

ORKUSTOFNUN  
JARÐHITAEILD

# HOLUBRÉF

nr.8

77-12-05

Hér verða teknar fyrir mælingar á þeim borholum í Kröflu, sem í var borað af Jötni í sumar og haust. Þessar holur eru KJ-7, KG-10, og KJ-11, sem voru hreinsaðar, og KJ-9, sem var hreinsuð og síðan dýpkuð. Skýrt var frá framkvæmdunum í Holubréfi nr.6, og verður nú einkum fjallað um nýjustu aflmælingar á holunum og hegðun þeirra nú borin saman við fyrri hegðun.

KJ-7 var hleypt í blástur 16. október. Í byrjun kom aðeins "efra-kerfisvatn" upp úr holunni, en á nokkrum dögum náðist jafnvægi milli kerfanna. Holan blés síðan gegnum 3" blendu við toppþrýstinginn 12-12.5 ata. Mældust afköst svipuð og í fyrravetur, eða um 7 kg/sek af gufu við 10 ata skiljuþrýsting.

Afköst héldust óbreytt til mánaðarmótanna okt-nóv. Þá kom kom skyndileg aflrýmning. Rýrnaði aflið um tæp 50%, en hefur síðan verið stöðugt. Reiknast nú hlutur gufunnar við 10 ata skiljuþrýsting tæplega 4 kg/sek.

Þessi aflsaga kemur vel fram á meðfylgjandi mynd. Þar er sýnt hvernig afköst og toppþrýstingur hefur breytst á blásturstímanum. Varmainnihald vökvans í holunni er líkt og í fyrra mjög hátt. Mældist það mest um 480 kcal/kg fyrir aflrýmninguna. Við minnkunina lækkaði varmainnihaldið í 440 kcal/kg, sem sýnir að orsakir fyrirbrigðisins er að finna neðarlega í holunni, eða jafnvel úti í bergi. Engu að síður var kannað hvort skemmdin, sem gert var við í sumar, hefði tekið sig upp, en engrar misfelli varð vart á fóðurrörinu ofan 180 m dýpi.

Í nóvember blés holan gegnum 2" blendu við ca. 18 ata toppþrýsting. Engin aflbreyting hefur mælst á þessum tíma, en toppþrýstingur hefur lækkað í síðustu mælingum.

Afkastaferill var mældur í byrjun nóvember (sjá mynd). Ferillinn er líkur eldri ferlum, og eru afköst nánast óháð toppþrýstingi innan mælisviðsins.

Engin góð mæling hefur verið gerð á lokunarþrýstingi holunnar, þar sem mjög langur tími líður frá lokun uns þrýstijafnvægi er náð. Hæst hefur  $P_{LOK}$  farið í 65 ata, en það var 13. nóv eftir u.þ.b. 5 klst lokun. Engin samsvarandi mæling er til frá síðasta vetri, en t.d. mældist  $P_{LOK} = 33$  ata eftir 2 klst lokun í mars síðastliðnum. Við báðar þessar mælingar er holan ekki í jafnvægi. Það er því ekki hægt að tala um misræmi í lokunarþrýstingi fyrir og eftir hreinsun.

Eina ályktunin, sem hægt er að draga er að  $P_{LOK} > 65$  ata.

Efnainnihald borholuvökvans og gasmagn í gufunni er nú áþekkt og á síðastliðnum vetri.

KJ-9. Frá hreinsun KJ-9 var greint í Holubrési nr.6. Hún blés samfellt frá 25.september til 7.nóvember, en þá var holunni lokað og byrjað að breyta toppútbúnaði fyrir tengingu við gufuveitu. Tengingunni er nú lokið og blæs holan inn á veituna. Á blásturstímanum var að venju fylgst með afli holunnar, mældur afkastaferill og tekin sýni til efnagreiningar. Niðurstöður aflmælinga eru birtar hér. Afköst holunnar breyttust lítið á þessum tíma, hinsvegar varð nokkur sveifla í varmainnihaldi vökvans úr henni, og þar af leiðandi í afli holunnar. Er sveiflan á þann veg að skömmu eftir að blástur hófst lækkaði varmainnihaldið nokkuð, en óx síðan á ný og var í síðustu mælingum orðið hærra en í upphafi. Sveifluna er ekki hægt að skýra eingöngu með mælingar-skekkju. Eðlilegast er að tengja hana samspili milli jarðhitakerfana og suðu úti í bergi, en mælingar í holunni hafa sýnt að í blæstri er suða í botni.

Sýndur er hér afkastaferill frá 18-20 október. Líkt og fyrir KJ-7 er ferillinn línulegur, en breytist mun meira með breyttum toppþrýstingi.

Niðurstöður efnagreininga verða birtar í næsta bréfi, en t.d. má nefna, að gasmagn er lítið í holunni ( $< 1\%$ ).

KG-10 hefur nú blásið í hálfan annan mánuð eftir hreinsun. Aflsaga hennar er sýnd á meðfylgjandi mynd. Þar sést, að hreinsunin hefur fært holuna í sitt upprunalega horf, en enda þótt hún hafi verið keyrð á mun hærri mótþrýstingi, en í fyrri, var líftími hennar nú mjög svipaður, ef ekki styttri, en þá.

Holunni var hleypt upp 21.október, og þegar í byrjun nóvember var farið að gæta rýrnunar. Kom hún fram sem lakkandi toppþrýstingur samfara lakkandi varmainnihaldi. Sett var þá 50 mm blenda í holuna,



en síðan 35 mm blenda og þrýstingur hækkaður. Hækkaði þá varmainnihaldið á ný, en óheillapróunin hélt samt áfram í svipuðum dúr og áður, eins og myndin gefur til kynna. Fellur þrýstingur mjög ört í síðustu punktunum, sem hér eru sýndir. Hélt svo áfram uns neðra kerfið var endanlega hætt að taka þátt í blæstrinum. Toppþrýstingur var þó 6 ata (1.des).

Framangreind aflsaga er mjög samhljóða hegðun holunnar, eins og hún var fyrir ári síðan (sjá Holubréf nr.1 og nr.2), er svo um aðra eiginleika hennar, ef frá er talin upphitun eftir borun. Í fyrra tók það holuna aðeins nokkra daga að byggja upp þrýsting, óx hann mjög hratt og var orðinn yfir 90 ata, þegar henni var hleypt í gos. Nú brá hins vegar svo við að fjórum vikum eftir hreinsun þurfti að dæla lofti á holuna til að ná henni upp.

KJ-11. Frá upphafi hefur hola KJ-11 verið erfið við að eiga. Hún er tveggja kerfa hola, en ólík öðrum slíkum holum í Kröflu að því leyti, að hún þurfti að blása kröftuglega til að neðra kerfið yrði virkt. Þegar holan var fyrst sett í blástur í byrjun þessa árs þurfti hún að blása gegnum 5" blendu (eða stærri) til að neðra kerfið tæki þátt í blæstrinum. Við lokun, eða jafnvel þó aðeins væri hert að holunni, datt neðra kerfið út, og tók nokkra klukkutíma að ná fullum blæstri að nýju. Með tímanum jókst viðkvæmni holunnar, og í september var svo komið, að ekki þurfti að koma nærri henni til að aflsveiflur þessar yrðu.

Það skal tekið fram, að fyrirbrigðið líkist ekki aflrýrnuninni, sem komið hefur fram í öðrum holum. Miðað við fullan blástur breytist afköst lítið í KJ-11 frá febrúar fram á haust. Heildar rýrnun á þessum tíma mældist 15%.

Engu að síður var Jötunn settur í að hreinsa holuna. Eftir kæfingu var hún mæld og reyndist lítil sem engin útfelling vera ofan 800 metra dýpis, En lóð gekk ekki lengra en 1700 m. Í stuttu máli varð borinn lítið var, og gekk borkrónan viðstöðulaust í botn.

Byrjað var að hleypha holunni upp fyrstu daga nóvembermánaðar. Var holan fyrst aðeins lítillega opin og blés hún eingöngu efrakerfisvökva. Var síðan líkt og í fyrra smáopnað fyrir hana. Á meðfylgjandi mynd er sýndur toppþrýstingur við mismunandi blástursop. Er hér til samanburðar dregin sami ferill fyrir holuna eins og hún var í febrúar. Sést á myndinni að hegðun nú er allt önnur, en í vetur sem leið. Þarf núna blástur yfir tæplega 8" blendu til að neðra kerfið nái sér upp. Er holan auk þess mjög viðkvæm í þeim blæstri og jafnvel þó meira sé opið fyrir hana.

Þessa dagana blæs holan fullopin, í von um að hún verði stöðugri. Engin ástæða er þó til að binda miklar vonir við að það takist, en aðrar leiðir eru ekki fyrir hendi.

Benedikt Steingrímsson.



ORKUSTOFNUN

KRAFLA KJ-7

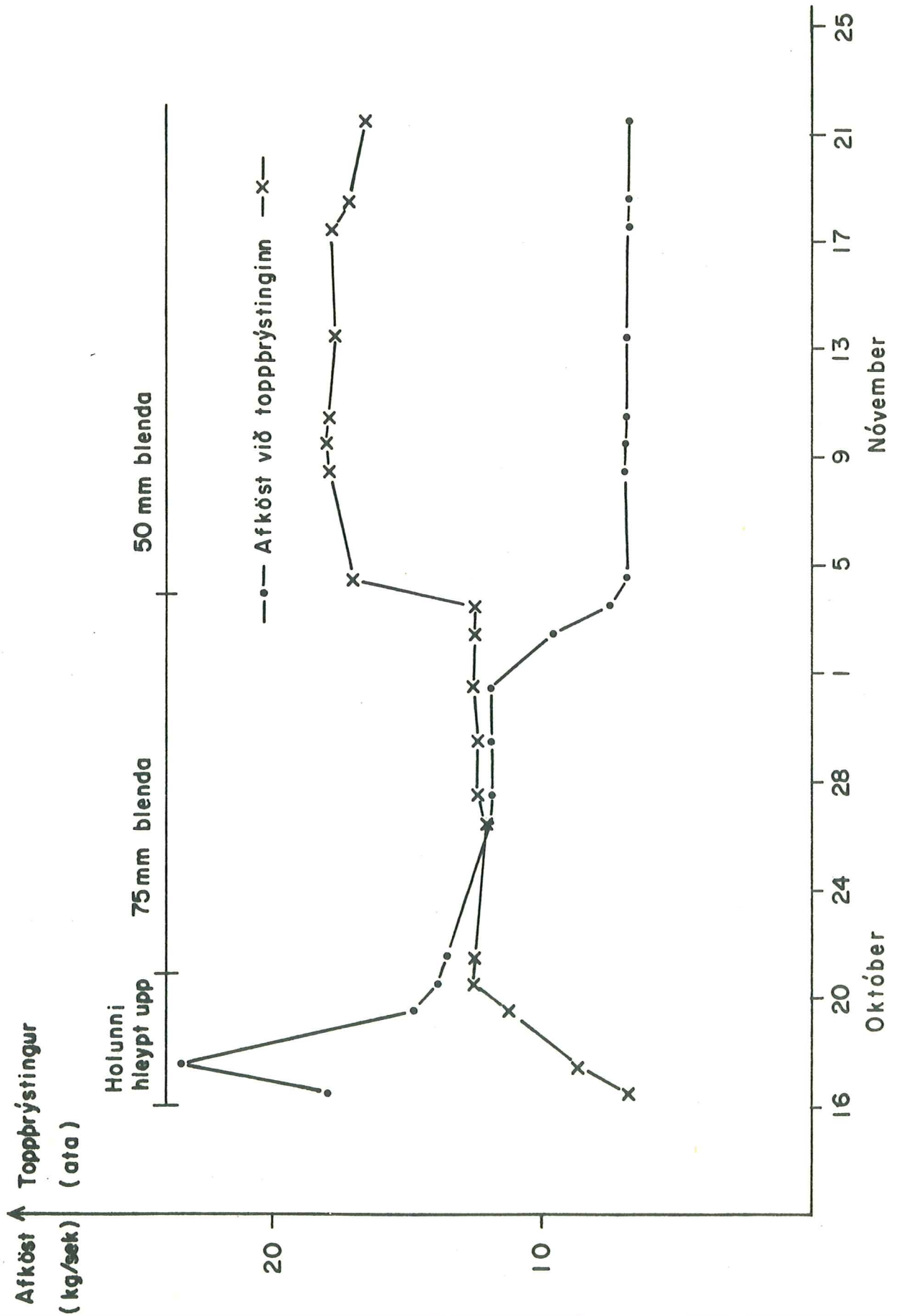
Afköst í október-nóvember '77

77.12.09. BS/EK

T-502

Krafla

F-16378





ORKUSTOFNUN

KRAFLA KJ-7

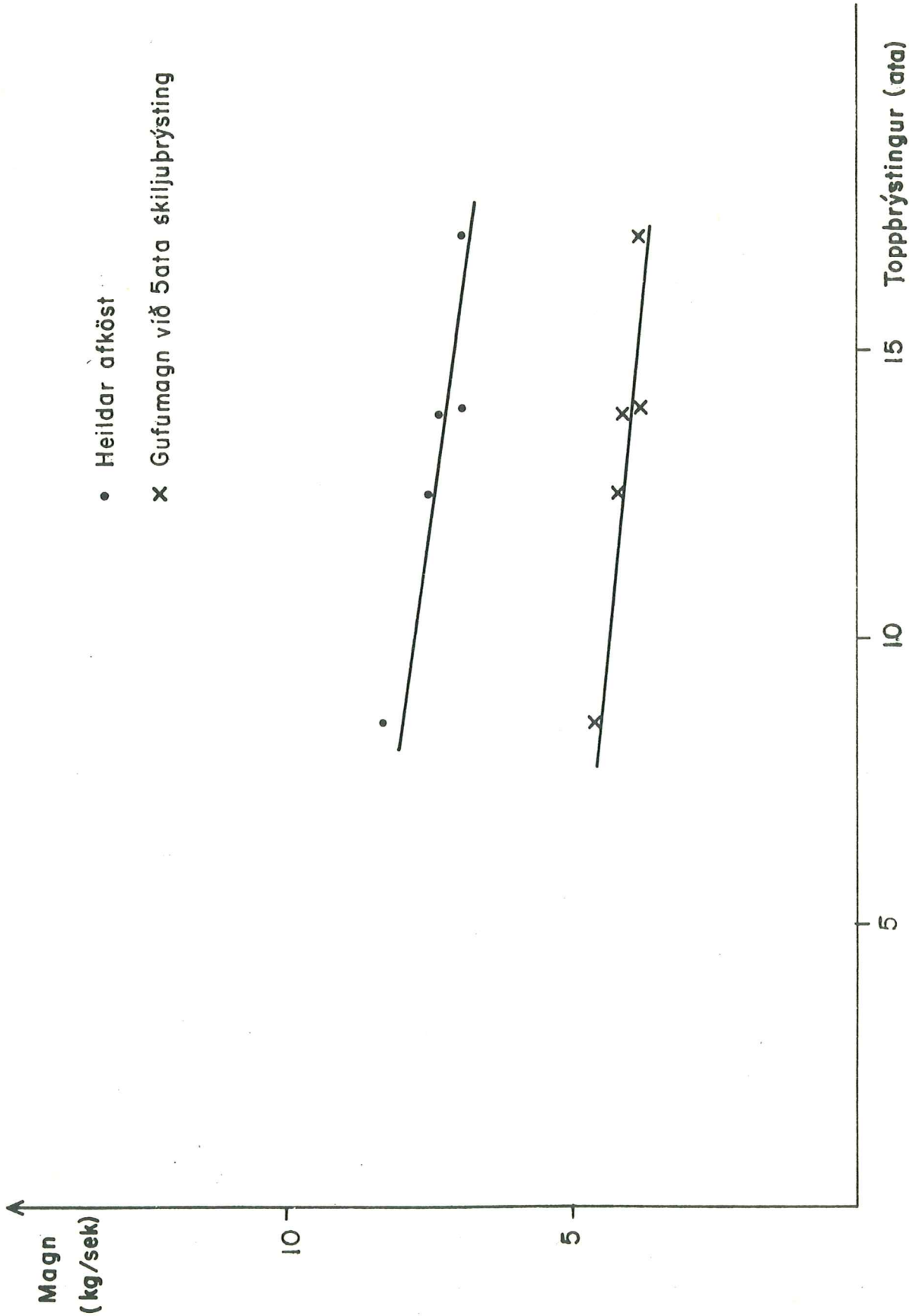
Afkastaferill frá 3.-4.nóvember '77

77.12.09 BS/EK

T 503

Krafla

F 16379



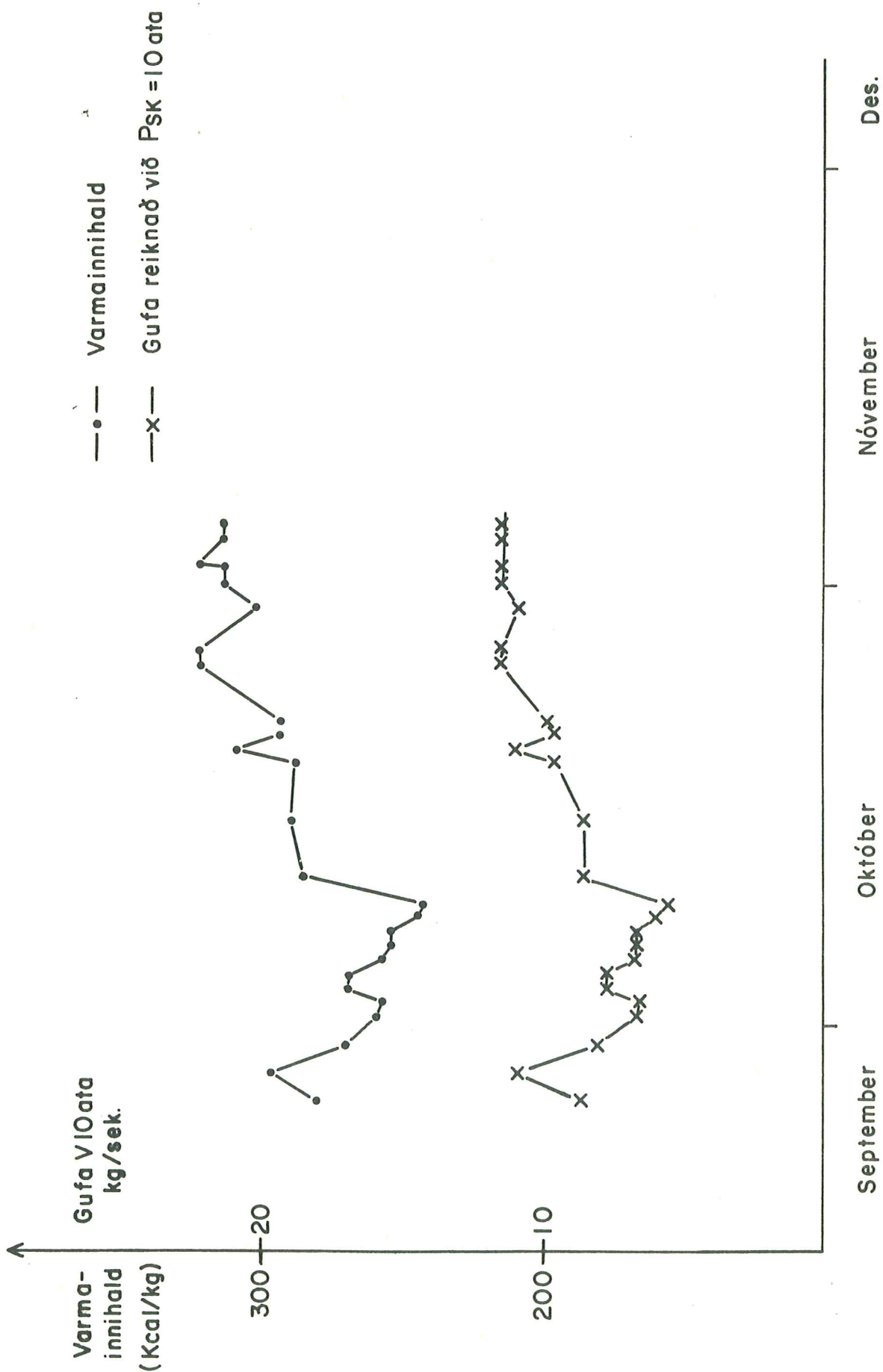






KRAFLA KJ-9

Breytingar á varmainsihaldi og afli





ORKUSTOFNUN

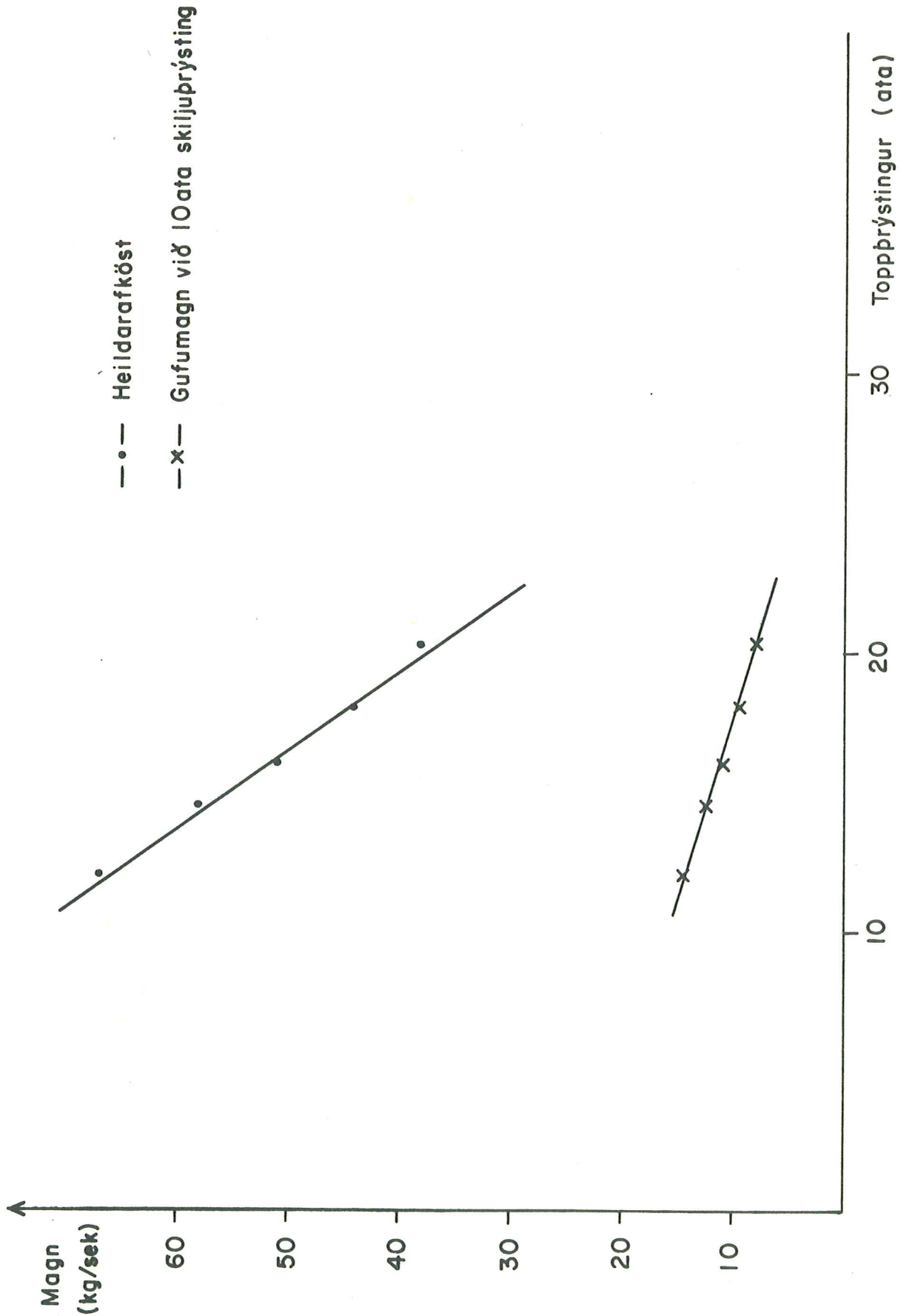
KRAFLA KJ-9  
Afkastaferill 18-20 október.

77.12.09 B.S/EK

Tnr. 501

Krafla

F-16377



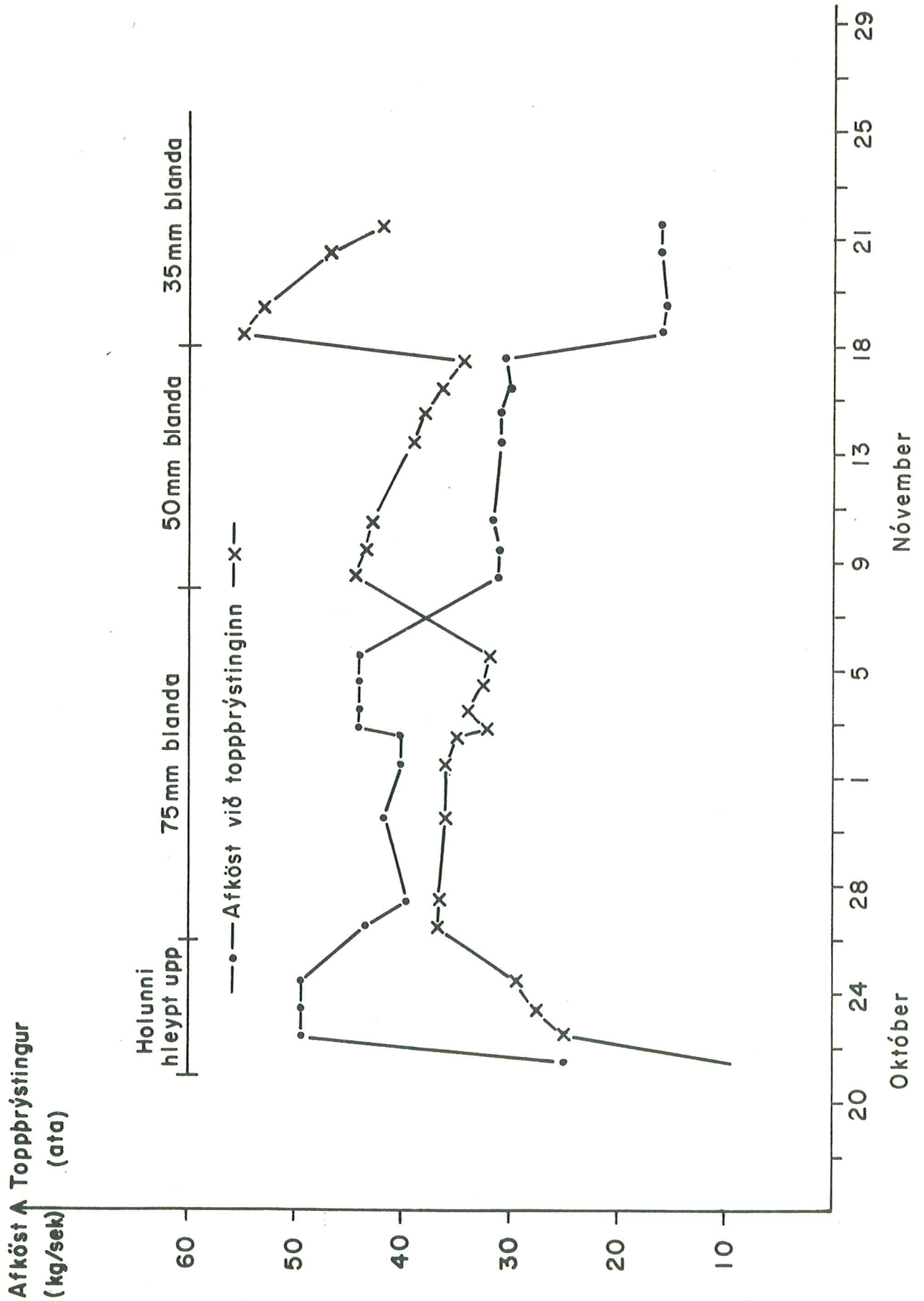


KRAFLA KG-10  
Afköst í október-nóvember '77

T-498

Krafla

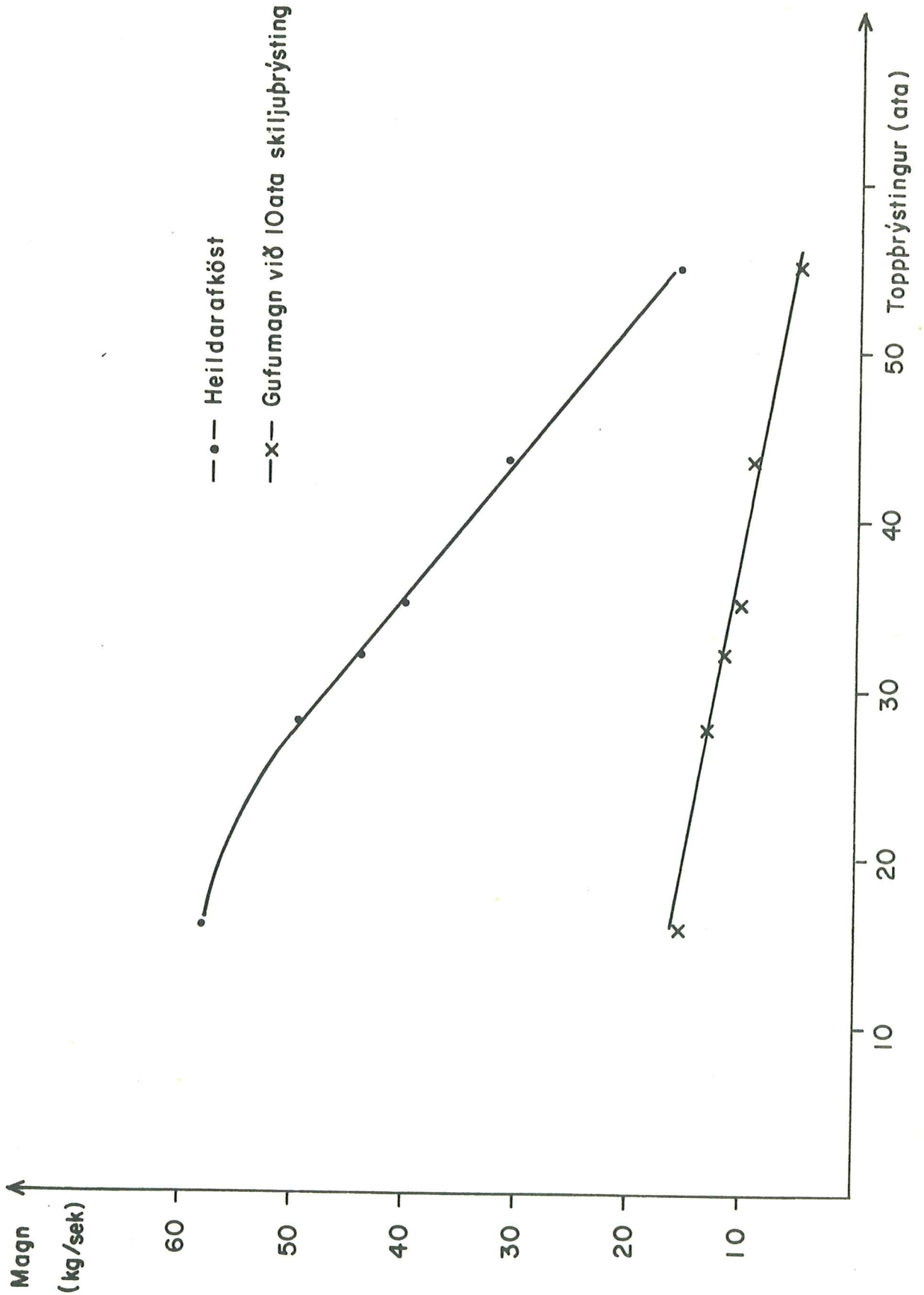
F-16874





KRAFLA KG-10

Afkastaferill frá 24. okt.-17.nóv'77







ORKUSTOFNUN

KRAFLA KJ-II  
Toppbrýstingur í blæstri

77.12.08. B.S/EK

T-496

Krafla

F-16392

