

## Hitastigulsboranir í Kjós

**Kristján Sæmundsson**

**Greinargerð KS-88/21**

## HITASTIGULSBORANIR Í KJÓS

Í febrúar 1988 voru boraðar 10 rannsóknarholur í Kjós til könnunar á hitastigli. Áður höfðu verið boraðar 10 hitastigulsholur í hreppnum, þar af 3 í Kjósinni. Hinar eru í þeim hluta hreppsins sem liggur að innanverðum Hvalfirði, þar af 6 í landi Hvamms og Hvammsvíkur, en ein í landi Skorhaga.

Jarðhita verður einungis vart innst í Kjósinni, í landi Möðruvalla (15,6°) og Fremraháls (22°) og í Brynjudal í landi Þrándarstaða (mest 19°) og Ingunnarstaða (mest 31°). Hitastigulsboranirnar áminnstu í landi Hvamms og Hvammsvíkur sýndu ótvíræð jarðhitamerki. Hitstigull í Skorhagaholunni er einnig nokkuð hár, enda nærri volgrusvæði.

Af þessu svæði lá fyrir jarðfræðikortlagning og viðnámsmælingar. Miðhlutinn af Kjósinni er frekar einsleitur jarðfræðilega: stafli af hraunlögum með þykkum millilögum úr móbergi og molabergi, jarðlagahalli suðaustlægur, ummyndun og holufylling væg, fremur fátt um bergganga, en mikið um misgengissprungur. Norðvestast og suðaustast í Kjósinni er jarðgerð frábrugðin að því leiti að þar er miklu meira um ganga og innskot og berg meira ummyndað. Þetta endurspeglast að nokkru leyti í viðnámsmælingunum þannig að fremur hátt viðnám er vestast í Kjósinni en viðnámið er lægra og gildin nokkuð jöfn um miðbik Kjósarinnar. Innst í Kjós er viðnámið aftur á móti lágt og mæling nærri Fremrahálsi gefur ótvírætt til kynna að þar sé jarðhiti.

Fyrstu hugmyndir um þá jarðhitaleit sem hér er greint frá gengu út á að bora hitastigulsholu (eina eða fleiri) í suðurframhaldi af hitahámarki sem fundist hafði í Hvammsvík

og þar gegnt norðan við Hvalfjörð. Hitastigulsfrávikkið var mun breiðara á Hvalfjarðarströnd en í Hvammsvík og benti sú lögun þess til að það myndi tæpast ná suður fyrir Reynivallaháls. Ákvað hreppsnefndin að láta ekki við það eitt sitja að leita einungis á litlu svæði sunnan við hálsinn heldur víðar í Kjósinni þannig að sem öruggust niðurstaða fengist um jarðhitlíkur í Kjósinni allri. Sá hluti hreppsins sem liggur að innanverðum Hvalfirði var ekki tekinn með í þessari könnun. Borstaðir voru valdir um haustið 1987 með tilliti til þess að fá sem jafnasta dreifingu og að hvergi væri djúpt á klöpp.

Holurnar voru boraðar á tímabilinu 19.2 - 25.2. 1988. Þær voru hitamældar daginn eftir borun og aftur nokkrum dögum síðar, eftir að þær höfðu fyllst af vatni og hiti nokkurn veginn náð jafnvægi. Niðurstöður eru sýndar á korti (mynd 1) og línuritum (myndir 2-11). Hitastigull er gjarnan reiknaður sem °C/km. Það gildi sem þannig fæst er fært inn á kortið (mynd 1). Í ljós kom að stigullinn er fremur jafn um mestalla Kjósina frá Hækingsdal vestur að Eyrarkoti, eða á bilinu 124-150°/km. Líta má á þessi gildi sem eðlilegt hitaástand í efsta hluta skorpunnar þar sem áhrifa frá vatnsstreymi gætir lítið eða ekki. Ólíklegt er því að jarðhitakerfi finnist á því svæði.

Vestast á rannsóknarsvæðinu reyndist stigullinn lágur (90-108°/km). Svipað gildi fannst norðan við Hvalfjörð neðan við Saurbæ (92°/km). Engin auðsæ skýring er á þessu nema ef vera skyldi kæling af völdum niðurstreymis. Holan í Hálsnesi var nokkuð lek en holurnar neðan við Saurbæ og ofan við Hvalfjarðareyri reyndust þéttar.

Aðeins á Fremrahálsi suðaustast á rannsóknarsvæðinu fannst hár stigull sem ótvírætt bendir til að þar sé heitt vatnskerfi undir. Þar reiknast stigullinn  $336^\circ/\text{km}$ . Svo hár hiti er að sjálfsögðu ekki hugsanlegur á 1 km dýpi, þannig að skýringin hlýtur að vera vatnskerfi eitthvað heitara en  $25^\circ$  (botnhiti í holunni) og líklega miklu heitara ef marka má lágt viðnám ( $13 \Omega\text{m}$ ) sem mældist á sínum tíma skammt þarna frá.

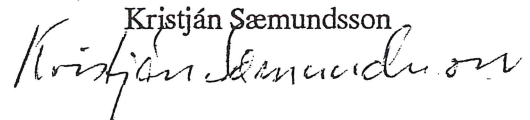
Varðandi niðurstöðurnar kemur sú spurning upp hvort nægilega þétt hafi verið borað og hvort ekki séu einhvers staðar smugur, þar sem jarðhiti gæti leynst. Hér má líta norður fyrir Hvalfjörð. Frá hitahámarkinu sem þar fannst ( $370^\circ/\text{km}$ ) eru einungis 1,5 km austur í meðalstigul og 2,2 km vestur í meðalstigul. 3,7 km eru nokkuð víða á milli hola í Kjósinni þannig að ekki er vert að útiloka að jarðhiti gæti leynst þar. Viðnámsmælingar bæta hér úr að nokkru leyti. Því er þó ekki að neita að gloppur eru í myndinni, einna helst á svæði frá Stömpum norðan á Hálsnesi suður að Blönduholti. Síður virðist ástæða til grunsemda um að jarðhiti gæti leynst sunnan eða vestan við Meðalfellsvatn, norðan við Meðalfell eða innan við Vindás, þar sem tiltölulega stutt er í viðnámsmælingar (mynd 1).

Önnur spurning sem kemur upp er hvernig best verði staðið að því að velja borstað fyrir heitavatnsholu á Fremrahálsi ef áhugi væri á borun þar. Til greina kæmi að leita annað hvort með viðnámsmælingum eða með frekari leitarborunum. Viðnámsmælingum yrði beint að því að finna stað þar sem viðnámið væri lægst. Til þess þyrfti ca. 10 grunnarmælingar. Stærð þess svæðis sem mælt yrði myndi ráðast nokkuð af þeim niðurstöðum sem fengjust af mælingunum sjálfum. Leitarboranir myndu beinast að því að finna hvar hitastigullinn er hæstur. Leitarsvæðið yrði í því tilfelli takmarkað við land þar sem grunnt er á móberg eða blágrýti, en ekki yrði borað þar sem grágrýti, skriður eða áreyrar eru á yfirborði. Leitarsvæðið er þó engan veginn svo aðþrengt sakir þessarar forsendu að boranir séu ekki fýsilegur kostur. Hér hlýtur kostnaður einnig að skipta

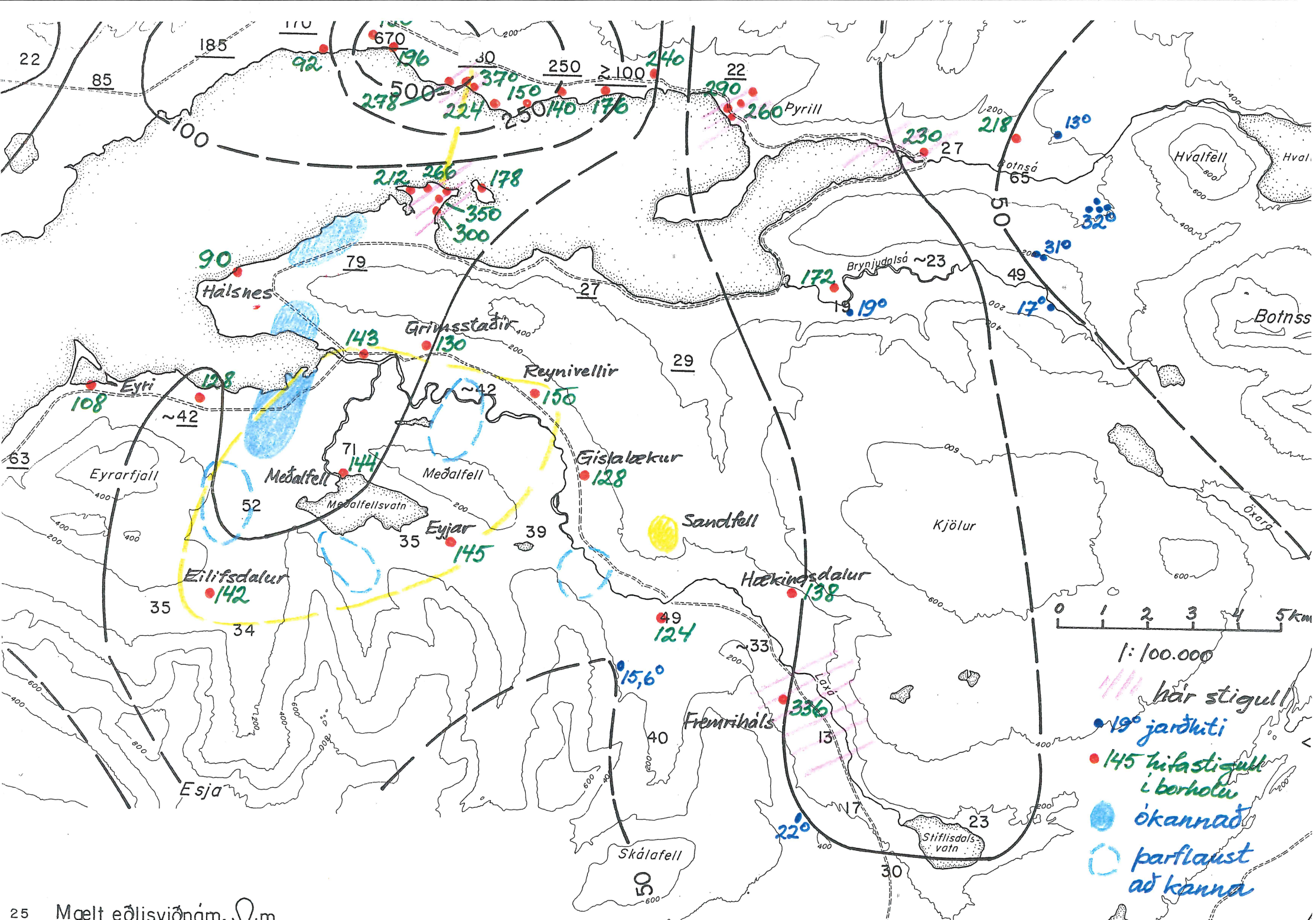
miklu máli. Varðandi dýpi og fjölda leitarhola mætti hugsa sér 5 holur 30 m djúpar til að staðsetja hitahámarkið. Svo grunnar holur virðast mundu nægja í þessum tilgangi á Fremrahálsi vegna þess hvað stigullinn í 60 m holunum er beinn og lítið truflaður.

Sé áhugi á að fylla í gloppu í hitastigulsholunum utar í Kjósinni mætti bæta úr því með tveimur til þremur 30 m djúpum holum.

Kristján Sæmundsson

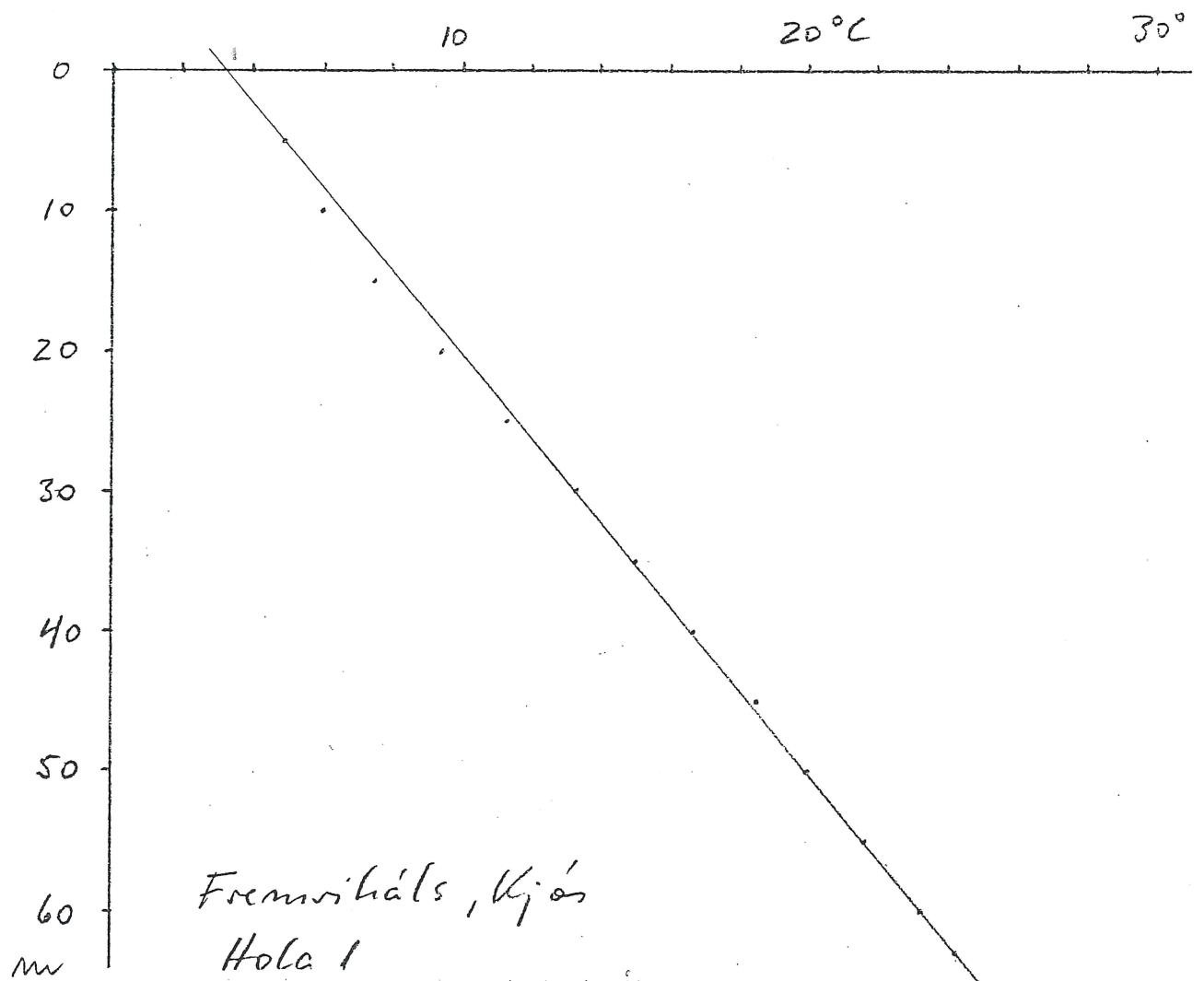






- 1:100.000
- /// hár stigull
  - 19° jarðkúti
  - 145 hifastígull í borholu
  - ökannað
  - parflaust að kanna





Fremvika's, Kjós  
Hóla 1

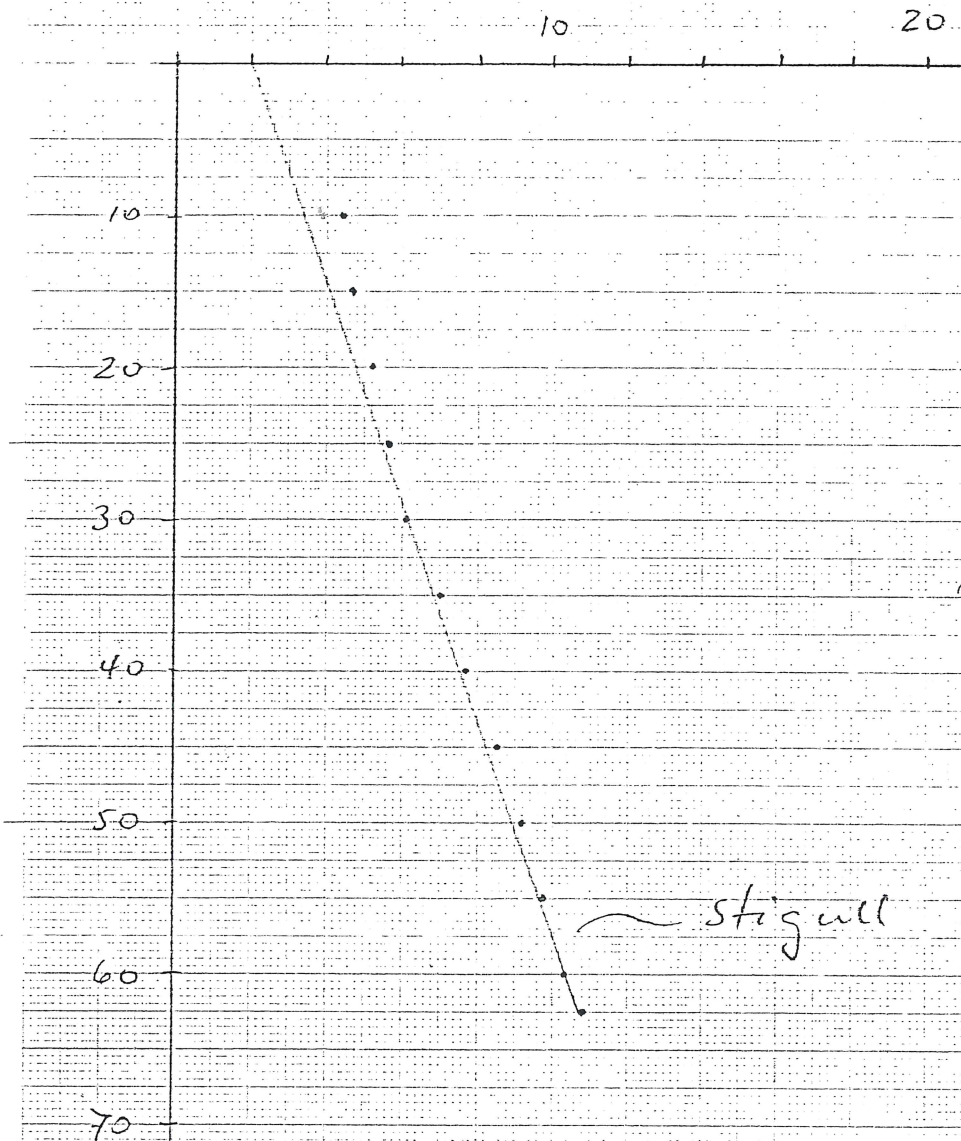
Dýpi 63m

Fóðring 1,5m 3"

bornt 22.2.88

mæld 5.3.88 KS

stígull  $336^\circ/\text{km}$



Hækingsdalur, Kjöfs

Hola 1

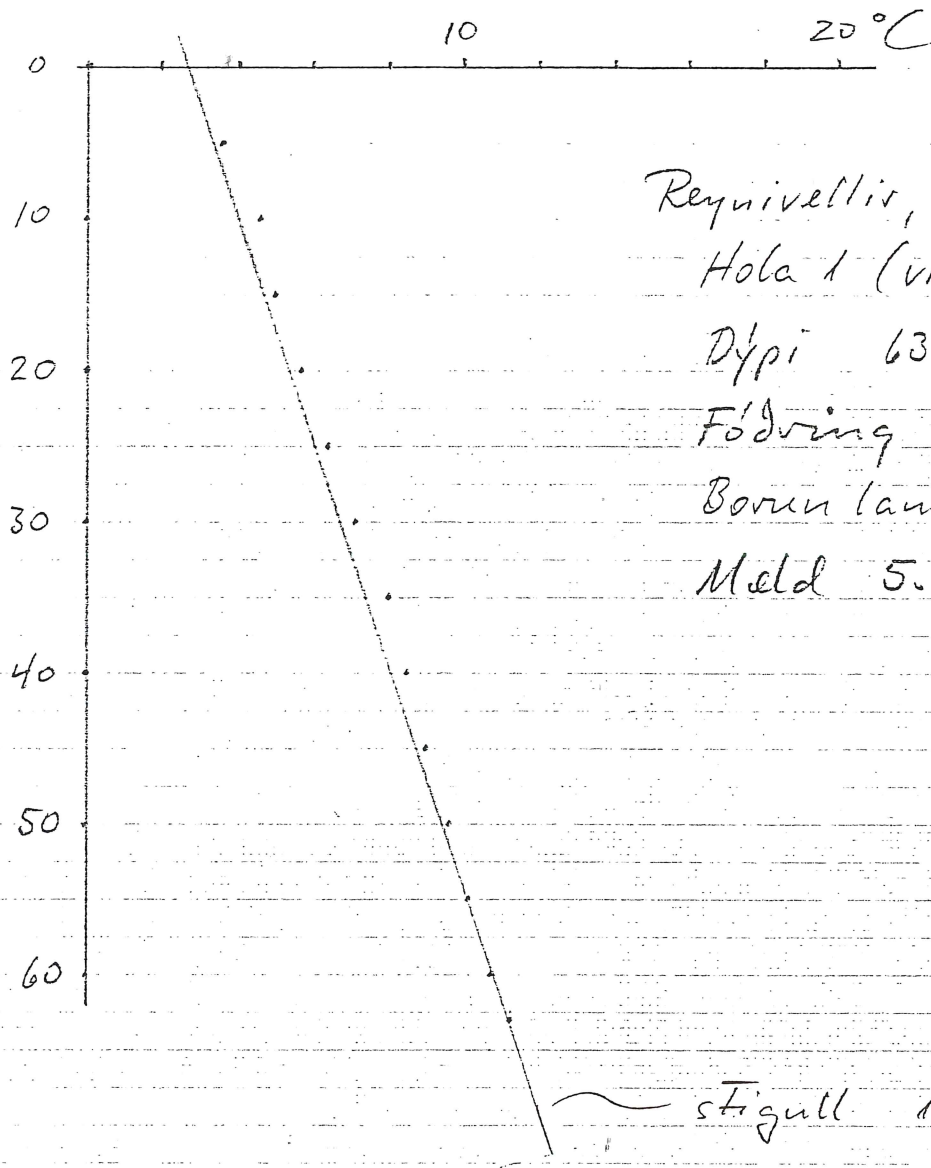
Dýpi 60m

Föðv. 3m 3"

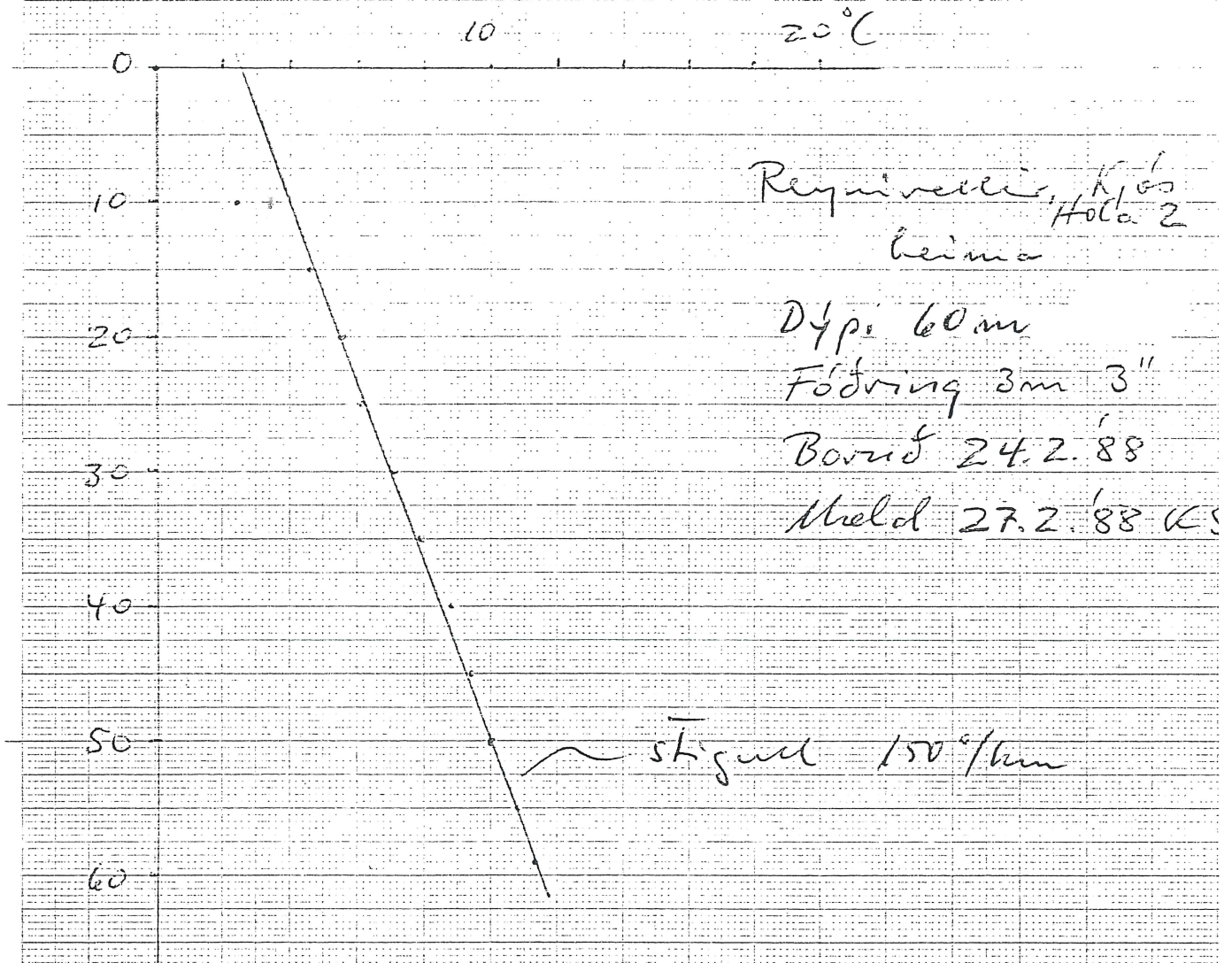
borð 232.88

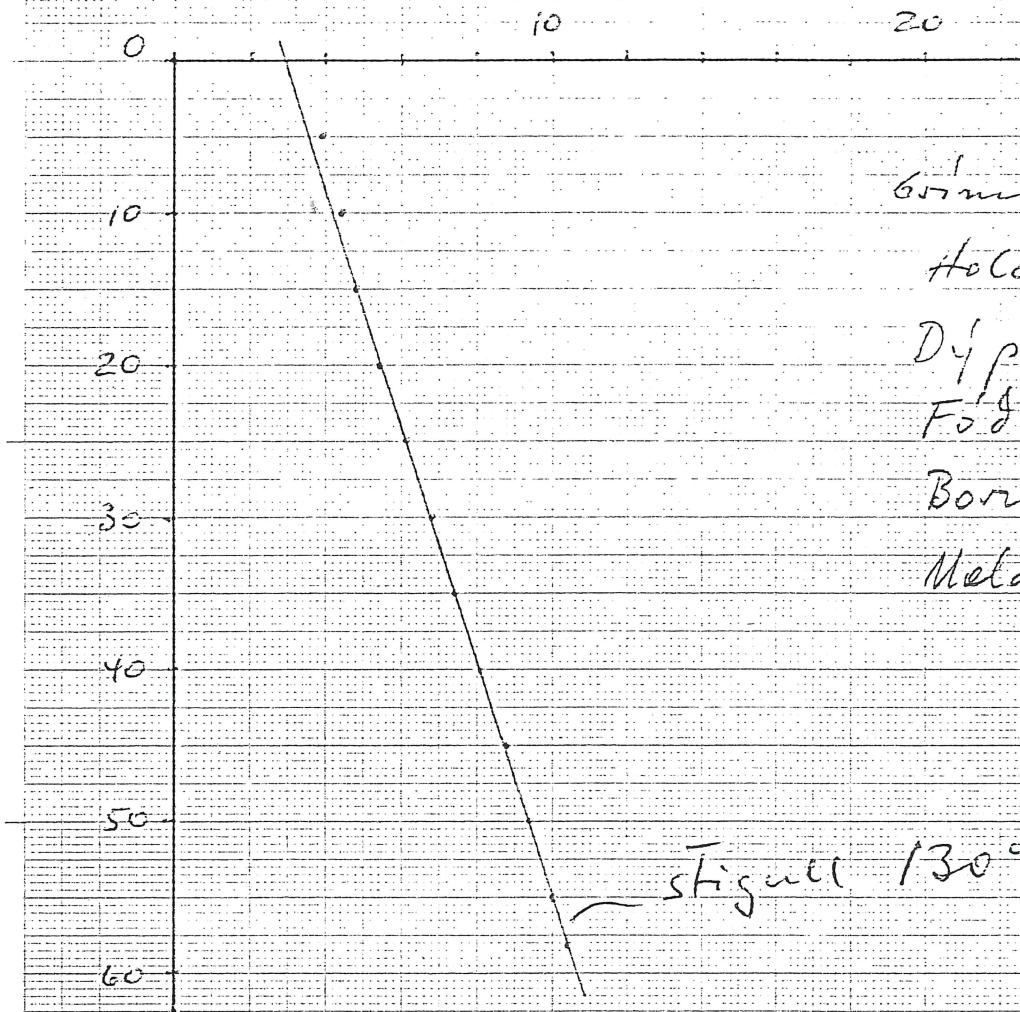
mæld 25.2.88

~ stíglull  $138^{\circ}/\text{km}$









Grunnstatis, Kjos

Hola 1

Dýpi 60m

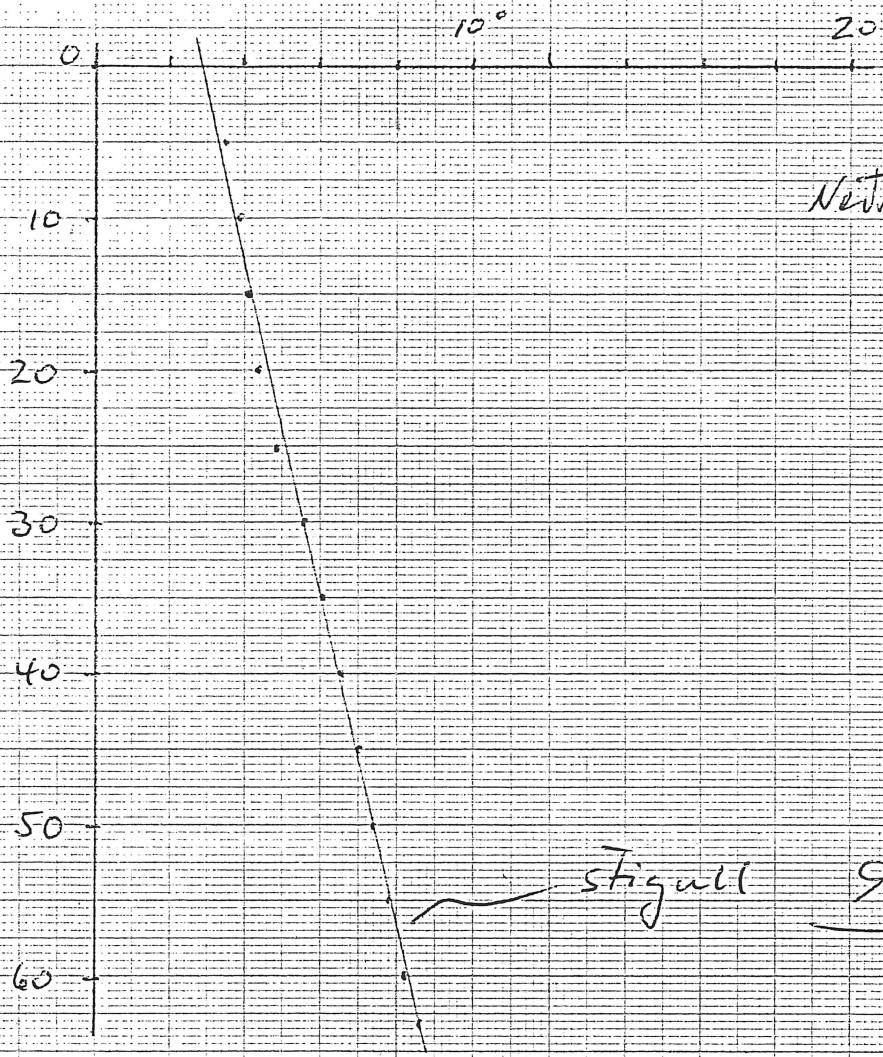
Fóðring 3m 3"

Borin lauk 20.2.88

Meld 27.2.88 KS

stígunn  $130^\circ/\text{km}$





Netri Hals í Kjós

Hola 2

Dýpi 63 m

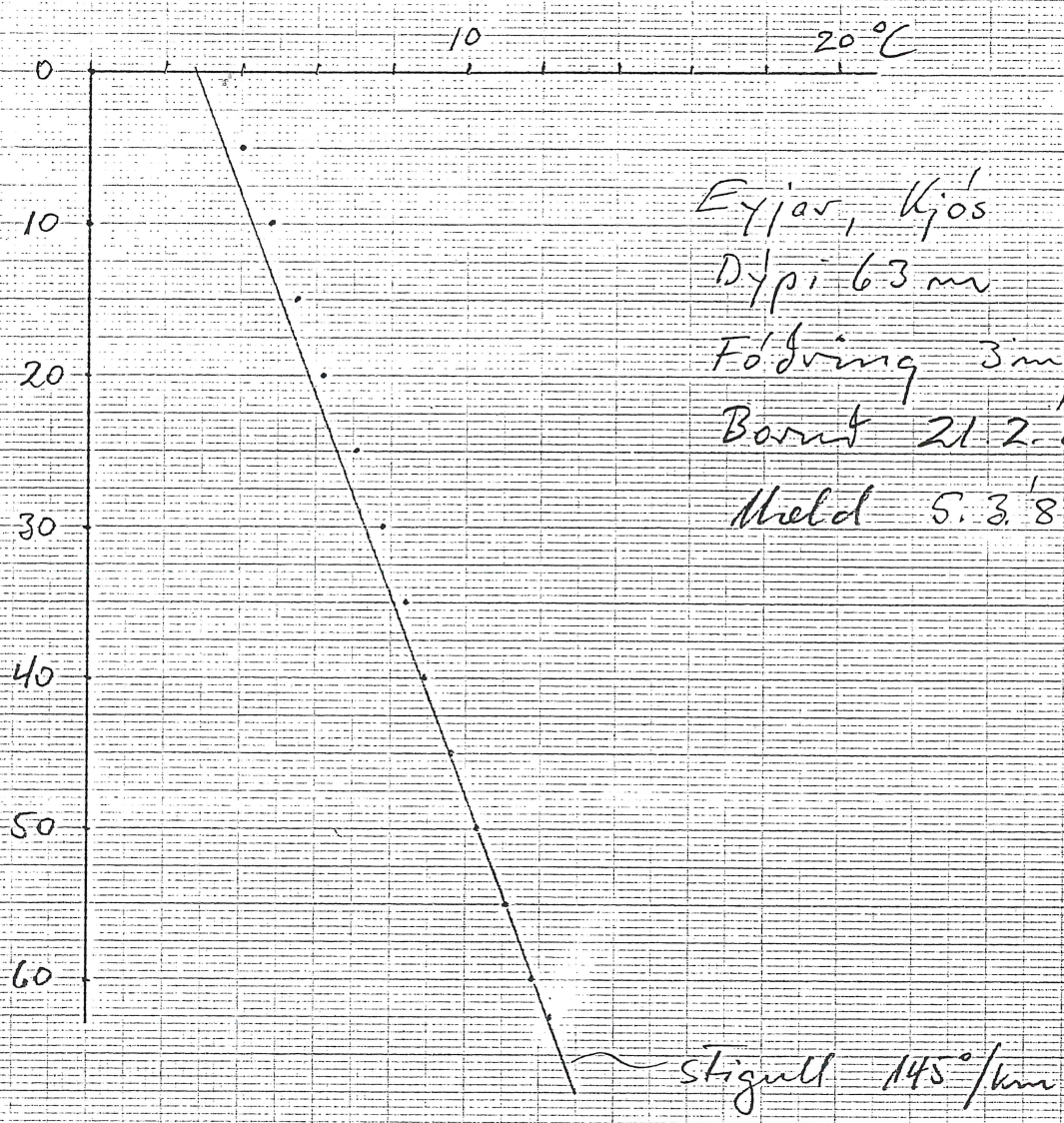
Fótv. 3 m 3"

boruð 25.2.88

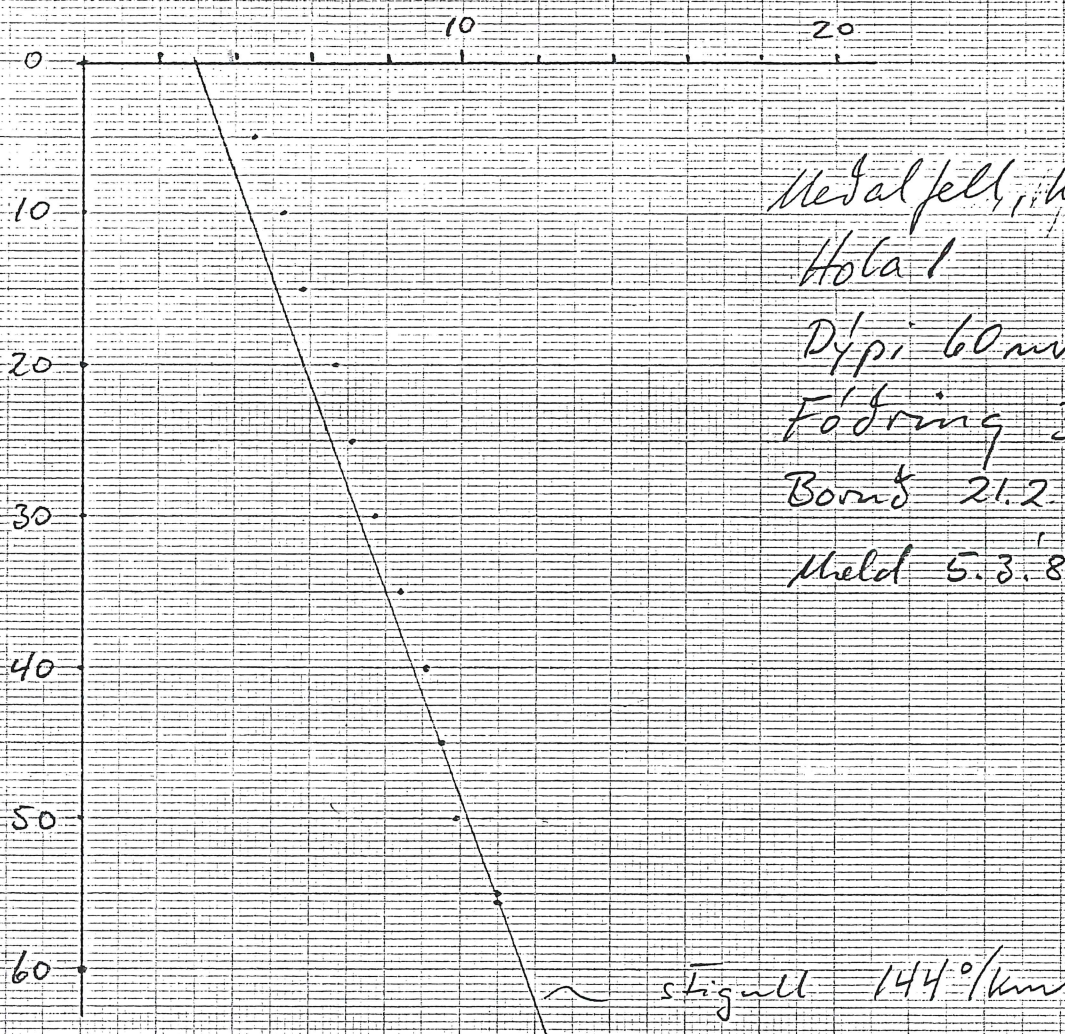
mæld 27.2.88

stigull 90°/km



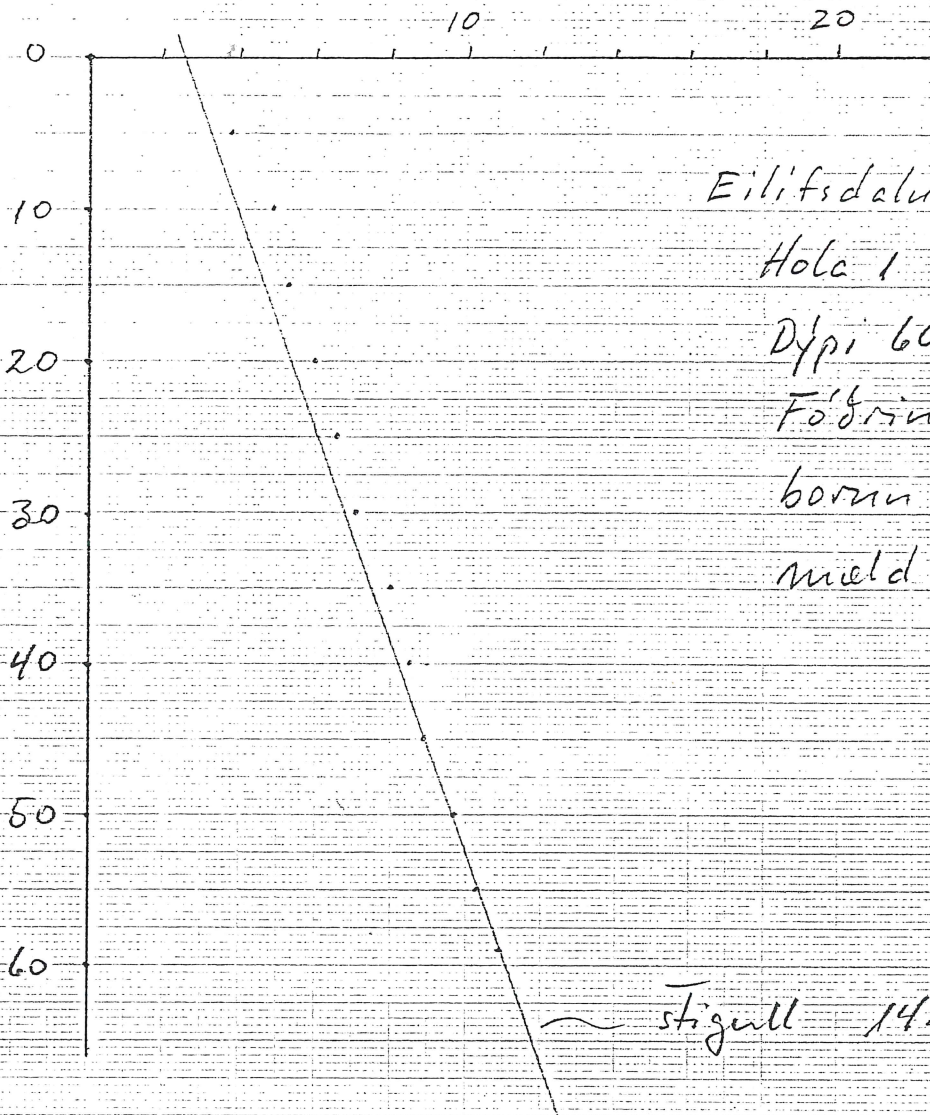




Medalfell, Kjós  
 Hóla 1  
 Dýpi 60m  
 Fóðring 3m 3"  
 Bort 21.2.88  
 Mæld 5.3.88 KS





Eilifsdalur, Kjós

Hole 1

Dýpi 60m

Fóðring 3m 3"

borun lauk 20.2.88

mæld 5.3.88 KS

~ stígrull  $142^\circ/\text{km}$