

ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

VARÐAR JARÐHITAATHUGUN OG NEYSLUVATNSATHUGUN
Á VARMALANDI/LAUGALANDI, STAFHOLTST.

eftir

Kristján Sæmundsson

ágúst 1971

Jarðhitadeild

Varðar jarðhitaathugun og
neyzluvatnsathugun á
Varmalandi/Laugalandi, Stafholtst.

10.8.1971

KS/sv

Dagana 1. og 2. október 1970 gerði undirritaður athuganir á jarðhitasvæðinu á Varmalandi/Laugalandi í Stafholtstungum. Beiðni þess efnis hafði borizt frá Guðmundi Þór Pálssyni í Menntamálaráðuneytinu og Bjarna Helgasyni, garðyrkjustjóra á Laugalandi. Var látið að því liggja, að heitt vatn væri af skornum skammti hjá garðyrkjustöðinni og þyrfti að gera ráðstafanir til úrbóta. Þá óskaði Guðmundur Þór Pálsson eftir því, að í leiðinni yrði athugað á hvern hátt mætti bata úr neyzluvatnsskortri, sem lengi hefur verið á staðnum einkum í húsmæðraskólanum.

Jarðhitinn.

Elztu áreiðanlegar tölur um vatnsrennsli úr hverunum eru frá 1943, en það ár voru gerðar rennslis- og hitamælingar á hverum um allt land á vegum Rannsóknarráðs Ríkisins. Rennsli úr stærsta hvernum (Veggjalaug) var reyndar ekki mælt þá, en úr minni hverunum 5 m norðar fengust 6 l/sek og úr Kvennaskólahvernum 1,75 l/sek. Úr öðrum smærri hverum rann alls um 1,5 l/sek. Rennsli úr 3 stærstu hverunum hefur sennilega verið vel yfir 10 l/sek alls, þegar þessar mælingar voru gerðar.

Árið 1957 voru boraðar 3 holur á hverasvæðinu neðan við veginn. Tvar þeirra gáfu vatn en ekki er vitað hvort, eða hversu mikil viðbót fékkst. Aftur voru boraðar 3 holur árið 1959 nú ofan vegar. Tvar þeirra gefa ekki heitt vatn, en sú þriðja gaf mikið vatn eftir að útrennslisopið á holunni hafði verið lækkað niður undir það sem er í hverum og öðrum borholum á svæðinu. Þegar þessi hola fór að gefa vatn, minnkaði rennsli verulega í hverum og borholum neðan við veginn.

Upphitun húsa á staðnum er með þeim hætti, að vatn er leitt frá borholum í forhitaraprær við húsin og vatni sirkulerað í gegnum lokað kerfi um forhitarana með dalum. Gegnumrennsli er haft í gróðurhús og sveppahús. Úr forhitarapróm skólanna er heita vatnið leitt í sérstaka þró, þaðan, sem því er dælt í sundlaug. Í þrónni er jafnframt forhitari fyrir miðstöðvarhitun á búningasklefum. Þegar neytluvatnsskortur er í skólanum er vatni dælt úr þrónni upp í neytluvatnstanka skólanna. Starð upphitaðs húsnæðis er sýnd í töflu 1. (upplýsingar frá byggingarfulltrúa í Vesturlandsumdæmi og Guðmundi Þór Pálssyni í Menntamálaráðuneytinu).

Íbúðar- og verzlunarhús B.H.		920 m ³
Íbúðarhús 2		235 m ³
Húsmæðraskóli	1 + 2. áfangi	4975 m ³
Barnaskóli	1 + 2. -	<u>4620 m³</u>
Gróðurhús samtals	2425 m ²	
Sveppagróðurhús	142 m ²	
Vinnu- og geymsluhús	250 m ²	
Hlaða tilh. sveppagróðurhúsi	<u>225 m²</u>	Kóupphitað eins og er

Auk þess er fyrirhugað að reisa íþróttahús, ca 5000 m³ að starð.

Eftir að núverandi fyrirkomulag um heitavatnsöflun og dreifingu komst á eftir 1959 hafa verið gerðar rennslismælingar árin 1962 og 1964 af Per Krogh, Jarðborunum Ríkisins og 1970 af Narfa Hjörleifssyni, verkfræðistofu Sig. Thoroddsen. Niðurstöður þessara mælinga eru sýndar í eftirfarandi töflu ásamt mælingu, sem gerð var nú 1.10.1970. Það var tekið fram um rennslismælingu þá, sem gerð var 1964 að þá hafi staðið langvarandi þurrka-tíð.

	12.9.1962	18.9.1964	19.3.1970	1.10.1970
hola 3/1957 (í túni)			0,52	0,45
hverinn			?	1,23
hola 1 1957			1,10	0
rennsli í sundlaug			0,36	0,30
Kvennaskólahver			0,71	0,66
heildarrennsli til B.H.	3,75	3,07	2,69	2,64
rennsli úr holu 3/1959	3,18	2,38	?	3,03
	6,93	5,45		5,67

Samgangur er á milli hversins og holu 1 1957. Þegar vatn var látið renna frjálst úr safnþrónni minnkaði vatnsrennsli úr holu 1 smám saman og hætti loks alveg. Samtímis jókst rennslið úr hvernum. Mælingin 1.10.1970 er gerð við lægstu vatnsborðsstöðu í holu 1 og hvernum. Hugsanlega hefur aukinn mótþrýstingur á holunum og hvernum, þegar hátt er í safnþrónni þau áhrif, að rennslið minnkar.

Það kemur fram ef rennslismælingar þessar eru bornar saman, að heildarvatnsrennslið virðist hafa minnkað með árunum. Einkum verður þetta áberandi ef heildarrennslið er borið saman við mælinguna frá 1944, þegar Kvennaskólahverinn og minni hverinn gáfu einir tapa 8 l/sek. Ástæðan fyrir því, að dregið hefur úr vatnsrennslinu er sennilega helzt sú, að jarðvatnsborð hefur lækkað verulega vegna framrásu á svæðinu. Við það hefur hýdróstatískur þrýstingur á heita vatninu minnkað og þar með dregið úr rennsli. Þá er hætt við, að þrær sem steiptar eru umhverfis hverina hafi haft áhrif til hins verra hvað vatnsrennslið snertir. Þrærnar eru þannig gerðar, að vatnsborð í þeim hækkar og lækkar eftir því, hversu heitavatnsnotkun er mikil. Við hækun vatnsborðs í þrónni kemur fram mótstaða á hverina, sem gæti hafa leitt til þess, að heita vatnið hafi fengið auðveldari framrás annars staðar. Framansagt á einnig við um borholur á lóð Bjarna Helgasonar garðyrkjumanns. Hæð vatnsborðs í þeim stjórnast af vatnshæð í safngeymi.

Aður en lagt verður út í frekari boranir teljum við eðlilegt, að vatnsmagn sem til er á staðnum nú, verði nýtt á eins hagkvæman hátt og unnt er. Ef vatnsmagn skyldi þrátt fyrir þæztu nýtingu reynast of lítið er um þrennt að velja, dælingu X úr borholu, borun eftir viðbót af sjálfrennandi heitu vatni, eða lakkun á úrtaki borhola og hvera á jarðhítasvæðinu. Þessi síðasti möguleiki er sennilega auðveldasta leiðin til að auka vatnsmagnið. Hins vegar þyrfti þá að koma upp dalustöð, sem dældi heita vatninu inná kerfin í öðrum húsum, en gróðurhúsunum, sem lægst standa. Með beinni hitun má væntanlega fá fram betri nýtingu á heita vatninu en nú er með forhitara-fyrirkomulaginu, þannig að ávinningurinn við slíka framkvæmd verður tvöfaldur. Uppleyst efni í vatninu hindra ekki beina notkun. Jarðhita-deild annast ekki verkfræðilega undirbúningsvinnu, en vísar til verkfræðistofa með sérþekkingu í nýtingu og virkjun jarðhita til upphitunar.

Hitamælingar í borholum.

Í febrúar 1971 voru borholurnar á Varmalandi hitamældar, og fylgja niðurstöður þessari skýrslu. Hitamælingarnar sýna að innrennsli heita vatnsins í öllum holunum er í kringum 40 m dýpi. Þar fyrir neðan kemur fram um 15-20°C kæling. Þetta bendir til að heita vatnið renni að í efstu 40 m, aðaluppstreymið geti verið nokkru austar. Misgengi með VNV-ASA stefnu kiggja yfir holtið austan við Varmaland og stefna á hverina. Telja má víst, að jarðhitinn sé tengdur þeim. Óljós línuleg dreifing kemur fram frá holu 3 ofan vegar yfir Veggjalauk að heitu lindunum við NE horn sveppahússins (sjá kort). Hitamælingar í holum 1 og 2 ofan vegar, sem eru mun kaldari en aðrar holur á svæðinu benda til hins sama. Aður en frekari boranir yrðu gerðar á svæðinu, er nauðsynlegt að kanna jarðhitann með viðnáms- og jafnvel segulmælingum. Með þeim fengist hugsanlega vitneskja um stærð og lögun heita svæðisins dýpra niðri í berggrunninum.

Neyzluvatnið.

Kalt neyzluvatn á Varmalandi er nú tekið úr uppsprettum fram með klettabríkinni sem húsin standa undir. Uppspretturnar eru dreifðar og smáar og eru garðyrkjustöðin, húsmæðraskólinn og barnaskólinn hver um sig með sér vatnsveitu. Í þurrkatíð á sumrum og í frostum á veturnum er vatnsskortur hjá skólunum, en garðyrkjustöðin mun hafa nokkurn veginn nægilegt vatn, á hverju sem gengur, þó einungis með ýtrustu sparsemi svo sem nýtingu frárennslisvatns.

Þegar vatnsskortur ríkir í skólunum hefur verið gripið til þess ráðs að dæla frárennslisvatni frá varmaskiptunum upp í vatns-tankana og einnig hefur hola 2 ofan vegar verið notuð sem vinnsluhola fyrir neyzluvatn. Að sjálfsögðu er vatnið, sem fæst á þennan hátt volgt. Nokkuð hefur borið á óhreinindum í vatninu og þarf því að gera hér gagngera breytingu.

Það vatn, sem kann að fást undir klettabríkinni með brunngreftri eða borunum verður ónóg í þurrkum og frostum, þar sem aðdragandi þessara linda er mjög lífíll en niðri undir mýrinni er hætt við járnmengun. Eigi að leysa vatnsmál staðarins á viðunandi hátt verður því að leiða vatnið lengra að. Varðandi það atriði hefur einkum verið hugsað um Hallarmúla.

Sunnan í Hallarmúla eru nokkrar lindir, sem sennilega nægja sem vatnsból fyrir Varmaland. Vegalengdin þangað er um 5 km. Hæðarmismunur er um 60 - 80 m þannig að sjálfrennslí fæst. Vatnsleiðslan lægi niður eftir mýrarsundi.

Lindir þessar voru fyrst skoðaðar af mönnum frá jarðhitadeild í apríl 1970 og skipti þá rennslí úr þeim nokkrum l/sek eftir ágizkun (lindir merktar 1 og 2 á korti) auk þess sem mikið vatnsmagn "rann framhjá" úr lind þeirri, sem bóndinn í Höll hefur virkjað fyrir sig (nr. 4 á kortinu). Aftur voru lindirnar skoðaðar þann 7.7.1971 eftir þurrviðrasaman kafla, sem staðið hafði í hart nær 6 vikur. Vegna þess, hve hallalítið er þar sem rennur fram úr lindunum voru malingarnar ónákvæmar. Lindir merktar 1 gáfu 0,6 - 0,7 l/sek, en annað eins vatnsmagn rann út í jarðveginum í kring þannig að í heild gefa þar yfir 1 l/sek.

Lakur með yfirborðsvatni rennur framhá lindunum og er árfíðandi að hann komist aldrei í vatnsbólíð ef þessar lindir verða virkjaðar. Til frekari könnunar þyrfti að grafa fram úr lindunum og sjá hvort ekki mætti þannig fá nokkru meira vatnsmagn á þessum stað. Með því að lækka frárennslið úr þeim fengist þarna upp til viðbótar eitthvað af því vatni sem síast niður í malarkenndan jarðveginn að jafnaði. Þennan uppgröft þyrfti að gera nú í sumar, þannig að fylgjast megi með rennslinu í vetur.

Lindir merktar 2 eru dý í mýrinni, en vatnið í þeim tært og ómengað. Rennslið reyndist einungis um $1/2$ l/sek alls, þegar áætlað var fyrir framhárennsli út í mýrina. Þessar lindir má einnig taka inn á vatnsveituna.

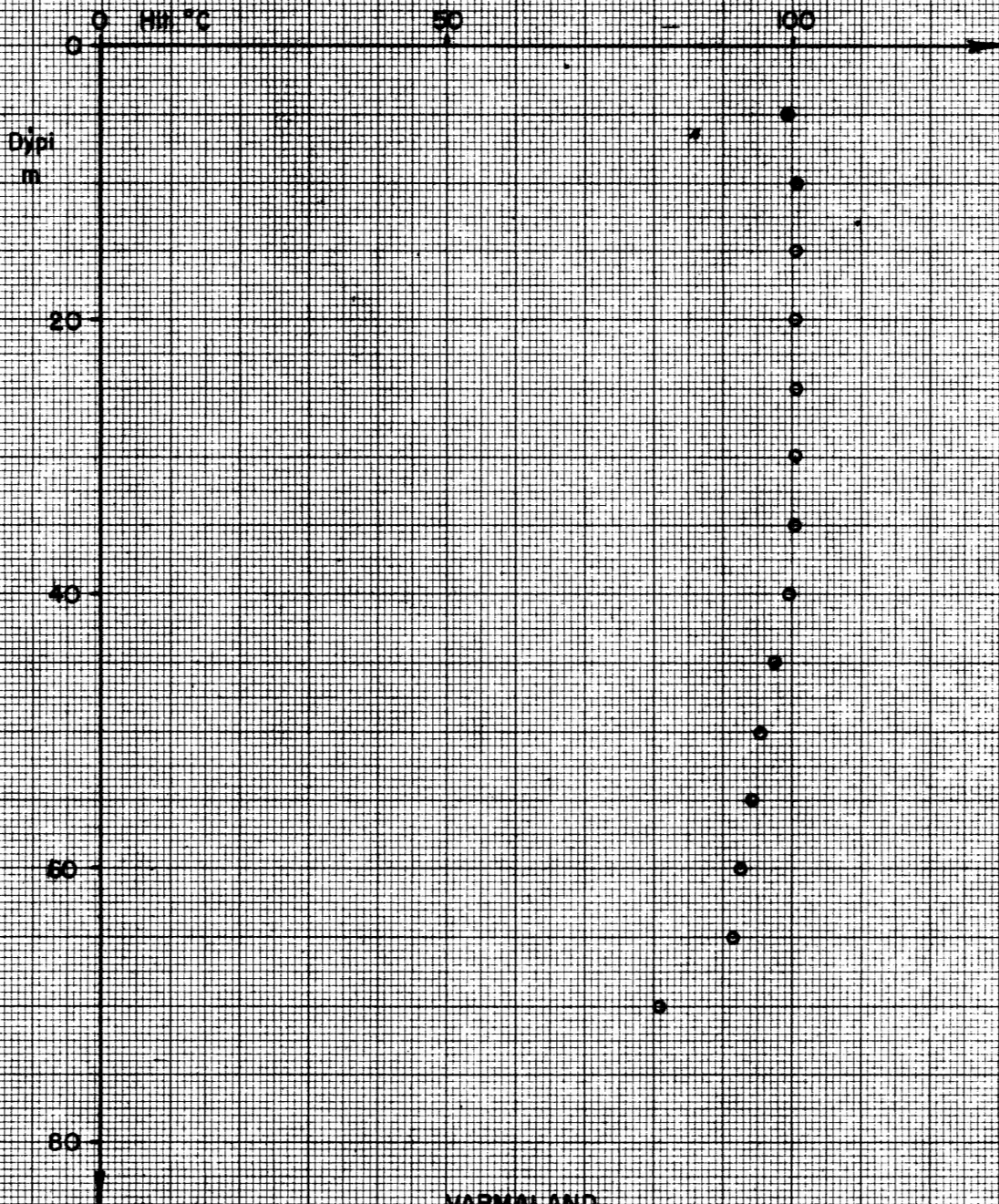
Framhárennsli í vatnsbólí bóndans í Höll (4) var áætlað $1/4 - 1/2$ l/sek.

Lindir merktar 3 eru nokkru neðar en 1, 2 og 4, en þó um 40 m herra en skólahúsin. Rennsli úr þeim mældist 9,23 l/sek en með framhárennsli hefur það vart verið undir $1/2$ l/sek.

Þann 17.8. voru lindirnar skoðaðar enn á ný eftir þurrviðrasaman júlímánuð, en nokkru vatusamari tíð í ágúst. Rennsli úr lindunum mældist þá þriðjungi til helmingi meira en í fyrra skiptið.

Með því að virkja lindir merktar 1, 2 og 3 á meðfylgjandi korti atti að mega fá uppundir 2 l/sek rennsli til jafnaðar á þurrkatímum en mun meira í vátutíð. Nauðsynlegt er að rása fram úr helztu lindunum, þannig að raunverulegt rennsli þeirra komi í ljós, en eins og nú er háttáð tapast mikið af því út í malarkenndan jarðveg og mýri. Jarðhitadeild gerir ekki átlunum, hversu mikið vatnsmagn vatnsveita fyrir Varmaland með eða án garðyrkjustöðvarinnar þarf.

Hitamæling í borholum.



VARMALAND

Stofhittatunguhreppur

Reið 1 neðan vegar

Dýpi 73m

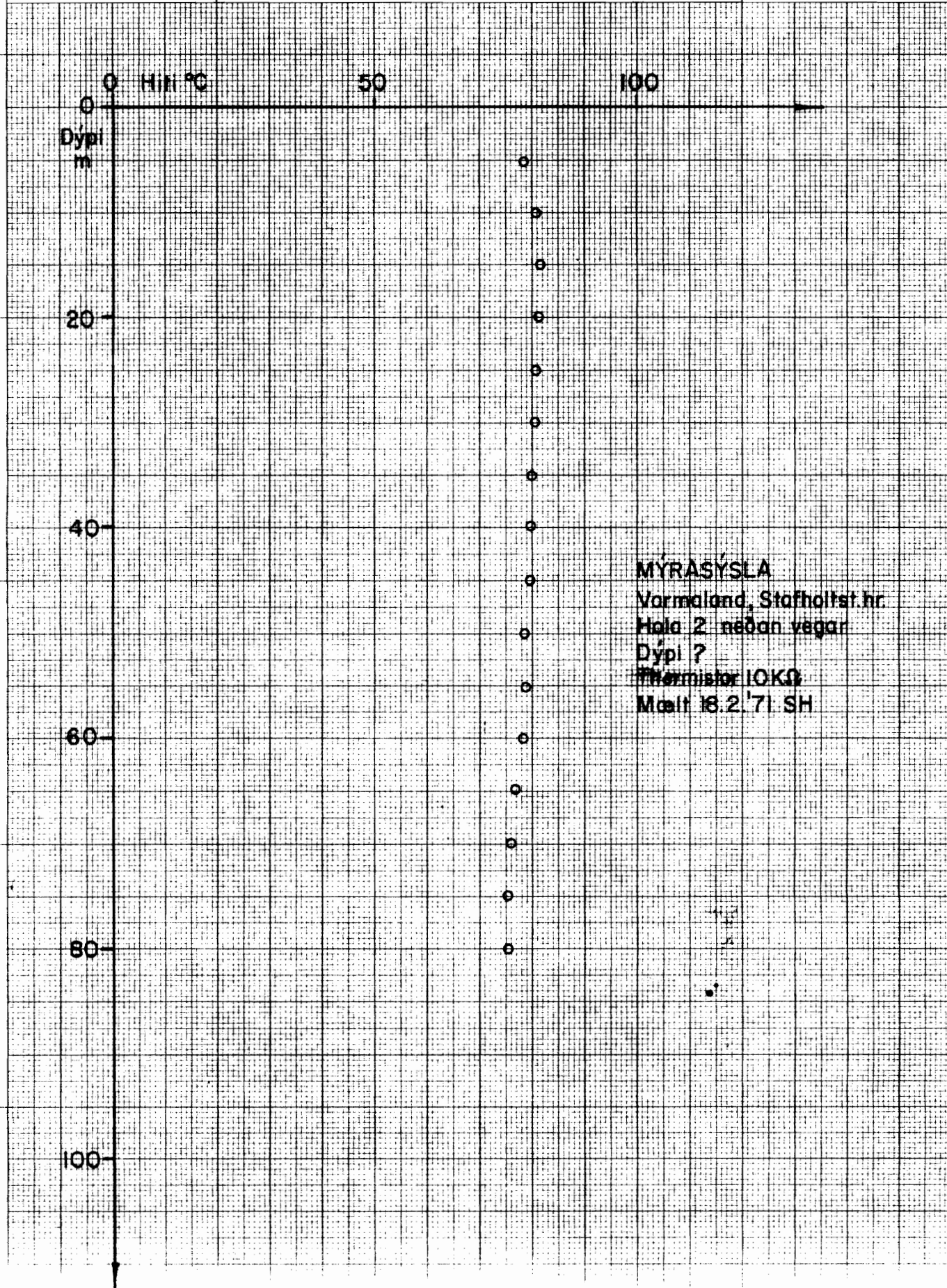
Thermistor 10 K Ω

• Mæld 18.271 SH

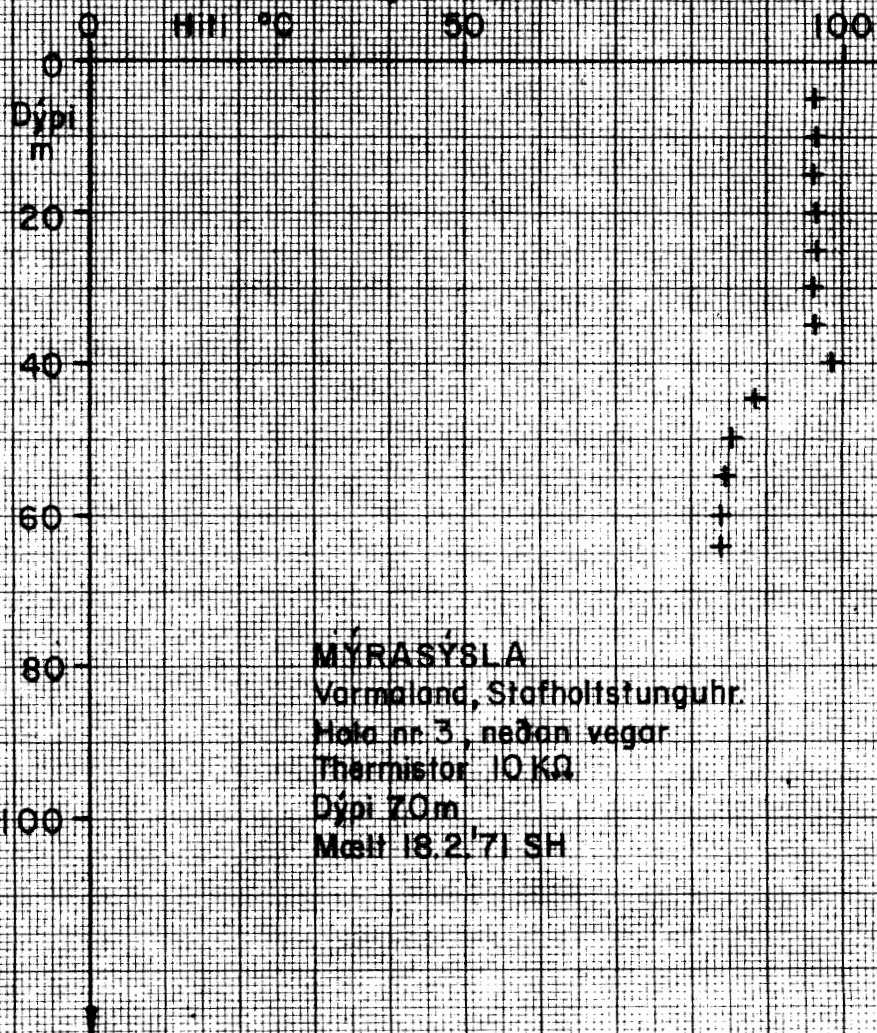
ESSELTE 4446



Hitamælingar í borholum



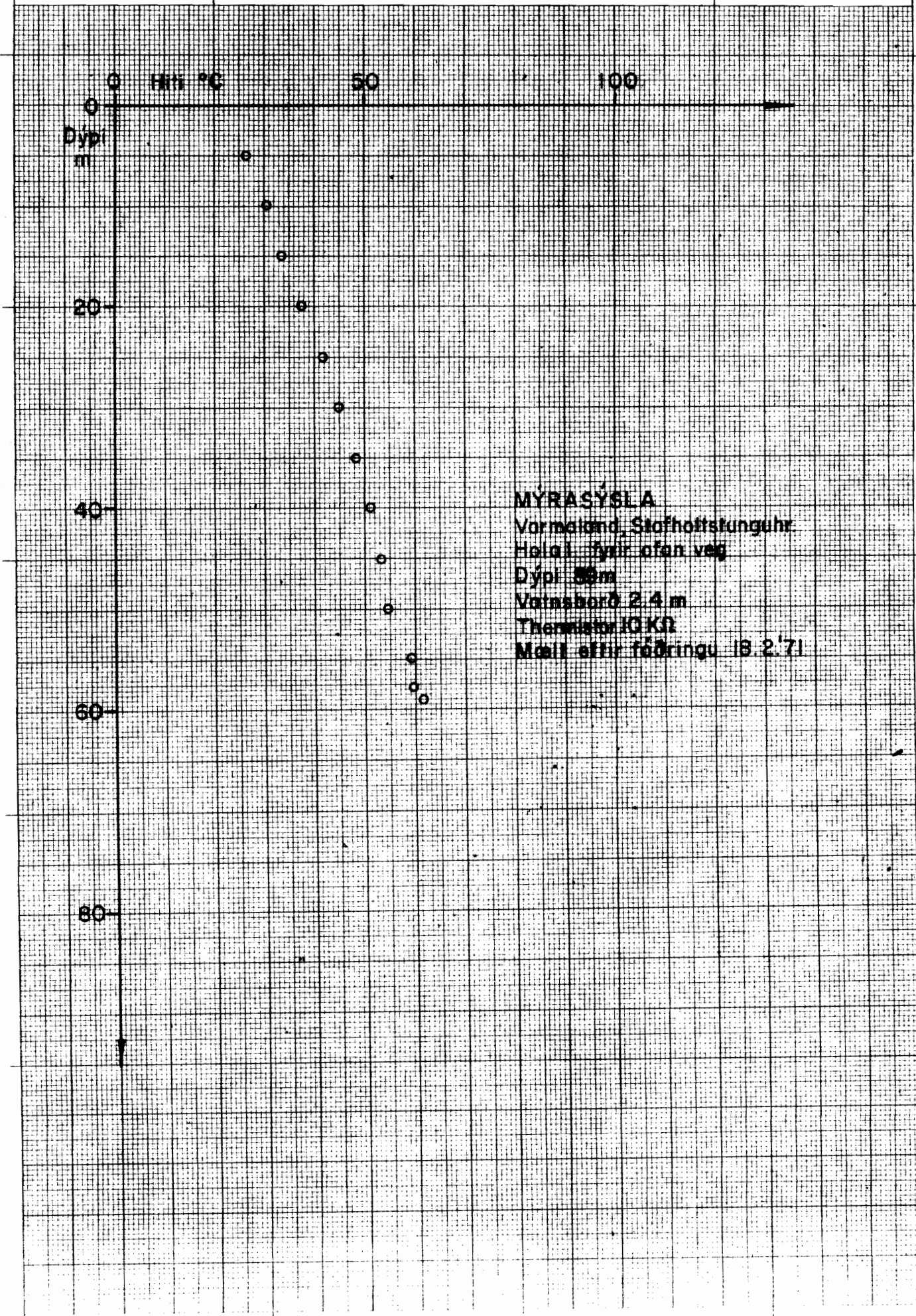
Hitamælingar í borholum



MÝRASÝSLA
Varmaland, Staðholtsfönguhr.
Hole nr. 3, neðan vegar
Thermistor 10 KΩ
Dýpi 70m
Mælt 18.2.71 SH



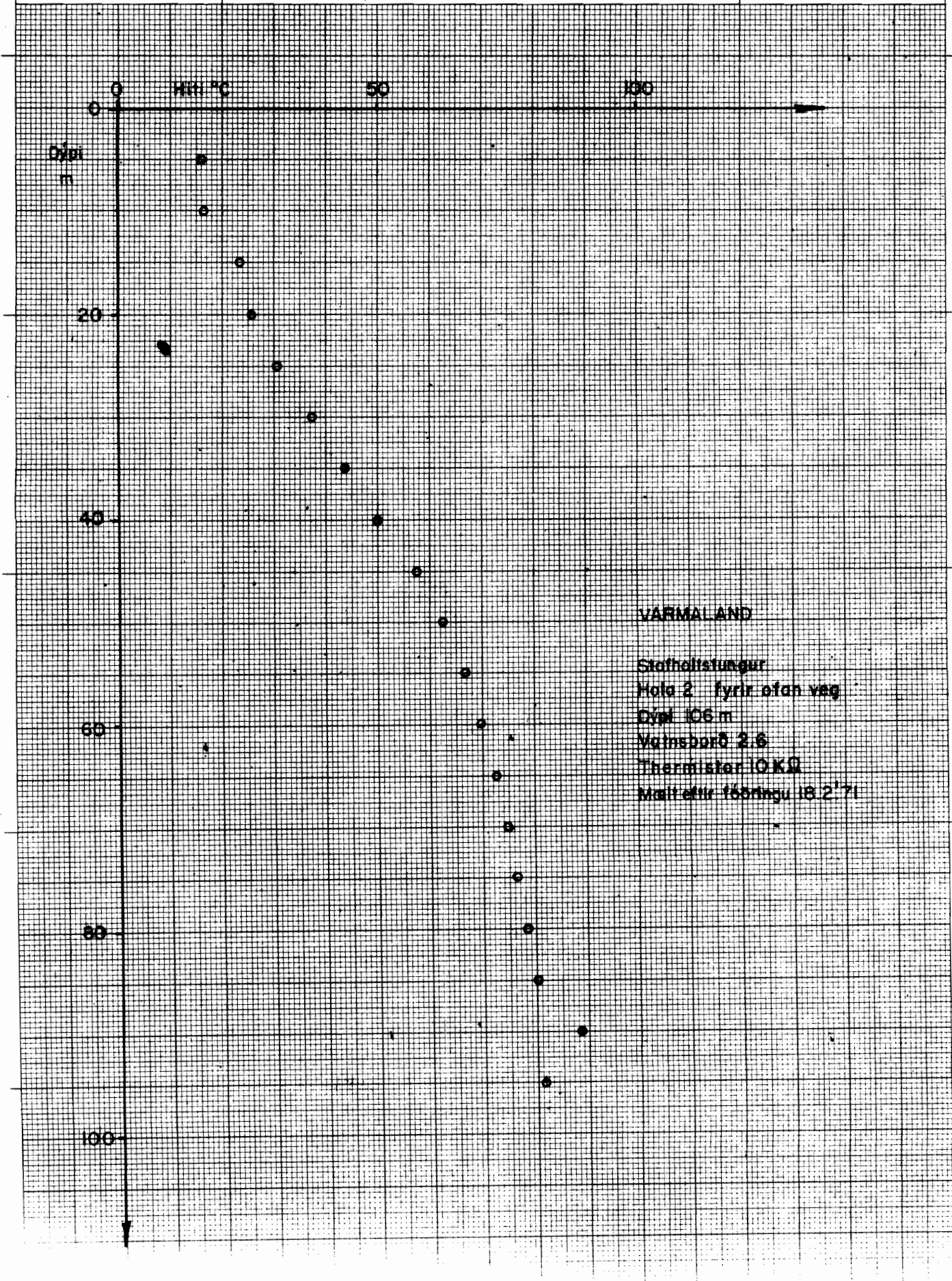
Hitamælingar í borholum



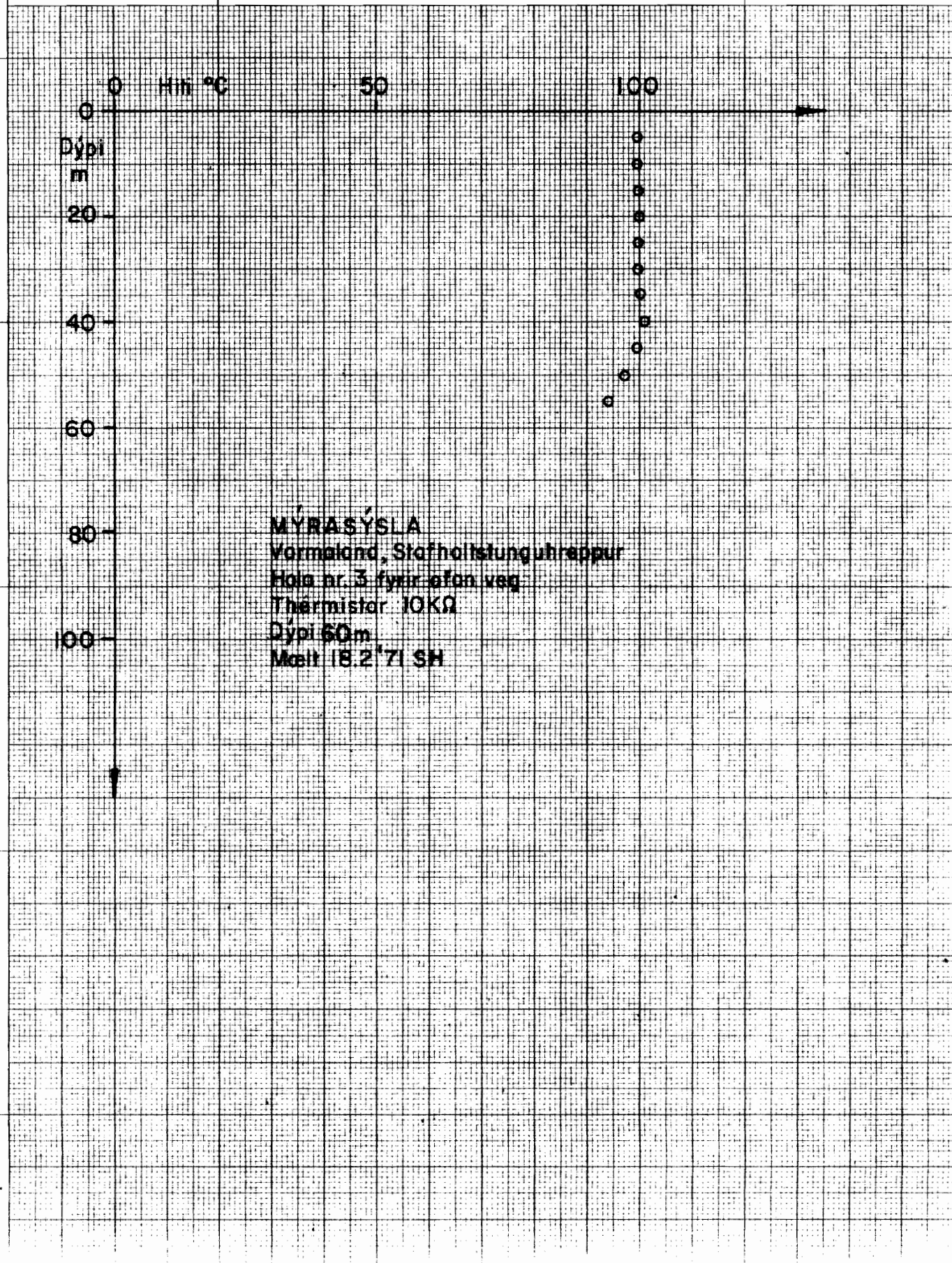
MYRASÝSLA
 Varmaland, Stafholtstunguhr.
 Hóla í fyrri ofan veg
 Dýpi 55m
 Varmabörð 2.4 m
 Thermistor IQK1
 Mælt eftir fæðringu 13.2.71



Hitamælingar í borholum.



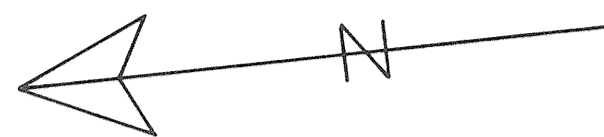
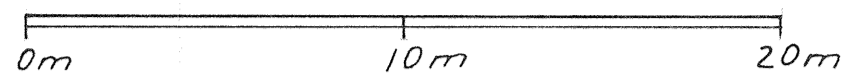
Hitamælingar í borholum



MÝRASÝSLA
Vormaland, Staðholtstunguhreppur
Hole nr. 3 fyrir ofan veg
Thermistor 10KΩ
Dýpi 60m
Mælt 18.2.71 SH

Afstöðumynd af hverum og borholum

á Laugalandi / Varmalandi í Stafholtstungum

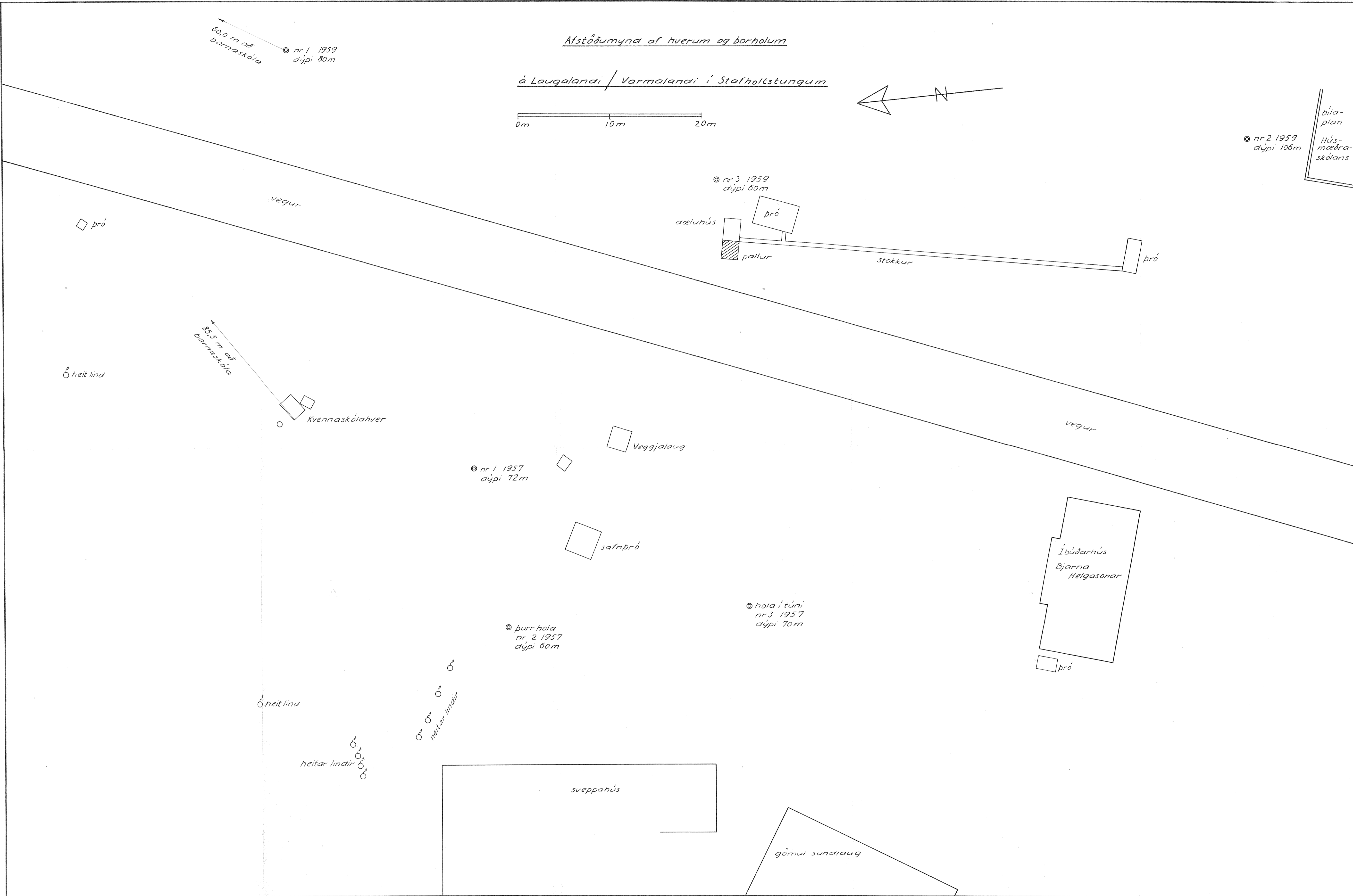


80,0 m að barnaskóla
nr 1 1959
dýpi 80m

nr 2 1959
dýpi 106m

bíla-
plan
Hús-
mæðra-
skólaris

nr 3 1959
dýpi 60m



pró

vegur

aæluhús

pró

pallur

stokkur

pró

heit lind

85,5 m að barnaskóla

Kvennaskólahver

nr 1 1957
dýpi 72m

Veggjalang

safnpró

hola í túni
nr 3 1957
dýpi 70m

þurr hola
nr 2 1957
dýpi 60m

Íbúðarhús
Bjarna
Helgasonar

pró

heit lind

heitir lindir

heitir lindir

sveppahús

gömul sundlaug

