

ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

JARÐHITAATHUGANIR Í HRAFNKELSDAL 1974.

Valgarður Stefánsson og Ingvar Birgir Friðleifsson.

Ófrágengin skýrsla JHD.

1. Inngangur.

Að beiðni Aðalsteins bónda Aðalsteinssonar á Vaðbrekku gerði Jarðhitadeild Orkustofnunar rannsóknir á jarðhita í Hrafnkellsdal 1974. Rannsóknirnar beindust einkum að næsta nágrenni Vaðbrekku, en einnig voru að nokkru leyti athugaðar aðstæður við næstu bæi, Aðalból og Brú.

Jarðhitaathuganirnar voru margþættar. Gerðar voru athuganir á jarðfræði, viðnáms- og segulmælingar voru framkvæmdar, tekin vatnssýni og efnagreind.

Skýrsla þessi fjallar um ofangreindar rannsóknir og niðurstöður þeirra. Jarðhitadeild telur að of áhættusamt sé, eins og nú standa sakir, að fara út í boranir eftir heitu vatni í Hrafnkellsdal.

2. Jarðhiti og jarðfræði.

Volgrur koma víða fram í hliðum Hrafnkeldsaldals. Ekki gafst tími til að kortleggja volgrurnar, en í fljótu bragði virðast þær einkum koma fram á mótum móbergs og basalHELLU sem liggur mislægt ofan á móberginu. Móbergið þykkar sunnan við Vaðbrekku vestan ár. Þar eru á kafla engar volgar lindir, en margar austan árinna þar sem basalthraunin eru mun neðar í hliðinni. Volgrurnar eru víða um 10m neðan við basalHELLUNA (séð af færi).

Volgrurnar eru yfirleitt innan við 20 *C heitar. Vatnsmagn er verulegt. Rétt vestan bæjarhúsa á Aðalbóli mælist 20 *C, og um 100m sunnar renna a.m.k. 3 l/s af 15-16 *C vatni undan skriðukápu hliðarinnar. Um 0.5 km sunnan Aðalbóls er opna í gili (a.m.k. 20m löng). Þar er eingöngu lóst gosmóbergstúff með kolsvörtum basalthnullungum og smærri brotum.

Við Laugarhús innar í Hrafnkeldsdal (austan Hrafnkelu) eru heitustu lindirnar, um 42 *C. Heitasta uppsprettan kemur upp úr bólstrabreksiuklöpp. Sýni var tekið úr henni til efnagreininga. Ofar í gili þessu er bólstraberg með stuðlaívafi. Þarna eru m.a. tveir blöðróttir gangar með töluverðan halla til austurs. Sá neðri þeirra er tvöfaldur (heildarþykkt um 5m). Upprennsli heita vatnsins virðist ekki tengt þeim. Neðar er andesítleg gangdrusla með vestlægan halla. Hann er þéttur og gæti haldið vatni.

2. Gangar og uppstreymi.

Gangar á þessu svæði hafa yfirleitt norðlæga stefnu. Í

gljúfri Jökulsár koma fram 3 (eða 4) gangar. Í farvegi Hrafnkelu sjást einnig tveir gangar með norðlægrri stefnu. Með segulmælingum fannst einnig mjög sterkt jákvætt segulfrávik (u.þ.b. 10 000 gamma), sem túlkað er sem gangur eða gangar. Á Fnr. 12233 eru gangar sýndir auk staðsetningu segulmælilína, en niðurstöður segulmælinganna eru sýndar á Fnr. 12193 og Fnr. 12194. Segulmælilínur L1-L6 eru of gisnar til þess að hægt sé að tengja saman öll segulfrávikin. Þó virðirst augljóst að um sama gang er að ræða í L1 og í L2 og L4 og L5. Jákvæða segulfrávikin kemur fram í öllum segulmælilínum L1-L6. Frávikin er mun stærra en almennt gerist um bergganga. Því er ekki ólíklegt að þarna sé um að ræða aðeins einn gang, sem nær frá Vaðbrekku og út að Jökulsá.

Ekki er ólíklegt að þessi gangur stjórni að einhverju leyti rennsli heita vatnsins við Vaðbrekku. Er þá trúlegast að vatnið komi upp með ganginum að vestanverðu og renni síðan með efri brún gangsins. Við bæ á Vaðbrekku eru uppsprettur mjög nálægt ganginum, en 33 *C uppsprettan milli Vaðbrekku og Brúar er nokkru austar en gangurinn. Á þessu svæði eru laus jarðlög þó mun þykkari, og gæti því heita vatnið hafa runnið einhvern spöl undan hallanum til austurs.

Í nágrenni volgranna við Laugarhús, innar í Hrafnkellsdal, er einnig mikið af göngum og innskotum. Sést það greinilega í giljum þar, en einnig í segulmælingu, sjá línu 7 Fnr. 12195. Hins vegar fannst enginn gangur í tengslum við 31 *C uppsprettu vestan Fjallkolls niður undir Jöklu. Sjá Fnr. 12195.

3. Efnasamsetning vatns.

Tekin voru fimm vatnssýni í Hrafnkellsdal og auk þess sýni úr 31 *C volgru vestur við Jökulsá gegnt Reykjafossi. Sýnatökustaðir eru sýndir á Fnr. 12189. Sýnin voru efnagreind, og eru niðurstöðurnar birtar í töflu 1.

(ATHUGASEMD: Í júlí 1989 sagði HK efnagreingar svo lélegar að ekki sé vert að birta þær eða hafa eftir. Orðsending frá Hrefnu fylgir hér með. Því felli ég (IBF) töflu 1 úr. Þó finnst mér ekki skaða að láta hér fylgja frumtúlkun okkar VS á efnagreiningunum).

Sýni tekið	Hiti *C	Kísilhiti (qtz)
Vaðbrekka	33	46 *C
" beitarhús	20,5	36 "
Jökuldalur, austan Jöklu, móts við Reykjafoss	31,5	41 "
Aðalból, við bæjarlæk	20,5	41 "
" , austan Hrafnkelu	34	52 "
Laugahús	42	53 "

(Laugavellir, mældur hiti 70,5 *C. Kísilhiti jafnv. v. kalsedón 152 *C, jafnv. v. qtz 173 *C).

Það sem er einna athyglisverðast við volgt vatn í Hrafnkellsdal er hið háa pH-gildi (10) sem táknar að vatnið er mjög basískt. Munurinn á útreiknuðum kísilhita sem sýndur er í töflu I og mældum hita í uppsprettum er mælikvarði á kælingu vatns í uppstreymisrásum. Þess ber þó að gæta að þar sem hér er um afbrigðilega basískt vatn að ræða, hefur ekki fengist reynsla á áreiðanleika kísilhitaspár fyrir vatn með svona hátt pH-gildi. Öruggara er þó að gera ráð fyrir að kísilhiti sé nærri lagi, en það þýðir í stuttu máli að ekki er að vanta að fáist nema 40-50 C heitt vatn með borun á þessu svæði. Þar sem borhola á þessu svæði væri ekki nýtt nema fyrir einn bæ virðist borun vera of dýr aðferð til jarðhitaleitar í Hrafnkellsdal.

4. Rafleiðnimælingar.

Mældar voru þrjár viðnámsmælingar og er staðsetning þeirra sýnd á Fur. 12189. Á Fur. 12190-12192 eru sýndar niðurstöður mælinganna, túlkuð eðlisviðnámslög og þykkt þeirra. Við túlkun hefur verið reiknað með láréttum viðnámslögum.

Af mælingunum má álykta:

- Uppsprettur í Hrafnkellsdal eru ekki tengdar víðáttumiklum jarðhitasvæðum.
- Viðnám í Hrafnkellsdal virðist vera um 100 ohmm (75-180).
- Í mælingum V1 og V3 kemur fram lægra viðnám þegar straumarmur er nálægt miðju mælingar. Þetta má túlka annaðhvort sem þunnt lágviðnámslag á litlu dýpi, eða sem mjög staðbundið lágviðnámsvæði í nánunda við mælimiðju. Sú skoðun að rennsli heita vatnsins stjórnist af göngum fær þannig frekari stoð af viðnámsmælingum.

5. Niðurstöður.

Hin unga móbergsmýndun í fjöllum beggja vegna Hrafnkellsdals er tiltölulega vel vatnsgeng. Mestar líkur eru á að volgrurnar á Hrafnkellsdal séu tengdar göngum sem virka sem þéttir veggir í móberginu.

Efnainnihald heita vatnsins bendir til að fá megi 40-50 C heitt vatn með borun. Það er talið of lágt hitastig til að réttlæta megi borun.

19.7.1989

Til: Ingvars Birgis

Frá: Hrefnu

VARÐAR: Vatnssýni úr Jökuldalshreppi frá 1974

Eins og ég sagði þér áðan í símanum þá er mér illa við að þessar greiningar séu birtar eða notaðar af öðrum en okkur því þær standast alls ekki gæðakröfur, m.a. er jónavægið mjög lélegt.

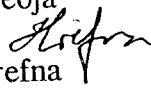
Varðandi umsögn til fiskeldisnota þá vantar greiningu á helstu efnunum, sem þar skipta máli eins og t.d. Fe og Mn

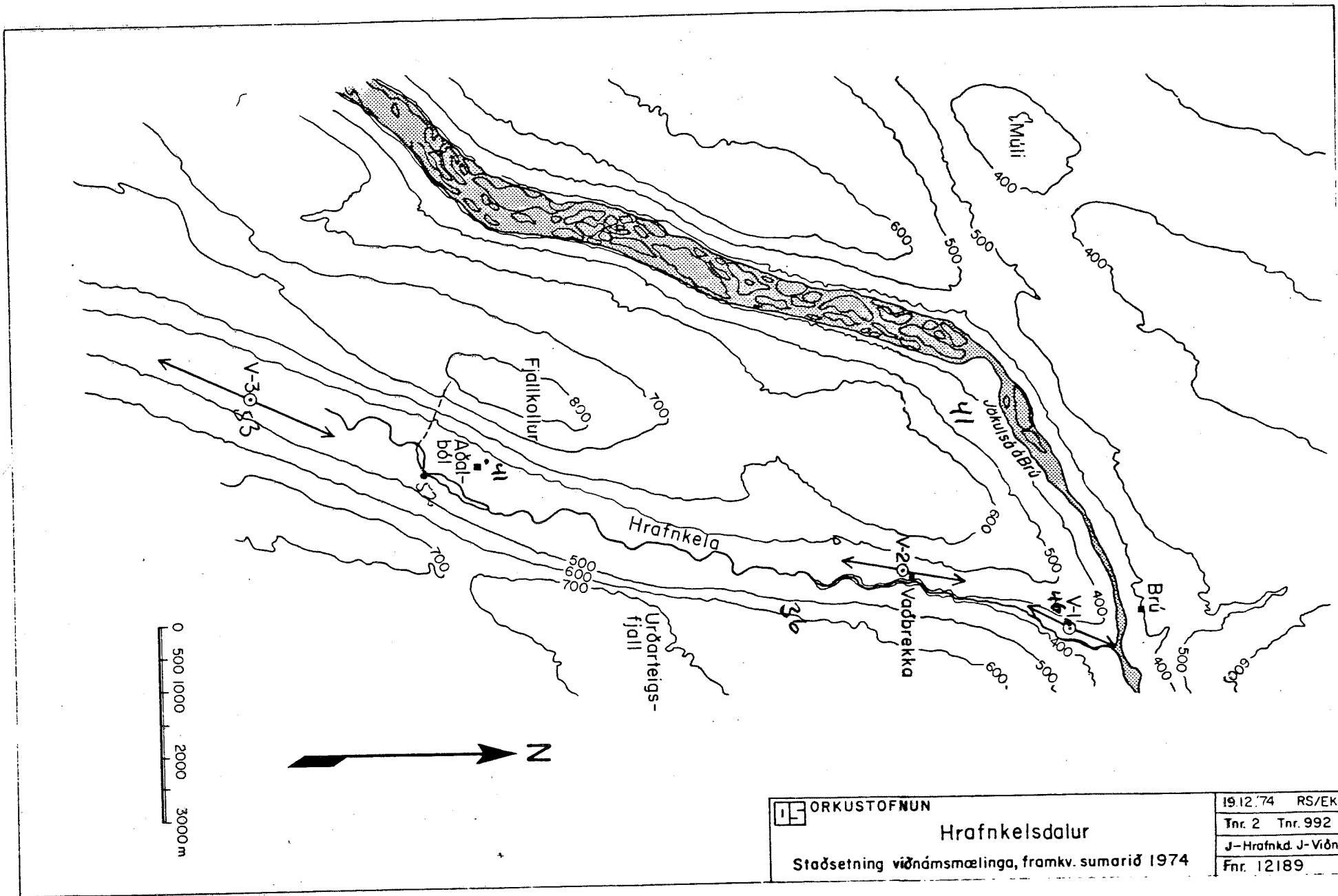
Það sem öruggt er að segja um sýnin er að öll nema Laugavallasýnið eru mjög efnasauð og með hátt sýrustig. Sýrustig má lækka með loftun og þarf það ekki að gera sýnin óhæf til beinna fiskeldisnota. Laugavallasýnið er ölkelduvatn og óhæft til beinna fiskeldisnota. Komi nýting til greina er nauðsynlegt að taka ný sýni sem verði síuð og sýrð á staðnum.


Varðandi djúphita í sýnunum þá er ekki hægt að styðjast við kísilhita í vatni með svona hátt sýrustig né heldur í ölkelduvatni.

Vegna lélegra greininga sé ég ekki ástæðu til að reyna að reikna jafnvægi við aðrar steindir enda vantar líka þau efni mörg í greiningu.

Kveðja


Hrefna



 ORKUSTOFMUN	Hrafnkelsdalur		19.12.74	RS/EK
	Staðsetning viðnámsmælinga, framkv. sumarið 1974		Tnr. 2	Tnr. 992
			J-Hrafnkd. J-Viðn.	
			Fr. 12189	

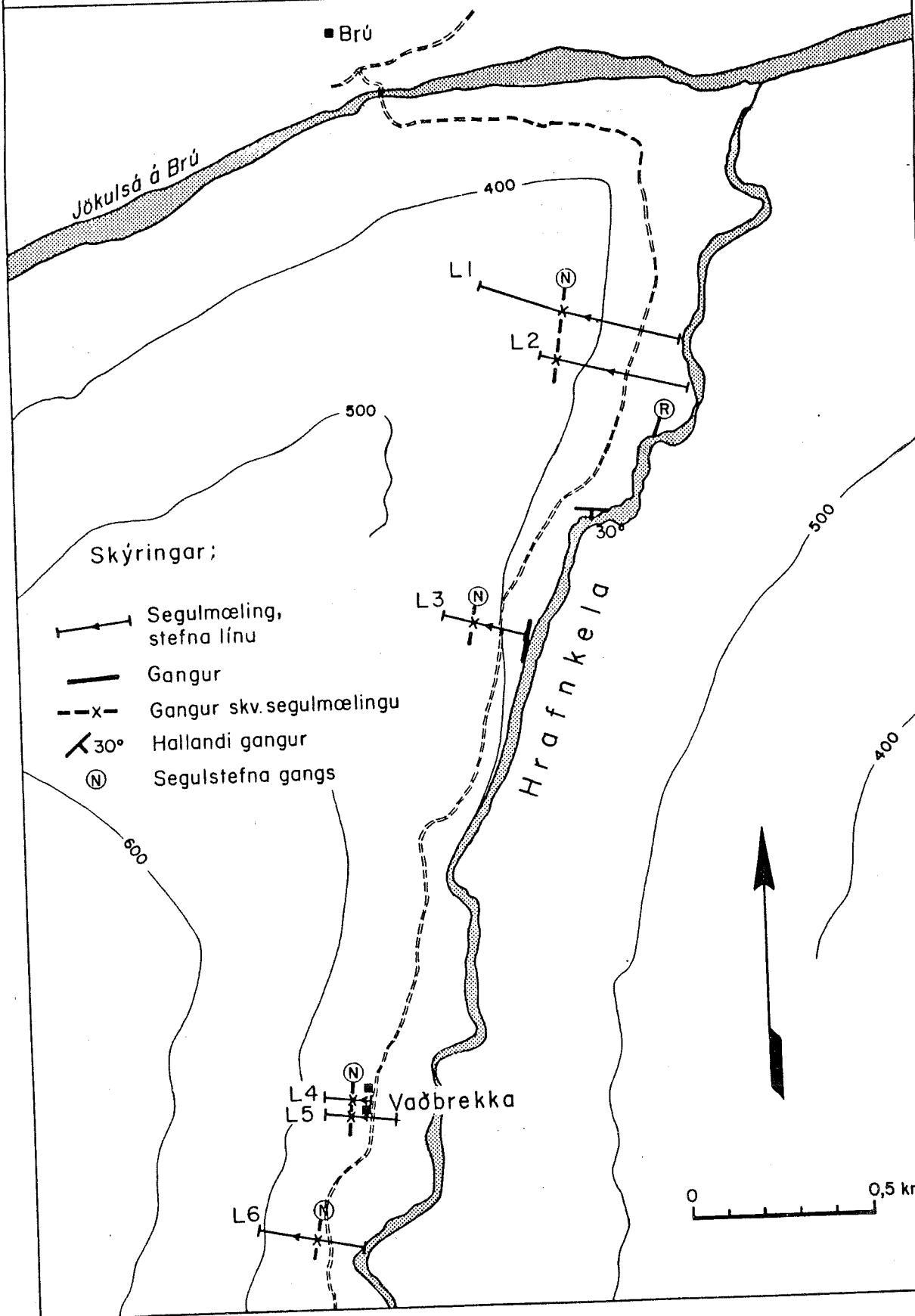
Vaðbrekka, Hrafnkelsdal
Staðsetning segulmælinga og ganga

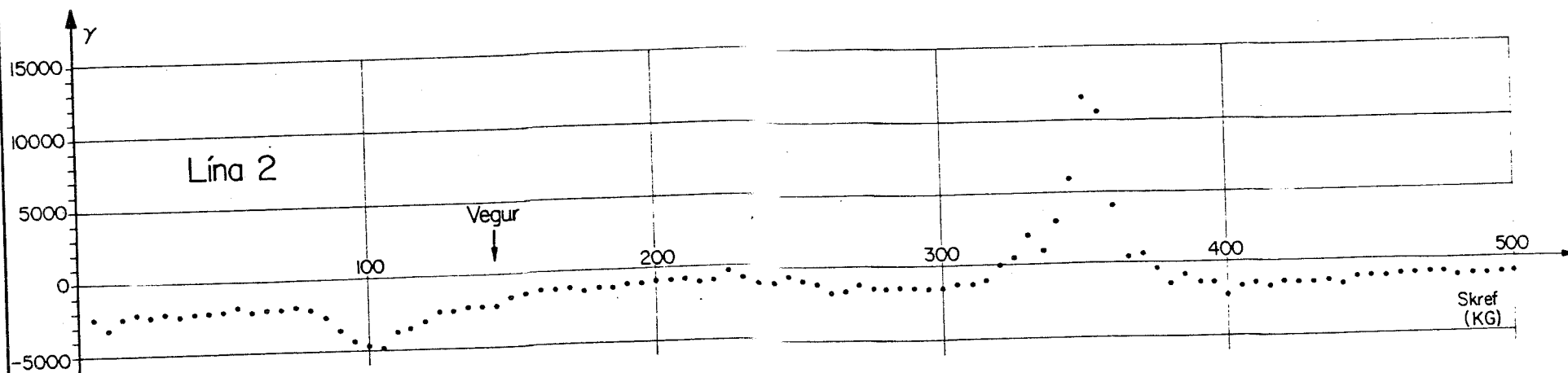
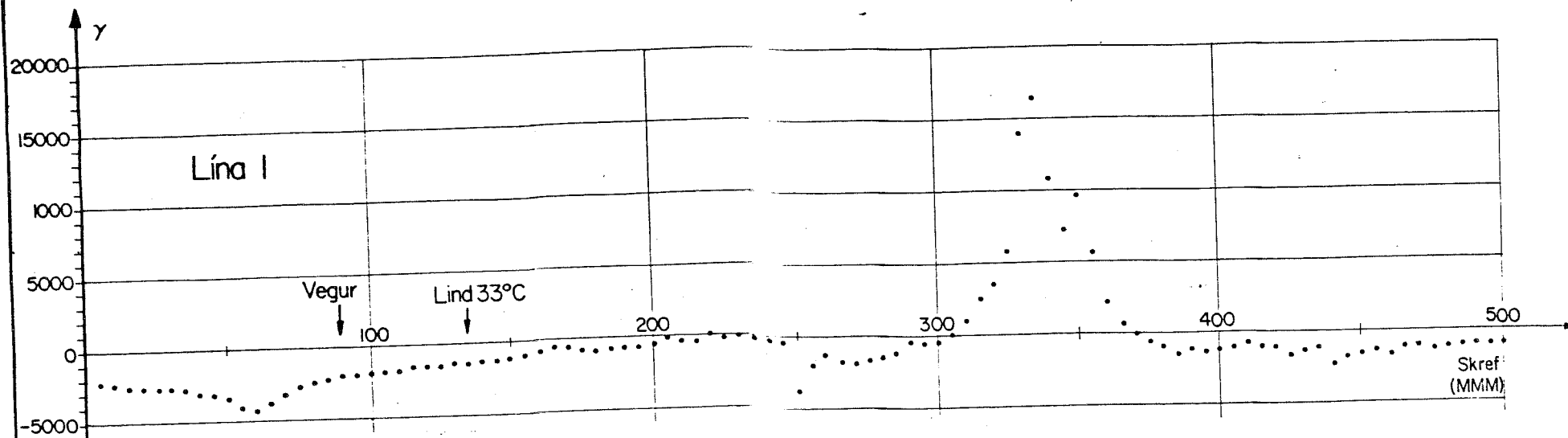
12.12.'74 RS/EK

Tnr. 9 Tnr. 166

J-Hrafnkelsd. J-Segulm

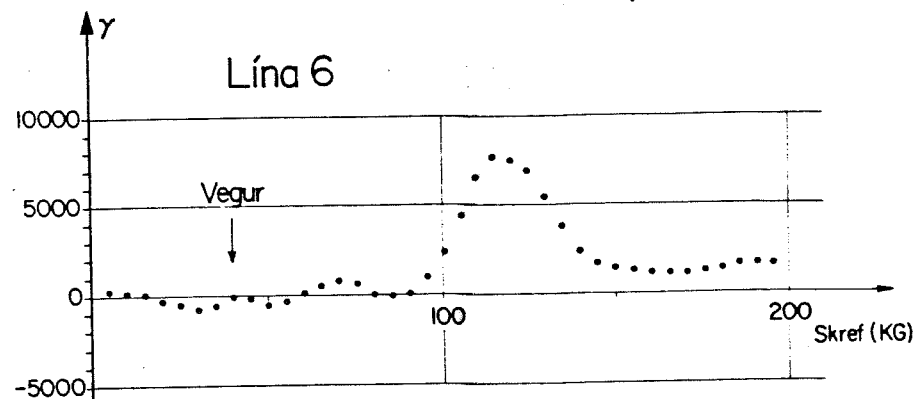
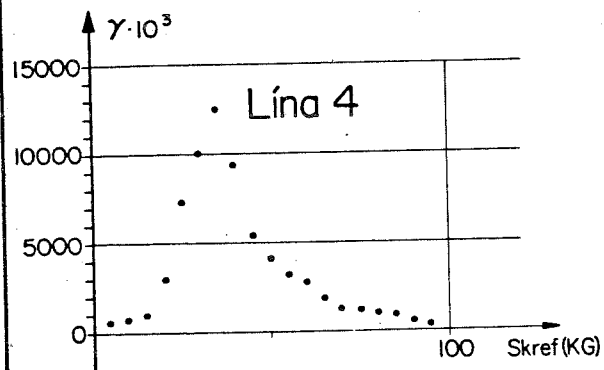
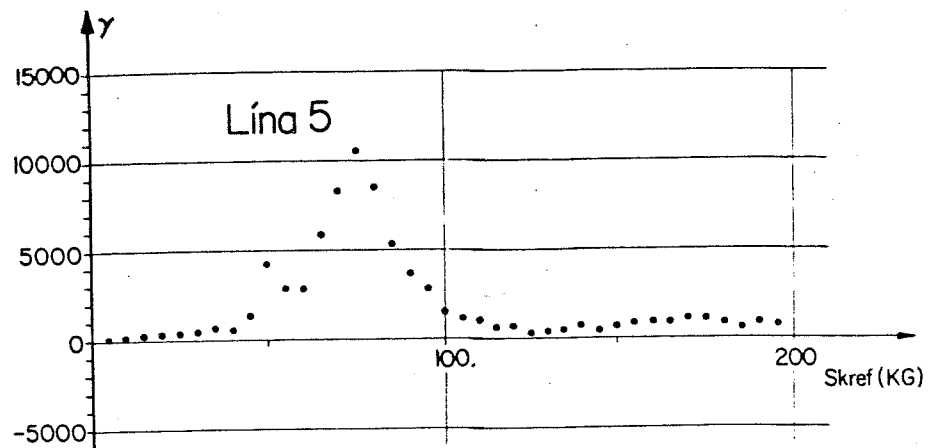
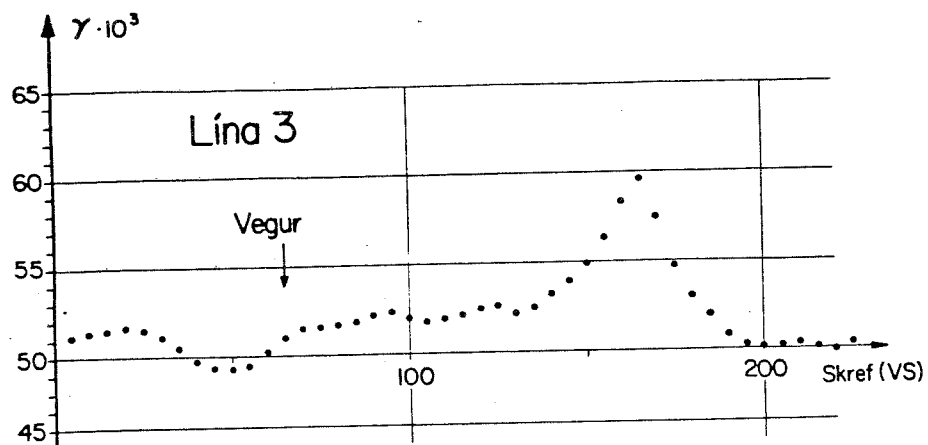
Fnr. 12233





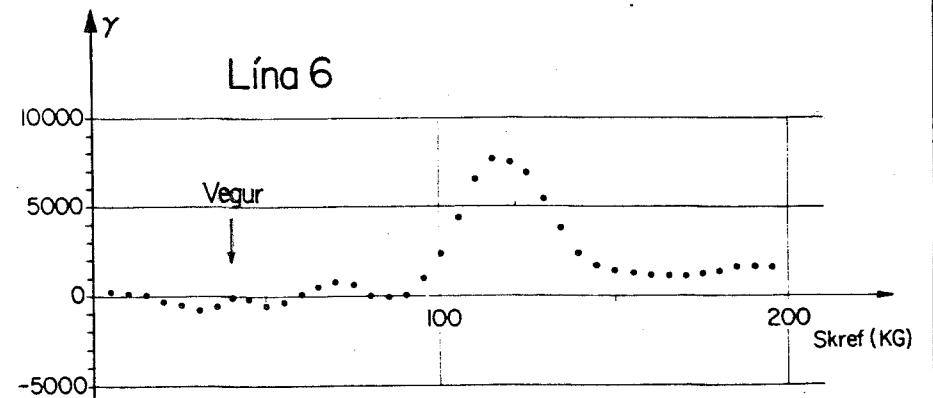
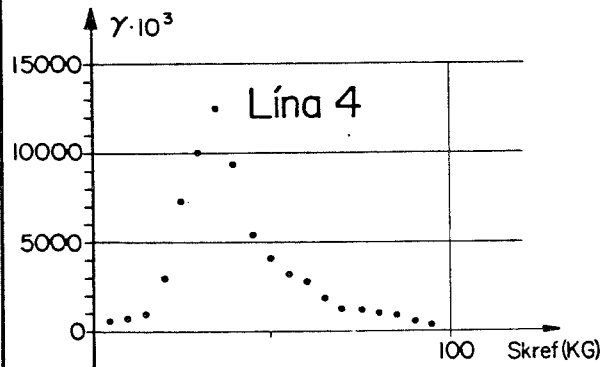
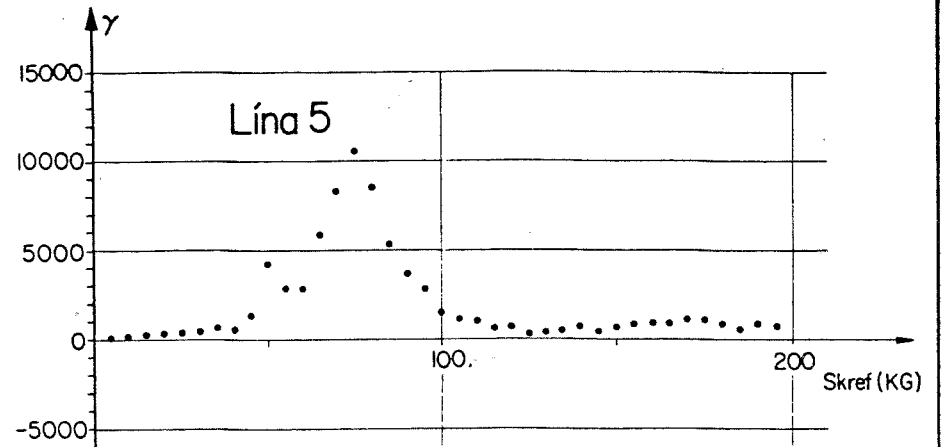
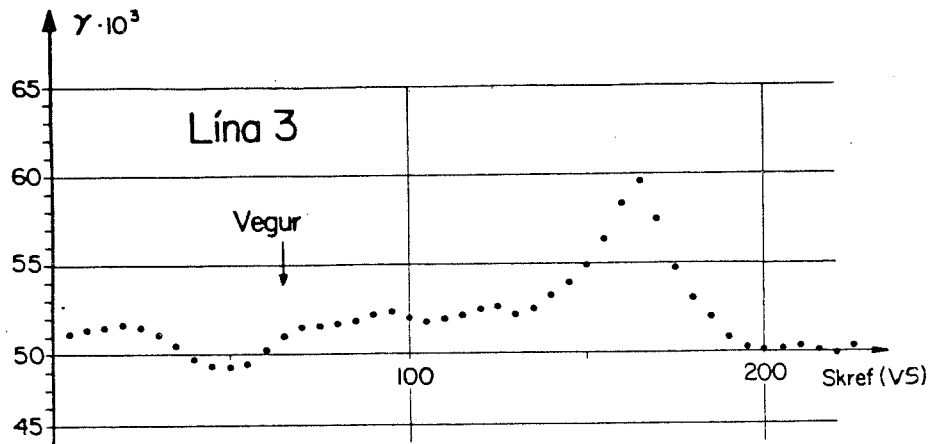
Sjá staðsetningu
á Fnr. 12233

ORKUSTOFNUN		
Hrafnkelsdalur		
Segulmælingar		
23/12'74 RS/AV	Tr 6	Tr 161
J-Hringmild, J-Seydum		Fnr. 12193



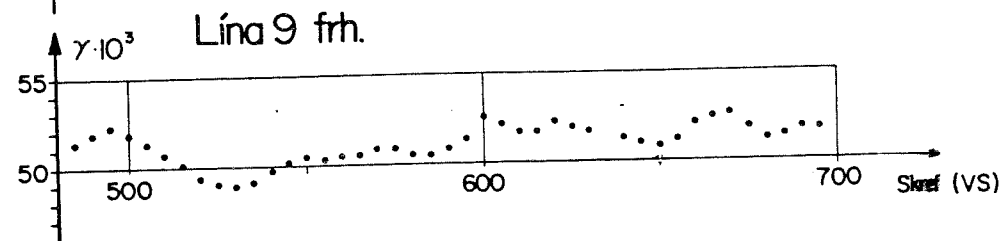
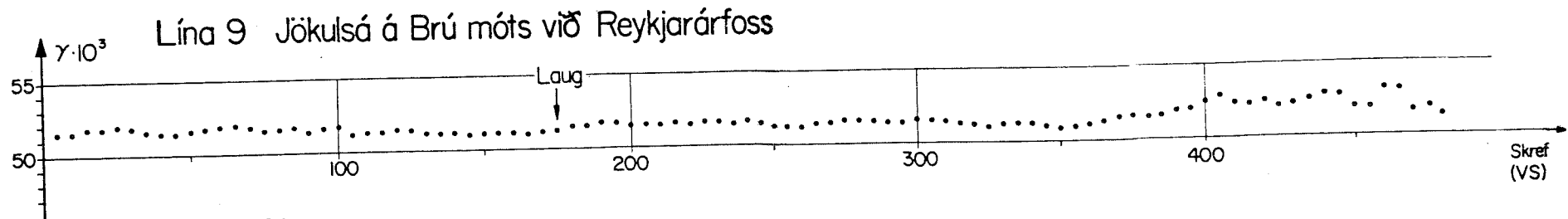
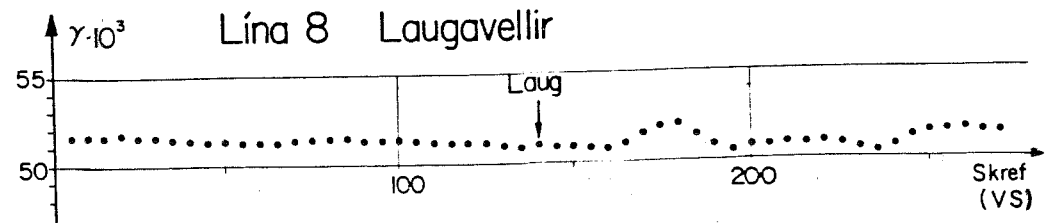
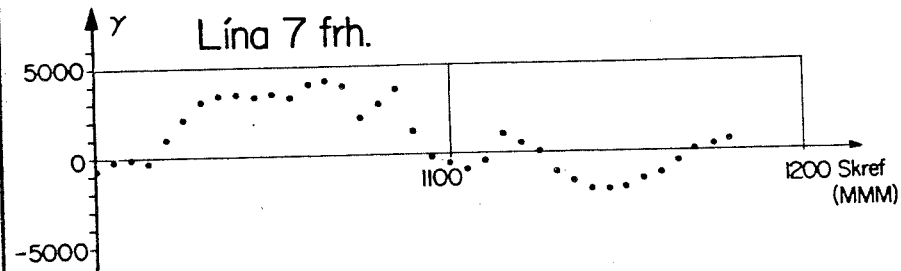
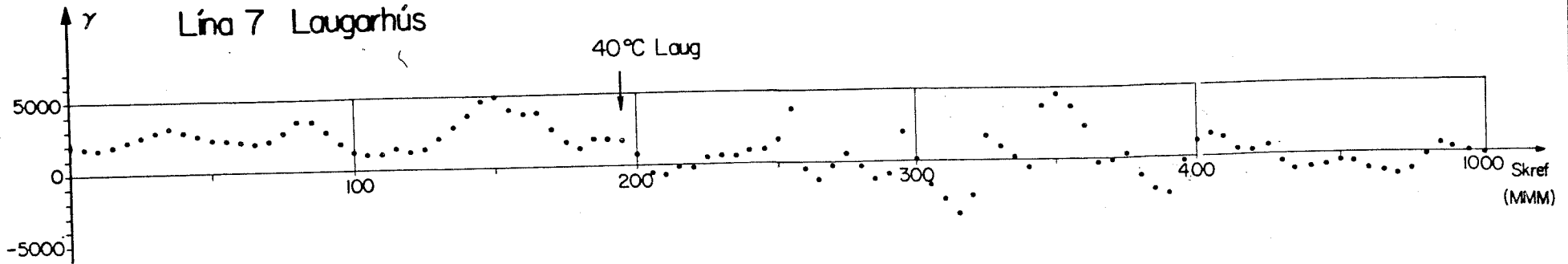
Sjá staðsetningu
á Fn. 12233

ORKUSTOFNUN			
Hrafnkeldalur			
Segulmælingar			
30/12'74	RS/AV	Tr. 7	Tr. 162
Hrafnkeldalur			Fn. 12194



Sjá staðsetningu
á Fn. 12233

ORKUSTOFNUN			
Hrafnkeldalur			
Segulmælingar			
30/1274	RS/AV	Tr 7	Tr 162
J.Hrafnkeldur J.Segun.			Fn. 12194



Sjá staðsetningu
á Fnr. 12233

ORKUSTOFNUN			
Hrafnkeldalur - Jökulsárdalur			
Segulmælingar			
30/12'74 RE/AV	Tnr 8	Tnr 163	Fnr. 12195
J. Hrafnkeldalur			



ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

JARÐVIÐNÁMSMÆLING

30.12.'74 RS/EK

Tnr. 3 Tnr. 993

J-Hrafnkd. J-Viðnm.

Fnr. 12190

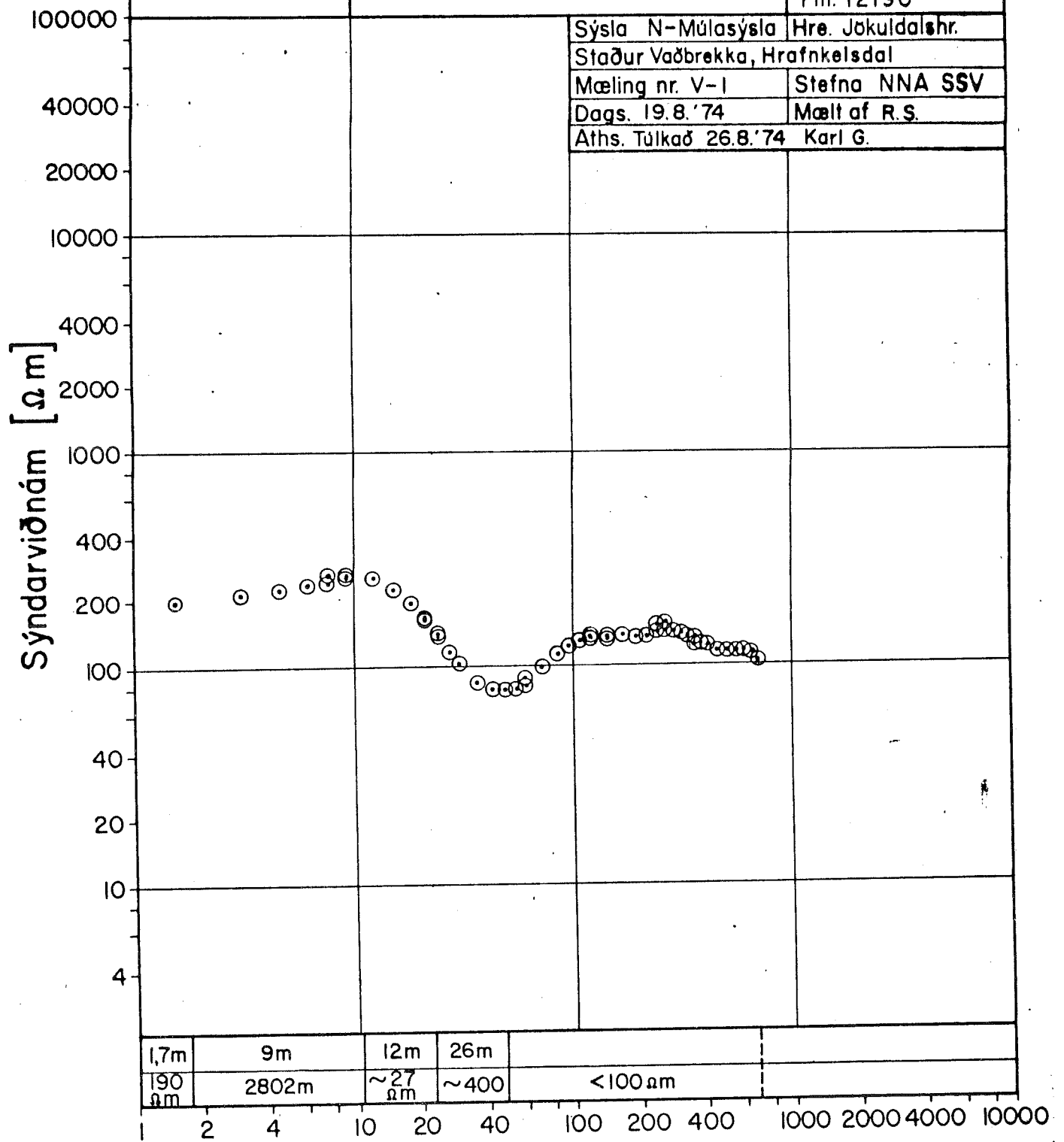
Sýsla N-Múlasýsla Hre. Jökuldalshr.

Staður Vaðbrekka, Hrafnkeldal

Mæling nr. V-1 Stefna NNA SSV

Dags. 19.8.'74 Mælt af R.S.

Aths. Túlkað 26.8.'74 Karl G.



1,7m	9m	12m	26m	
190 Ω m	2802m	~27 Ω m	~400	<100 Ω m

Lengd [m]



ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

JARÐVIÐNÁMSMÆLING

31.12.'74 RS/EK

Tnr. 4 Tnr. 994

J-Hrafnkelsd. J-Viðn.

Fnr. 12191

Sýsla N-Múlasýsla Hre. Jökuldalshr.

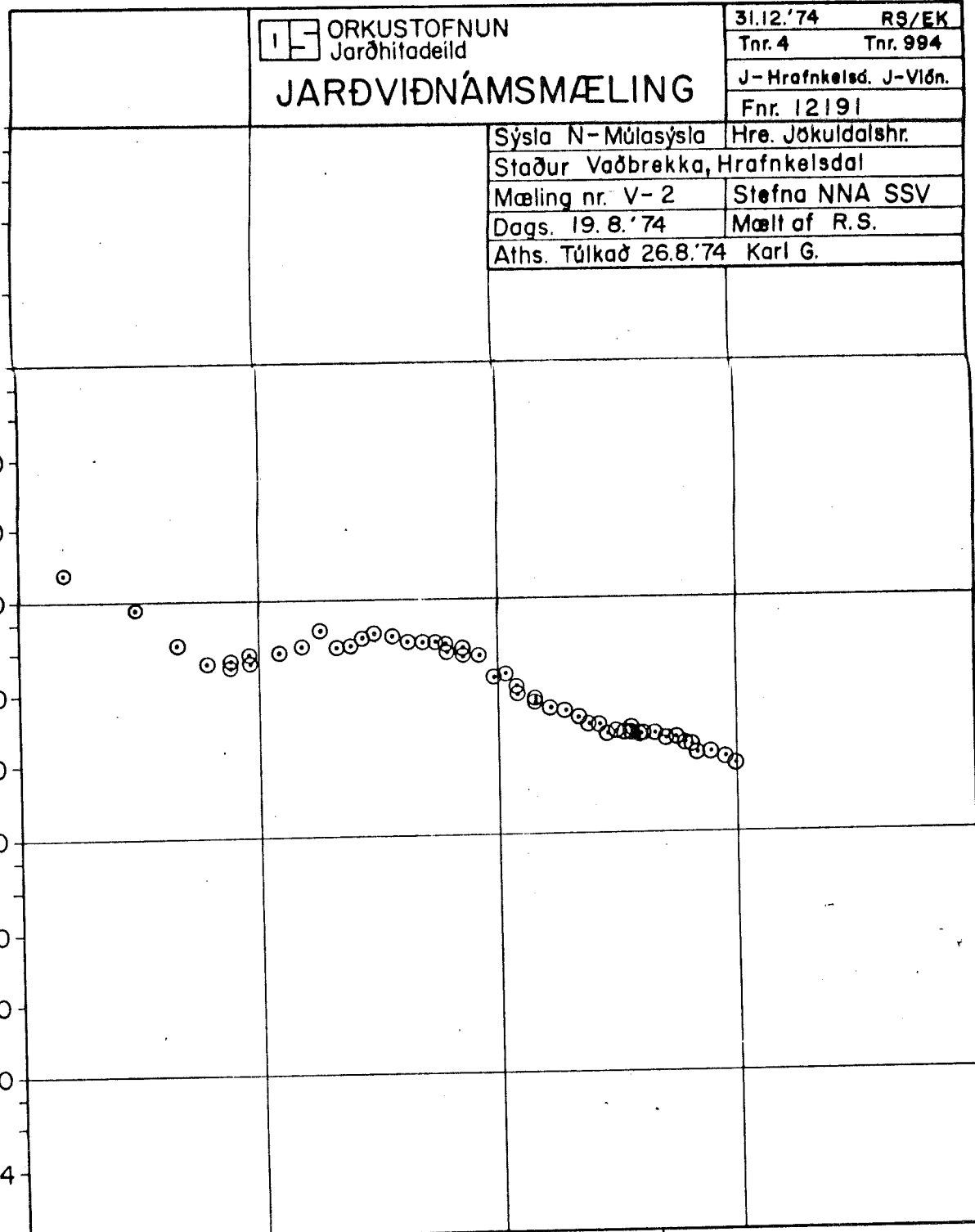
Staður Vaðbrekka, Hrafnkelsdal

Mæling nr. V-2 Stofna NNA SSV

Dags. 19. 8. '74 Mælt af R.S.

Aths. Túlkað 26.8.'74 Karl G.

Sýndarviðnám [$\Omega \cdot m$]



4,7m	42m	~ 400m	
480 Ωm	720 Ωm	260 Ωm	< 190 Ωm

1 2 4 10 20 40 100 200 400 1000 2000 4000 10000

Lengd [m]

ORKUSTOFNUN
Jardhitadeild

JARÐVIÐNÁMSMÆLING

31.12.'74. RS/EK

Tnr. 5 Tnr. 995

J-Hrafnkelsd. J-Viðn.

Fnr. 12192

Sýsla N-Múlasýsla Hre. Jökuldalshr.

Staður Laugarhús, Hrafnkelsdal

Mæling nr. V-3 Stefna NNA SSV

Dags. 20.8.'74 Mælt af R.S.

Aths. Fellur ekki vel að lár. laga mod. laust. túlk. 26.8.'74

Karl G.

