækkar grunnvatnsflöturinn svo hvergi sér í vatn og árfarvegurinn er þurr. Grunnvatnsborðið rís hægt frá Vatnavöllum og inn með Bláfjöllum, 180 m hæðarlína grunnvatnsins er talin liggja undir Vífilsfelli og sveigja síðan suður með fjöllunum og að Stóra-Kóngsfelli. Í borholunni BF-03 neðan við skíðasvæðið er grunnvatnsflöturinn kominn í um 190 m y.s. Dýpi niður á vatn í holunni er 200 - 210 m og er það með því mesta sem þekktist í borholum við ótruflaðar aðstæður hér á landi.

Tafla 2. Grunnvatnshæð.

Nafn	m y.s.	Dýpi á vatn m	Grunnvatnshæð m y.s.	Aths.
BF-01	430.82			Holan er þurr
BF-02	384.55	207,3	177,25	Vatnsborðsmæling 29.5.1995
BF-03	426.41	234,30	192,1	Vatnsborðsmæling 29.5.1995
BF-04	ca 240			Holan er þurr
BF-05	ca 240	66,48	174	Vatnsborðsmæling 26.5.1999
LK-01	ca 233	60,27	173	Vatnsborðsmæling 25.9.1991
SS-02	ca 178	7,13	171	Vatnsborðsmæling 26.5.1999

Halli grunnvatnsflatar er illa þekktur, en ef miðað er við vatnshæðina í BF-holunum þremur lækkar vatnsborðið til norðvesturs. Grunnvatnsstraumar á svæðinu stefna í sömu átt. Af því leiðir að grunnvatn undir skíðasvæðunum í Bláfjöllum streymir í átt til Heiðmerkur.

3.2 Grunnvatnsstraumar

Árni Hjartarson o.fl. (1998) hafa skilgreint grunnvatnsstrauma á höfuðborgarsvæðinu. Í Heiðmörk eru tveir aðalstraumar, Elliðavatnsstraumur sem birtist í lindum og borholum við Elliðavatn og þar í grennd og Kaldárstraumur en lindir hans eru í Kaldárbotnum og í Straumsvík. Vinnslusvæði Vatnsveitu Reykjavíkur í Vatnsendakrikum er í Kaldárstraumi. Mörkin milli grunnvatnsstraumanna eru fremur illa þekkt einkum í Bláfjöllum sjálfum. Sennilega eru allar BF-holurnar þó í Elliðavatnsstraumi.

3.3 Grunnvatnshiti

Grunnvatnshitinn á svæðinu er lágur eins og vænta mátti eða á bilinu 1,9-2,6°C. Enginn hitastigull mælist í holunum. Hitaferlar og vatnsborð í holunum eru sýnd á myndum aftast í skýrslunni. Lítið er vitað um hitasveiflur í vatninu eftir árstíðum en líklega eru þær afar litlar. Grunnvatnshitinn ræðst af veðurfari á vatnasviðinu ofan borholanna. Það er þó ekki meðalárshiti svæðisins sem mestu ræður um það. Meðalárshiti í Bláfjöllum er sennilega undir frostmarki. Grunnvatnshitinn ræðst af hita sumarúrkommunnar, sem oft er nokkrar gráður, og af hita leysingavatns að vetri og vori en hann er ekki nema örlítið yfir núllinu.

3.4 Rennslisraði grunnvatnsins

Nú má velta því fyrir sér hve lengi grunnvatnið sé á leiðinni frá Bláfjöllum til Elliðavatns. Þetta verða að vísu afar grófir útreikningar því ýmsar stærðir verður að áætla. Vatnshæðin í BF-3 er 192 m en Gvendarbrunnar eru í 72 m y.s. Hæðarmunurinn er því 120 m en vegalengdin milli staðanna er 13,5 km. Jarðlögin sem vatnið streymir um er móberg og grágrýti. Rennslið er þvert á aðalsprungustefnuna svo að hún greiðir vatninu ekki leið. Boranir sýna að jarðlögin sem vatnið streymir um er grágrýti og móberg af meðalþéttleika.

Straumhraði grunnvatnsins í berginu er fundinn með eftirfarandi jöfnu:

$$V x p = k x i$$

V er straumhraðinn sem leitað er að.

p er grop, sem er talið vera um 10% í grágrýti og móbergi á svæðinu (þ.e. 0,1 eða 10^{-1}).

k er lekt bergsins sem í þessu tilfelli er áætluð 10^{-4} m/s.

i er halli grunnvatnsborðsins $120 \text{ m}/13500 \text{ m} = 0,009$ eða sem næst 10^{-2} .

$$V x 10^{-1} = 10^{-4} \text{ m/s} x 10^{-2}$$

$$V = 10^{-5} \text{ m/s}$$

Með öðrum orðum:

$$V = 0,9 \text{ m/dag eða } 328 \text{ m/ári}$$

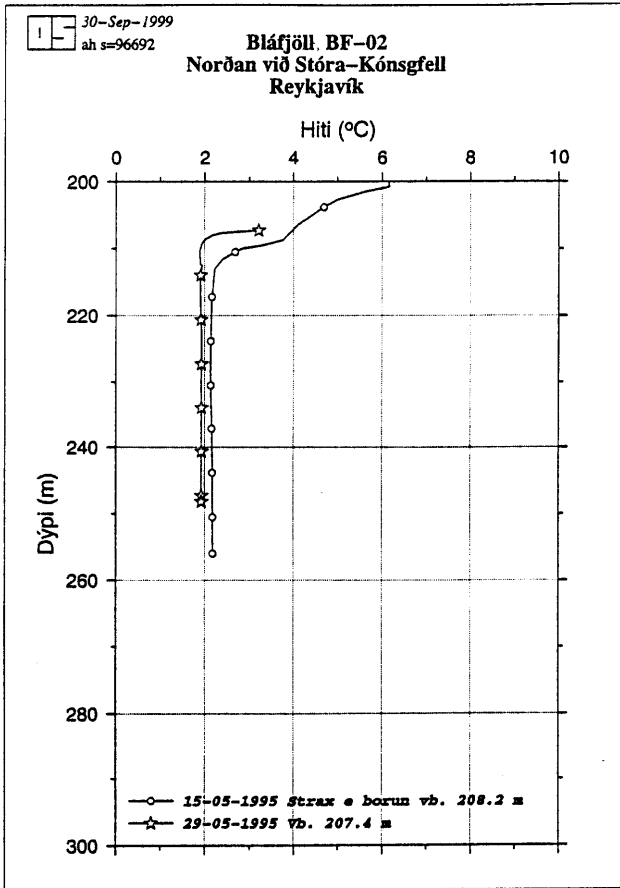
Þetta er meðalhraði rennslisins. Með þessum ferðahraða er meðal regndropinn 41 ár að berast frá Bláfjallasvæðinu niður til Gvendarbrunna. Eins og sjá má af talnameðferðinni er hér um miklar nálganir að ræða og niðurstaðan er því háð víðum skekkjumörkum.

4. HEIMILDIR

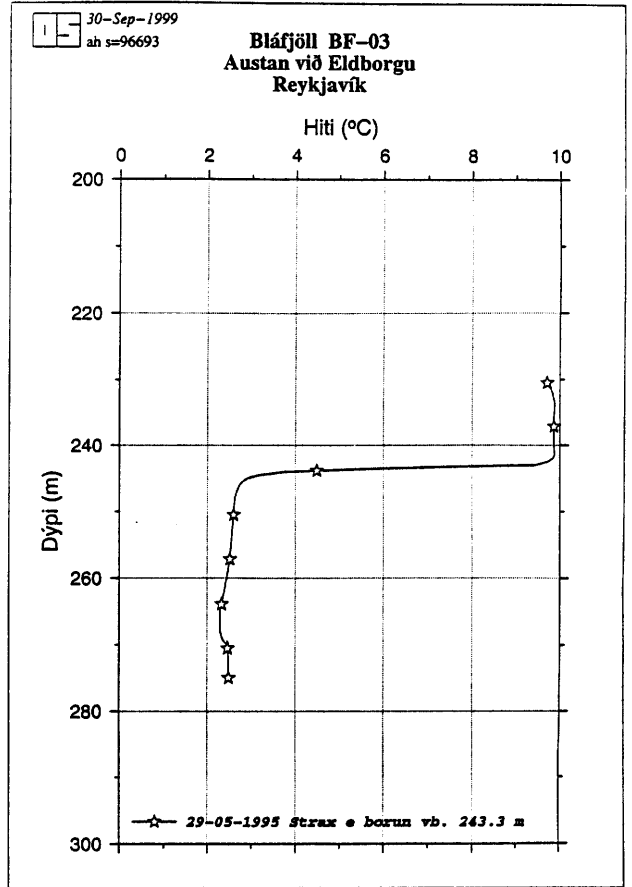
Árni Hjartarson og Freysteinn Sigurðsson 1993: Vatnafarskort, Vífilfell 1613 III SA-V, 1:25.000. Landmælingar Íslands, Orkustofnun, Hafnarfjarðarbær, Garðabær, Kópavogsbær, Mosfellsbær, Seltjarnarnesbær og Reykjavíkurborg.

Árni Hjartarson, Freysteinn Sigurðsson og Kristján Sæmundsson 1998: Mat á framtíðar-
eða varavatnsbólum fyrir Vatnsveitu Reykjavíkur. OS-98016/03, Orkustofnun.

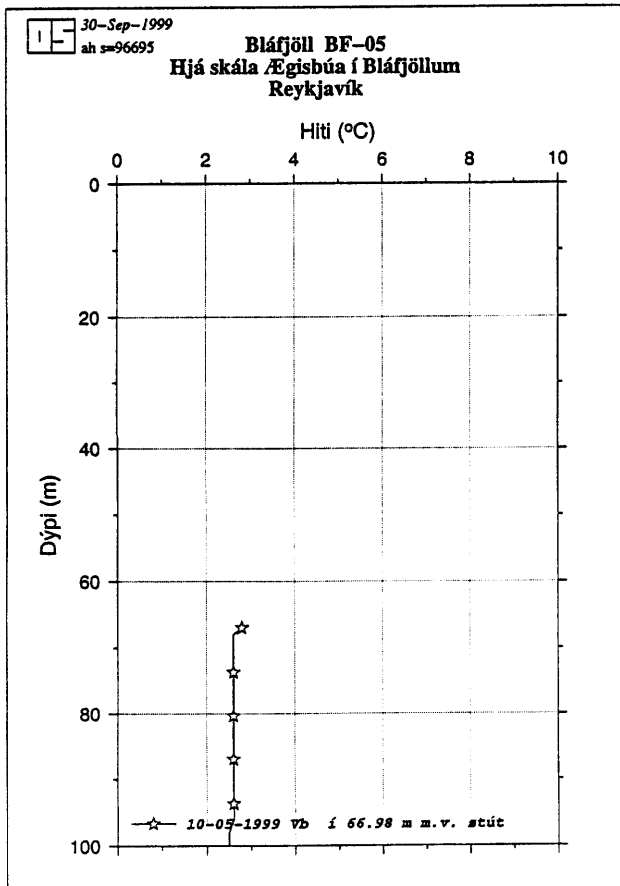
Helgi Torfason, Árni Hjartarson, Haukur Jóhannesson, Jón Jónsson og Kristján Sæmundsson 1999: Berggrunnskort, Vífilfell 1613 III SA-B, 1:25.000. Landmælingar Íslands, Orkustofnun, Hafnarfjarðarbær, Garðabær, Kópavogsbær, Mosfellsbær, Seltjarnarnesbær og Reykjavíkurborg.



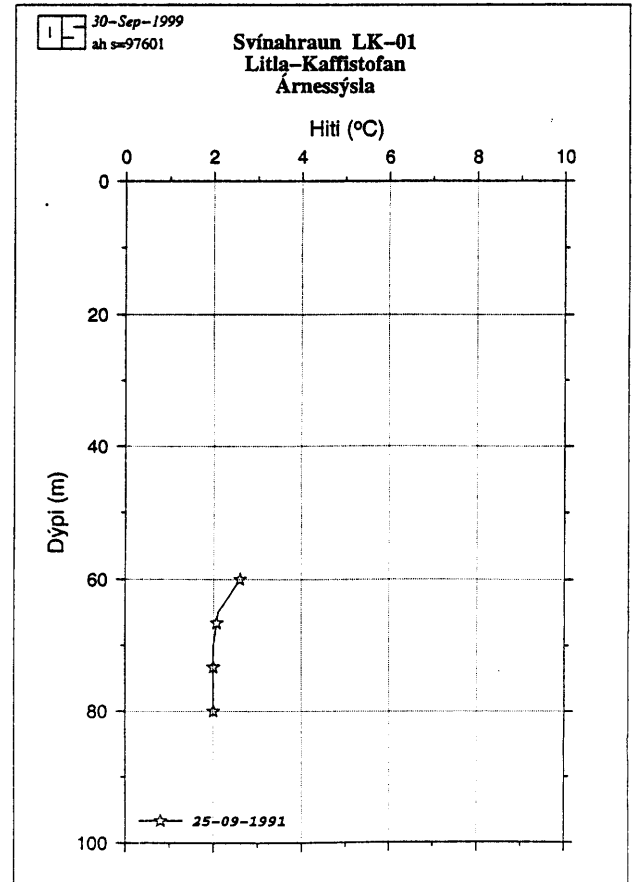
Mynd 6. Hitastig í BF-02.



Mynd 6. Hitastig í BF-03.



Mynd 6. Hitastig í BF-05.



Mynd 6. Hitastig í LK-01.