



## Heitavatnsöflun fiskeldis í Kollafirði. Samanburður tveggja kosta

**María Jóna Gunnarsdóttir**

**Greinargerð MJG-81-03A**

Heitavatnsöflun fiskeldis í Kollafirði. Samanburður tveggja kosta.Inngangur

Þessi greinargerð er gerð fyrir Orkusjóð til að fá mat á því hvort hagkvæmara sé fyrir fiskeldisstöðina í Kollafirði að bora eigin holu eða að vera aðili að sameiginlegri hitaveitu Kjalarneshrepps og kaupa vatn frá Hitaveitu Reykjavíkur í Mosfellssveit. Við þannan samanburð er gengið út frá því, að fiskeldisstöðin taki þátt í kostnaði við lögnina upp í Kollafjörð í hlutfalli við nýtingu. Í Kollafirði er einnig Skógræktarstöð ríkisins. Í þessari greinargerð er dæmið einungis skoðað frá sjónarhóli fiskeldisins en ekki lagður neinn dómur á hagkvæmni þess að leggja hitaveitu um Kjalarneshrepp.

Vatnsþörf

Til að ákveða nauðsynlega stærð á heitavatnslögn og áætla nýtingu á henni þarf að finna hámarksvatnsþörf og dreifingu á vatnsnotkun.

Í Fiskeldisstöðinni í Kollafirði eru ræktuð um 110.000 gönguseiði á ári en stöðin gæti ræktað um 200.000 seiði án þess að til kæmi stækkun á mannvirkjum eða fjölgun á vinnuafli. Það sem hefur hamlað fullri nýtingu er skortur á heitu vatni. Hámarksvatnsþörf stöðvar með 110.000 laxaseiði er 24 l/s (44 l/s við 200.000 laxaseiði) og ákjósanlegur eldishiti er 15°C. Er þá miðað við að meðalstærð af fiski sé 15 grömm, vatnsþörf 0,8 l/mín pr. kg og 10% til viðbótar vegna seiðadauða. Hámarksvatnsþörf er seinast í ágúst rétt áður en byrjað er að sleppa fyrstu seiðunum. Stöðin í Kollafirði hefur 150 l/s af köldu vatni (2-4°C) til umráða. Ef nýta ætti allt það vatn gæti stöðin framleitt allt að 700.000 laxaseiði á ári en þá þyrfti að stækka stöðina.

Til að hita 24 l/s úr 4°C í 15°C þarf 1217 kW eða 290 kcal/s þegar gert er ráð fyrir 90% nýtni í varmaskipti. Hámarksvatnsþörf af 70°C heitu vatni verður því 5,8 l/s og af 80°C heitu vatni 4,8 l/s. Fyrir fullnýtta stöð (200.000 seiði) þarf 2230 kW þ.e. 10,6 l/s af 70°C heitu vatni og 8,9 l/s af 80°C. Úr holu III í Kollafirði fást nú um 6 l/s af 70°C heitu vatni en þar af fær Skógræktin 1 l/s. Fiskeldisstöðin hefur því 5 l/s til umráða eða 1048 kW. Hún þyrfti að fá um 5 l/s af 80°C heitu vatni til viðbótar ef fullnýta ætti stöðina. Ef hinsvegar stöðin væri stækkuð og allt

kalt vatn nýtt þyrfti 26 l/s af 80°C heitu vatni til viðbótar. Upplýsingar varðandi laxeldið eru fengnar frá Árna Ísakssyni, Veiðimálastofnun.

Hámarksvatnspörf að Mógilsá er samkvæmt greinargerð frá Skógrækt ríkisins (Gunnar Finnbogason, "Heitavatnspörf v. Mógilsá" Janúar 1981) 3,5 l/s af 80°C heitu vatni þar af er 0,5 til húshitunar. Að viðbættum 1 l/s úr holu III í Kollafirði.

Hámarksafþörf til hitunar íbúðarhúsa reiknast 30 W/m<sup>3</sup>. Upplýsingar um rúmmál húsa er fengið frá Fasteignamati ríkisins. Gert er ráð fyrir 33000 m<sup>3</sup> byggð sem er um 70 einbýlishús í byggðarkjarna við Bergvík. Búið er að úthluta þar um 35 lóðum fyrir einbýlishús. Vatnspörf byggðarinnar var reiknað með tölvuforrti OS við hámarksálag, meðalvetrarálag og meðalsumarálag.

#### Dreifing á vatnsnotkun

Til að finna dreifingu á vatnsnotkun fiskeldis er notað línurit Árna Ísakssonar yfir æskilega vatnsnotkun 500 þús seiða laxeldisstöðvar. En þar sem ekki er sama hitastig á vatni í Kollafirði og frá HR er því breytt yfir í aflþörf (sjá línurit I) og fundin aflþörf stöðvar sem framleiðir 200 þús og 500 þús gönguseiði. Á því línuriti sést að fiskeldisstöðin þarf við núverandi stærð einungis að kaupa vatn í fimm mánuði á ári frá júlí fram í nóvember.

Áætluð dreifing á vatnsnotkun við ræktun á trjáplöntum í gróðurhúsi (skv. upplýsingum frá Skógræktinni) er eftirfarandi: full notkun í febrúar mars apríl maí, 1/3 í júní júlí ágúst, 1/2 í september og 3/4 í október. Til að áætla almenna notkun til húshitunar er stuðst við ársveiflu í orkusölu hjá Hitaveitu Reykjavíkur.

Niðurstöður má sjá í töflu I og II. Út frá þeim niðurstöðum er síðan reiknað út nýtingarhlutfall þessara þriggja aðila þ.e. Fiskeldisstöðin, Skógræktin og íbúðarbyggð á Kjalarnesi. Niðurstöður í töflunni eru síðan settar upp í línurit II og III til frekari glöggvunar. Úr töflunum sést að hámarksvatnþörf er 15 l/s fyrir 200 þús seiða stöð og 26 l/s fyrir 500 þús seiða stöð.

Kostnaðarútreikningar

Fyrst er fundinn stofnkostnaður lagnar úr Mosfellssveit í Kollafjörð sem flytur 15 l/s og síðan lagnar sem flytur 26 l/s.

Stofnkostnaður (Leiðsla flytur 15 l/s)

ø 125 • 4,5 km x 486 þús/km	2187 þús
Ófyrirséð 15%	328 "
Hönnun 8%	175 "
	<u>2687 þús</u>

Stofnkostnaður (Leiðsla flytur 26 l/s)

ø 150 4,5 km x 546 þús/km	2457 þús
Ófyrirséð 15%	369 "
Hönnun 8%	197 "
	<u>3023 þús</u>

Borkostnaður

Jarðboranir ríkisins hafa gert kostnaðaráætlun um borun 1000 m holu í Kollafirði sjá meðfylgjandi blað. Skógræktin hefur látið forbora og gera borplan og er það metið á núvirði 160 þús kr. Kostnaður verður sem hér segir:

Borhola með fóðurrörum og holutoppi	1131 þús
Forborun og borplan	160 "
Djúpdæla (niðurkomin)	300 "
	<u>1591 þús</u>



Samanburður á kostum

Til að bera saman þessa tvo kosti þ.e. borun í Kollafirði eða aðild að hitaveitu er fundinn rekstrarkostnaður lagnar upp í Kollafjörð og lagt við kostnað við vatnskaup frá HR. Til að áætla hlut fiskeldisins í þeim kostnaði er nýtingarhlutfallið notað og þær upphæðir síðan bornar saman við reksturskostnað af borholu.

Rekstrarkostnaður lagnar og borholu með fjármagnskostnaði, viðhaldi og umsjón áætlast 15% af stofnkostnaði. Reiknað er með að sekúndulíterinn frá HR kosti 17 þús. kr. á ári og að nægilegur þrýstingur sé á vatninu við Kollafjörð frá HR. Kjalarneshreppur er á veitusvæði Rafmagnsveitu Reykjavíkur. Borholudæla færi samkvæmt upplýsingum RR annað hvort á taxta 4.1 sem er 60,8 á/kwh eða á taxta 4.2, en á þann taxta fara 30 kw vélar eða stærri, sá taxti hefur orkugjald 11,3 á/kwh og fast gjald 583.60 kr/kw á ári.

Gengið er út frá að dæla þurfi að gefa 8 kg og nýtingartími hennar sé 7800 h. Í fyrra tilfellinu þarf að dæla 10 l/s og í seinna 25 l/s, þá fæst að rafmagnskostnaður á dælu sé 64 þús og 48 þús. Reksturskostnaður borholu verður því 15% af 1591 þús að viðbættum rafmagnskostnaði.

	Fiskeldi 200 þús. seiði þús. kr/ári	Fiskeldi 500 þús. seiði þús. kr/ári
Reksturskostnaður lagnar 15%	403	453
Vatnskaup HR	199	320
Samtals	602 þús.	773 þús.
Hlutur Fiskeldisstöðvar		
Skv. nýtingarhlutfalli 14% og 47%	84 þús.	363 þús.
Reksturskostnaður borholu	302 þús.	286 þús.

Niðurstöður

Við samanburð á kostnaði fyrir Fiskeldisstöðina við að bora holu í Kollafirði og að vera með í sameiginlegri hitaveitu, þegar gengið er út frá nýtingarhlutfalli en ekki hámarksafli, kemur í ljós að við núverandi stærð á fiskeldisstöð er hagkvæmara að vera með í sameiginlegri veitu. Sé hins vegar stöðin stækkuð upp í 500 þús. seiði þá er heitavatnspörf orðin það mikil að betra væri fyrir stöðina að bora eigin holu. Myndin lítur út fyrir að breytast við 400-450 þús. seiða stöð.

Hér er eins og áður segir ekki lagt neitt mat á hagkvæmni hitaveitu í Kjalarneshreppi aðeins metið hvað sé betri kostur fyrir Fiskeldisstöðina í Kollafirði við gefnar forsendur.

TAFLA I

Vatnsnotkun í l/s þegar fiskeldisstöðin í Kollafirði framleiðir 200 þús gönguseiði.

	Jan	Febr	Mars	Apríl	Mai	Júní	Júlí	Ágúst	Sept	Okt	Nóv	Des	Nýtingar- hlutfall
Fiskeldi	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	4	5	4	2	0.5	14%
200.000 seiði													
Skógrækt	0.5	3.5	3.5	3.5	3.5	1.5	1.5	1.5	2.0	2.5	0.5	0.5	18%
Byggð á	12	11	10	8	6	5	4	5	6	8	10	11	68%
Kjalarnesi													
Samtals	13	15	14	12	10	7	7	10.5	13	14.5	12.5	12	100%

1  
6

TAFLA II

Vatnsnotkun í l/s þegar fiskeldisstöðin í Kollafirði framleiðir 500 þús gönguseiði.

	Jan	Febr	Mars	Apríl	Mai	Júní	Júlí	Ágúst	Sept	Okt	Nóv	Des	Nýtingar- hlutfall
Fiskeldi	8	8	5	3	3	4	8	14	18	16	11	8	47%
500.000 seiði													
Skógrækt	0.5	3.5	3.5	3.5	3.5	1.5	1.5	1.5	2.0	2.5	0.5	0.5	11%
Byggð á	12	11	10	8	6	5	4	5	6	8	10	11	42%
Kjalarnesi													
Samtals	20.5	22.5	18.5	14.5	12.5	10.5	13.5	20.5	26.0	26.5	21.5	19.5	100%



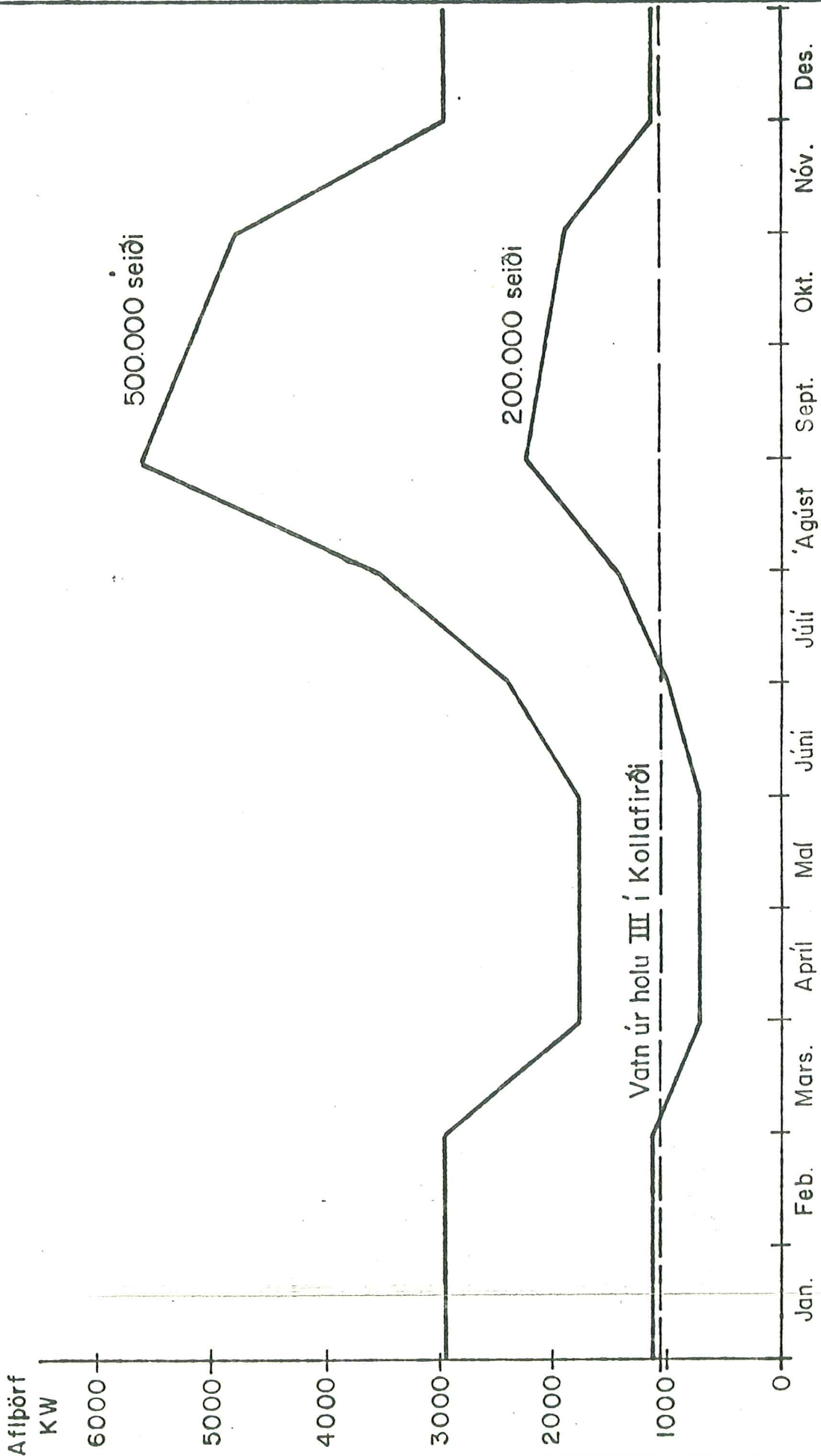
# AFLPÖRF VIÐ FISKELDI

MEG/AA

JHD. VT.

9000

81.02.0063

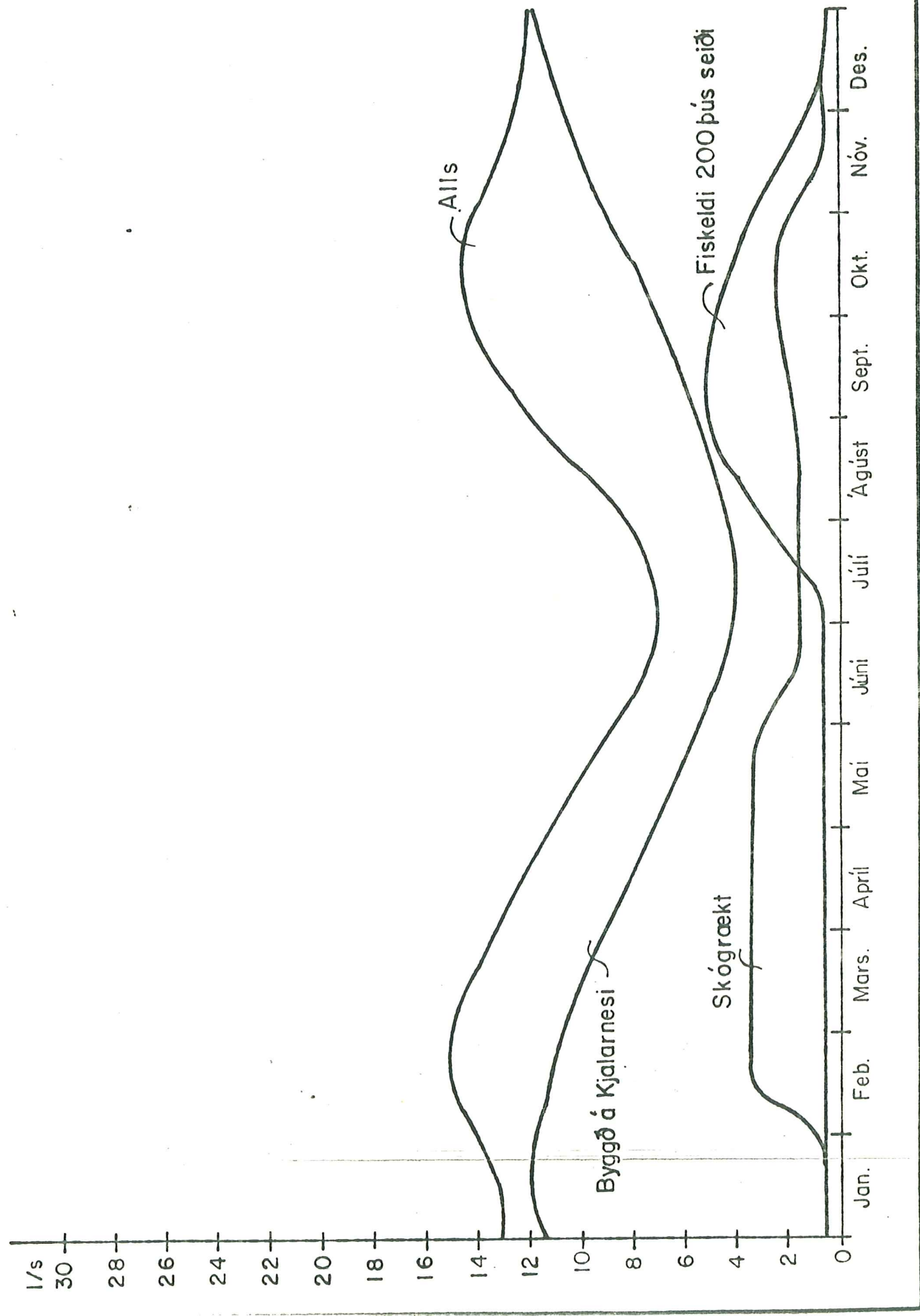






DREIFING Á VATNSNOTKUN  
Fiskeldisstöð með 200 þús gönguseiði

MJG / AA
JHD VT
9000
81.02.0064

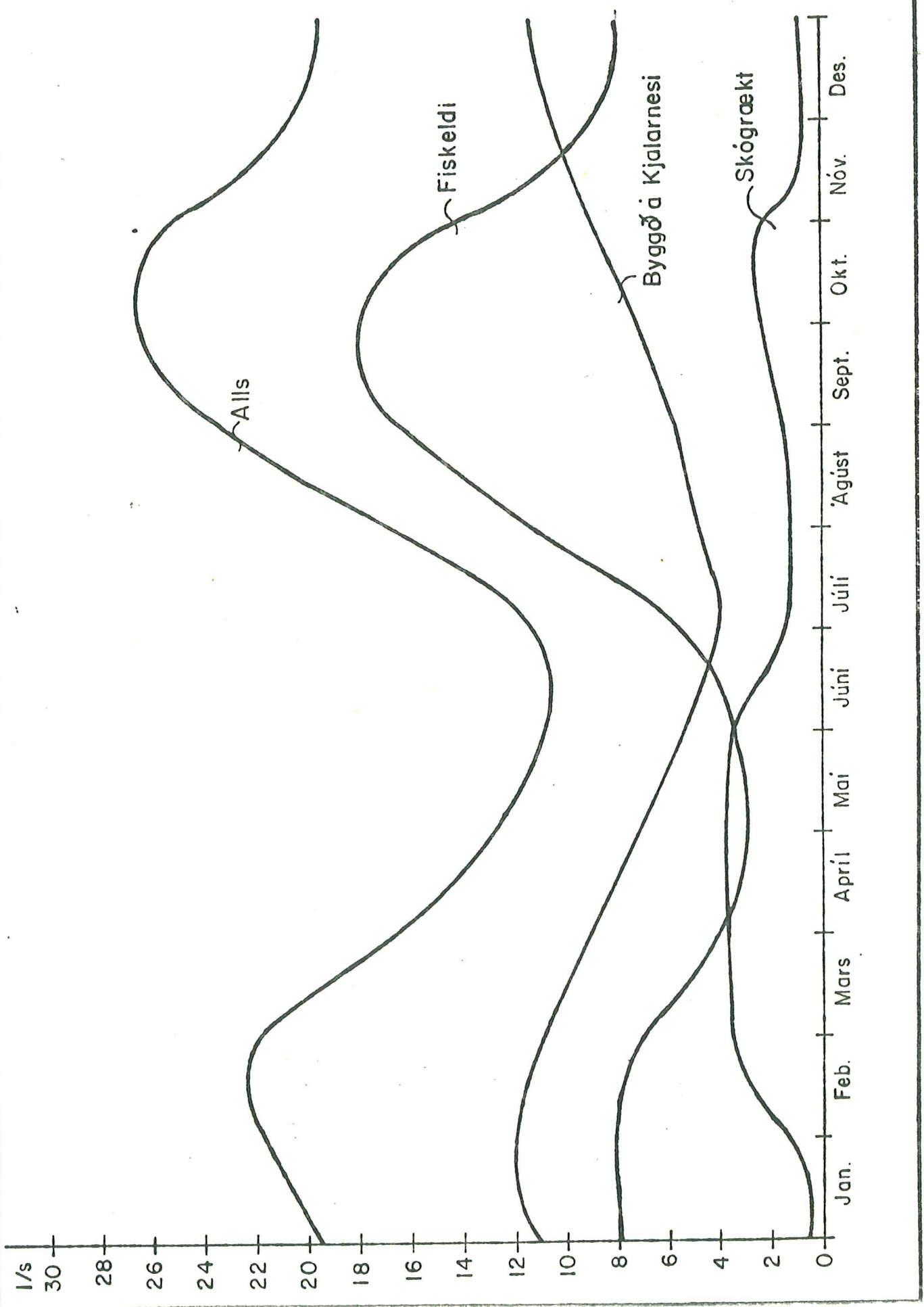




ORKUSTOFNUN

DREIFING Á VATNSNOTKUN  
Fiskeldisstöð með 500 þús gönguseiði

MJG/AA
JHD. VT.
9000
81.02.0065





Verkkaupi	Borstaður	Verk nr	Hola nr
Skógrækt ríkisins	Kollafjörður	24xx	4
		Magn, ein	Kr/ein
		Kronur	Kronur
1 TÍMAKOSTNAÐUR		734.400	734.400
1 Borleiga	x 40 d	6.720	268.800
2 Olía	40 d	2.320	92.800
3 Vinna	x 40 d	7.000	280.000
4 Uppihald	7x40md	260	72.800
5 Bílar	40 d	500	20.000
2 ÁHALDALEIGA		7.000	7.000
1 Pakkari	2 x	1.000	2.000
9 Annað (skv. fskj) 12 1/4" rýmari			5.000
3 EFNI		248.380	248.380
1 Birgðir Borkrónur	3	33.000	99.000
2 Aðkeypt 10 3/4" fóðurrör	200 m	531	106.200
Gel	100 pk	170	17.000
Sement	30 to	806	24.180
Flangsar, holulok, etc.			2.000
4 AÐKEYPT ÞJONUSTA		12.000	12.000
1 Borstæði áætlað			3.000
2 Flutningur bors			5.000
3 Flutningur efnis			2.000
4 Verkstæðisvinna			1.000
5 Ferðakostnaður			
9 Annað			1.000
Áætlað samtals			1.001.780

ATHS. Endurskoðuð kostnaðaráætlun fyrir
borun 1000 m holu.
Höggborshola hefur verið boruð og kostar
á nývirði ca. 26.000 kr.

* Söluskattur 23,5 %	
af kr <u>548.800</u>	<u>128.968</u>
Áætluð upph. alls	<u>1.130.748</u>

Dags. og undirskrift  
81-01-06