



ORKUSTOFNUN  
Vatnsorkudeild

**SKILAGREIN**

**ÓFEIGSFJARÐARHEIÐI**

**Forathugun á virkjunarkostum**

**Hvalárvirkjun I**

Hörður Svavarsson

OS82064/VOD32 B

Júlí 1982



**ORKUSTOFNUN**

GRENSÁSVEGI 9, 108 REYKJAVÍK

**SKILAGREIN**

**ÓFEIGSFJARÐARHEIÐI**

**Forathugun á virkjunarkostum**

**Hvalárvirkjun I**

Hörður Svavarsson

OS82064/VOD32 B

Júlí 1982

EFNISYFIRLIT

	Bls.
EFNISYFIRLIT.....	2
1 INNGANGUR.....	3
2 VATNAFRÆÐI.....	4
3 TILHÖGUN VIRKJUNAR.....	7
4 NIÐURSTÖÐUR FORATHUGUNAR.....	11
5 LOKAORÐ.....	14
HEIMILDIR.....	15
TAFLA 1 Reiknað rennsli í miðlunarlón.....	5
TAFLA 2 Reiknað rennsli í inntakslón.....	6
TAFLA 3 Einkennistöður og kostnaður.....	11
MYND 1 Kort af virkjunarsvæðinu.....	8
MYND 2 Miðlunarlón við Vatnalautavatn.....	9
MYND 3 Orkuvinnsluferlar.....	13
VIÐAUKI Niðurstöður tölvulíkans.....	16

## 1 INNGANGUR

Með bréfi dags. 24. nóvember 1981 fór Orkubú Vestfjarða þess á leit við Orkustofnun að lokið yrði sem fyrst frumathugun virkjunarkosta á Vestfjörðum. Ástæðan fyrir beiðni þessari var sú að nauðsynlegt þótti að athuga sem fyrst á hvern hátt öryggi Vestfjarða í orkumálum yrði sem best tryggt. Nefndir voru þrjár valkostir.

1. Ný vatnsaflsvirkjun á Vestfjörðum.
2. Önnur byggðalína frá Hrútatungu til Ísafjarðar.
3. Uppbygging varaafls með olfustöðvum.

Skilagrein þessi fjallar um lið eitt hér að ofan. Á Orkustofnun er nú unnið að forathugun á hugsanlegri virkjun á Ófeigsfjarðarheiði. Hér á eftir verður gerð grein fyrir ákveðnum virkjunarkosti, sem nýtir vatn af vatnasviði Hvalár og nærliggjandi áa. Hér er aðeins um fyrstu hugmynd að ræða, en alls ekki lokaniðurstaða. Þessi virkjunartilhögun verður hér eftir kölluð "Hvalárvirkjun I".

Um virkjun Hvalár á Ströndum er fyrst getið í erindi fluttu á ráðstefnu íslenskra verkfræðinga (sjá Sigurður Thoroddsen 1962). Aðeins er vitað um eina birta heimild um forathugun á virkjun Hvalár (sjá Verkfræðistofa Sig. Thoroddsen 1974). Þegar frumdrög þessi voru gerð, voru aðeins til léleg og ónákvæm kort af svæðinu og rennslismælingar engar til af Hvalá. Niðurstöður voru þær að áætluð orkuvinnsla yrði um 213 GWh/a, afl um 30 MW miðað við 7000 nýtingarstundir á ári. Miðað var við að nýta um 75% rennslisorkunnar, virkjað rennsli því um 12,5 m<sup>3</sup>/s. Áætlaður stofnkostnaður á orkueiningu reyndist allmikill, en þó talið efnahagslega gerlegt að virkja á þessum slóðum. Áætlað meðalársrennsli var um 420 Gl. Nettó fallhæð var áætluð 285,6 m.

Við útreikninga vegna "Hvalárvirkjunar I" var notað forrit (tölvulíkan) sem þróað hefur verið á Orkustofnun (sjá Gunnlaugur H. Jónsson 1980). Í tölvulíkaninu eru allir reikningar miðaðir við verðlag í maí 1976 og framreiknaðir með byggingarvísitölu til núvirdis, þ.e. á verðlagi í maí 1982. Vísitala byggingarkostnaðar í maí 1976 var 105 stig. Vísitala byggingarkostnaðar í maí 1982 er 1015 stig. Vegna þess hversu gamall grundvöllur fyrir kostnaðarreikninga er, verður að taka allar kostnaðartölur með varúð.

## 2 VATNAFRÆÐI

Reiknuð hefur verið rennslisröð fyrir hugsanlega virkjun á Ófeigsfjarðarheiði (sjá Kristinn Einarsson 1982). Rennslisröð þessi nær yfir 30 ára tímabil (sept. 1950 - ágúst 1980). Rennslisröðin er miðuð við afrennsli af vatnasviði sem er um 174 km<sup>2</sup>. Meðalársrennsli er um 502 Gl og meðalrennsli 30 ára 16 m<sup>3</sup>/s. Til að ákvarða rennsli fyrir mismunandi virkjunartilhaganir, er miðað við þessa rennslisröð og hlutföll milli vatnasviða.

Rennslisraðir fyrir "Hvalárvirkjun I" voru reiknaðar þannig: Vatnasvið miðlunarlóns er 122 km<sup>2</sup>, sem er um 70% af 174. Rennslisröð fyrir miðlunarlónið er því fengin með því að margfalda frumrennslisskrána með 0,70, fæst þá um 352 Gl meðalársrennsli. Meðalrennsli verður 11,2 m<sup>3</sup>/s (sjá töflu 1). Vatnasvið inntakslóns er um 9 km<sup>2</sup> og vatnasvið veitu í inntakslón um 31 km<sup>2</sup>, samtals því um 40 km<sup>2</sup> eða um 23% af 174. Rennslisröð fyrir inntakslónið fæst þá með því að margfalda frumrennslisskrána með 0,23, meðalársrennsli um 116 Gl. Meðalrennsli verður 3,7 m<sup>3</sup>/s (sjá töflu 2). Heildar vatnasvið sem "Hvalárvirkjun I" fær vatn af, er um 162 km<sup>2</sup>. Meðalársrennsli 468 Gl, meðalrennsli 14,9 m<sup>3</sup>/s.

TAFLA 1. Reiknað rennsli í miðlunarlón.

Rennsli (G1/2vikum)													Arsrennsli (G1)	
51.2	31.6	19.7	15.8	27.9	20.7	12.5	9.3	7.9	6.1	7.6	5.7	5.5		
4.2	4.6	3.6	4.3	11.1	63.5	89.5	71.5	62.0	44.3	30.9	26.4	30.5	667.9	1950
45.1	28.6	19.0	15.4	13.4	11.3	9.2	9.0	7.0	4.0	0.6	0.6	0.6		
0.6	2.2	3.9	5.3	5.9	6.3	22.0	35.5	48.3	52.6	51.1	54.5	44.5	496.5	1951
33.0	29.8	33.3	24.6	19.1	14.5	11.7	10.1	6.2	2.5	1.5	1.3	2.1		
7.1	9.7	1.6	1.2	3.0	12.8	47.9	71.8	81.8	67.8	21.5	16.5	35.1	567.5	1952
13.9	7.8	29.3	41.7	33.7	8.3	9.9	18.3	12.7	6.6	3.0	3.4	3.4		
2.5	3.6	4.4	10.4	22.5	39.6	81.9	65.9	27.8	60.3	23.4	12.0	7.6	553.9	1953
5.9	10.4	16.2	29.0	12.0	41.5	36.8	8.8	5.9	4.1	2.4	2.6	2.0		
3.5	2.6	5.2	24.1	7.2	2.0	67.0	79.0	63.4	81.0	59.9	8.0	16.0	596.5	1954
11.3	4.8	2.3	5.1	9.7	23.0	16.3	2.3	2.3	2.3	4.3	7.6	14.3		
13.6	3.4	20.9	4.4	4.6	6.2	20.0	69.9	76.9	45.4	18.3	3.4	3.4	396.0	1955
10.9	15.9	20.0	35.3	79.3	79.5	13.5	5.2	5.3	14.7	11.5	3.2	1.8		
0.6	0.6	2.0	6.8	11.6	5.4	67.5	48.4	47.6	20.5	4.7	2.1	1.8	515.7	1956
13.6	4.3	1.5	2.7	3.5	18.3	15.5	3.9	3.6	6.9	3.5	1.8	1.0		
0.5	2.5	4.4	9.4	3.7	1.4	31.4	47.0	46.8	26.8	9.8	4.2	3.5	271.5	1957
4.2	8.3	28.1	45.6	32.0	48.3	26.6	3.8	6.2	2.3	3.7	15.5	2.6		
2.0	19.5	5.3	2.0	0.9	35.5	47.5	29.4	45.9	19.2	5.0	5.6	10.4	455.4	1958
16.1	7.8	8.0	5.9	3.7	3.3	4.9	1.7	0.1	1.2	0.2	7.8	0.3		
0.2	5.2	2.8	2.7	7.7	40.9	15.8	27.2	28.6	9.2	9.6	7.5	5.5	223.9	1959
13.7	5.8	2.1	0.7	0.9	0.3	0.2	2.1	0.3	3.7	0.7	0.2	13.3		
5.1	6.9	0.8	6.9	5.2	24.4	12.5	9.4	13.9	40.5	14.5	11.2	8.4	203.7	1960
9.8	16.7	6.7	7.8	5.0	10.9	2.5	6.6	6.4	3.1	4.3	2.5	9.7		
2.1	2.2	0.4	22.7	21.9	6.8	37.2	18.1	15.1	13.0	23.9	8.8	9.2	273.4	1961
4.6	3.4	9.1	40.0	8.6	4.4	4.6	2.8	2.0	0.2	2.7	0.3	1.8		
2.8	1.1	8.1	3.9	6.2	3.9	36.5	32.8	27.7	7.5	11.7	10.9	3.8	241.4	1962
4.9	4.3	3.4	6.9	6.4	1.9	13.7	2.9	1.5	6.7	10.4	13.2	3.9		
4.6	3.2	4.6	1.9	4.3	14.9	15.0	16.2	50.5	32.9	31.2	17.0	12.9	289.3	1963
12.3	6.7	9.0	8.3	15.4	8.9	4.2	3.3	4.3	2.8	4.3	28.9	11.6		
3.6	0.7	3.9	3.4	1.9	1.1	55.2	20.2	6.9	20.1	9.4	9.9	12.2	268.5	1964
10.6	3.8	4.6	40.0	11.6	4.6	0.8	2.9	0.9	3.4	1.4	0.3	0.2		
0.2	2.0	1.7	6.2	4.9	5.3	30.7	55.9	13.2	40.7	32.6	7.4	9.9	295.8	1965
5.3	8.0	3.8	1.2	5.7	20.2	5.1	2.9	1.3	30.3	10.8	3.0	4.0		
2.0	0.6	9.1	15.2	4.8	6.1	12.6	53.9	16.7	32.8	8.9	9.5	31.6	305.4	1966
10.8	5.9	4.6	1.9	2.7	7.3	8.0	14.1	2.2	0.4	0.2	0.3	20.4		
16.4	1.6	1.3	8.5	4.1	3.1	13.8	15.5	6.1	14.0	43.3	22.9	45.2	274.6	1967
25.1	5.1	2.3	7.0	5.5	8.3	2.3	1.3	5.0	0.8	1.1	1.2	3.7		
13.4	15.5	8.4	9.2	3.6	13.7	16.9	12.3	11.6	10.9	8.3	17.4	14.7	224.6	1968
15.8	11.1	4.9	4.8	4.1	2.5	3.2	3.6	3.4	2.7	6.9	2.1	2.0		
5.6	9.9	3.1	4.0	13.2	9.2	12.6	55.2	37.6	9.0	8.8	10.9	10.2	256.4	1969
4.1	3.9	4.4	9.2	3.8	2.5	7.7	24.6	6.2	3.0	2.4	3.5	1.4		
7.7	3.2	7.0	5.5	11.0	7.2	21.9	20.2	12.9	70.8	11.6	11.8	8.1	275.6	1970
5.8	4.6	8.6	4.8	7.6	9.0	6.1	4.1	10.9	4.4	9.6	4.1	8.7		
2.2	4.1	5.4	5.0	12.0	23.3	12.2	27.9	16.2	16.5	12.2	10.3	9.2	244.8	1971
13.6	14.1	9.7	12.4	9.4	5.9	8.6	8.3	8.5	24.2	4.6	3.5	2.9		
7.4	8.3	5.7	15.3	8.4	5.6	7.4	9.3	11.8	48.6	44.2	9.1	9.8	316.6	1972
10.3	12.3	19.6	5.7	5.4	3.5	2.4	2.2	1.0	2.1	1.9	1.8	22.3		
18.6	5.6	20.4	18.0	14.4	34.3	14.2	45.2	30.0	14.1	18.3	10.5	8.7	342.8	1973
15.8	9.6	6.0	13.9	14.0	7.4	4.0	3.4	1.2	0.4	0.6	2.2	5.4		
6.9	4.3	4.7	5.5	7.7	13.2	30.2	20.2	57.2	48.1	16.9	13.2	8.8	320.8	1974
9.2	11.0	11.2	14.8	12.0	19.9	9.0	4.9	2.5	1.1	0.6	1.4	1.2		
0.7	0.4	0.7	6.9	12.3	10.0	51.8	63.1	47.1	24.7	12.3	15.2	16.5	360.5	1975
3.2	2.0	2.8	20.1	14.9	9.9	6.7	3.1	1.9	1.4	1.8	2.1	2.0		
1.8	3.1	3.2	2.5	4.6	14.8	63.1	52.4	33.3	21.8	5.5	2.7	7.4	288.1	1976
16.9	15.6	8.5	19.6	4.9	3.2	2.8	2.4	2.1	2.0	1.8	1.5	1.3		
1.1	0.9	2.0	2.5	4.9	17.9	32.1	53.3	43.8	49.7	28.5	10.6	5.0	334.9	1977
10.1	15.8	18.6	10.8	8.0	4.0	4.7	13.5	4.6	2.2	1.6	1.4	1.8		
1.7	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	11.3	48.9	46.6	41.6	31.6	13.8	6.4	303.6	1978
20.5	7.7	19.0	13.2	7.5	5.5	4.6	3.8	3.6	2.2	1.6	1.4	1.3		
1.3	1.6	5.4	8.1	17.1	41.0	47.5	62.4	39.5	27.1	18.5	13.7	7.1	382.2	1979
Medalrennsli (G1/2vikum)													MQ (G1/ari)	
14.3	10.6	11.2	15.5	12.9	13.6	8.6	6.2	4.2	4.9	3.6	4.1	5.1		
4.7	4.3	5.0	7.4	8.1	15.7	34.2	41.3	35.6	33.7	20.9	12.6	13.4	351.6	

Medalrennsli 30 ára : 11.2 M3/s



TAFLA 2. Reiknað rennsli í inntakslón.

Rennsli (Gl/2vikum)													Arsrennsli (Gl)	
16.8	10.4	6.5	5.2	9.2	6.8	4.1	3.1	2.6	2.0	2.5	1.9	1.8		
1.4	1.5	1.2	1.4	3.6	20.9	29.4	23.5	20.4	14.6	10.2	8.7	10.0	219.7	1950
14.8	9.4	6.3	5.1	4.4	3.7	3.0	3.0	2.3	1.3	0.2	0.2	0.2		
0.2	0.7	1.3	1.7	1.9	2.1	7.2	11.7	15.9	17.3	16.8	17.9	14.6	163.2	1951
10.9	9.8	10.9	8.1	6.3	4.8	3.8	3.3	2.0	0.8	0.5	0.4	0.7		
2.3	3.2	0.5	0.4	1.0	4.2	15.7	23.6	26.9	22.3	7.1	5.4	11.5	186.4	1952
4.6	2.6	9.6	13.7	11.1	2.7	3.2	6.0	4.2	2.2	1.0	1.1	1.1		
0.8	1.2	1.4	3.4	7.4	13.0	26.9	21.6	9.1	19.8	7.7	3.9	2.5	181.8	1953
1.9	3.4	5.3	9.5	4.0	13.6	12.1	2.9	1.9	1.3	0.8	0.9	0.7		
1.2	0.9	1.7	7.9	2.4	0.7	22.0	26.0	20.8	26.6	19.7	2.6	5.3	196.1	1954
3.7	1.6	0.8	1.7	3.2	7.6	5.4	0.8	0.8	0.8	1.4	2.5	4.7		
4.5	1.1	6.9	1.4	1.5	2.0	6.6	23.0	25.3	14.9	6.0	1.1	1.1	130.4	1955
3.6	5.2	6.6	11.6	26.1	26.1	4.4	1.7	1.7	4.8	3.8	1.0	0.6		
0.2	0.2	0.7	2.2	3.8	1.8	22.2	15.9	15.6	6.7	1.5	0.7	0.6	169.3	1956
4.5	1.4	0.5	0.9	1.2	6.0	5.1	1.3	1.2	2.3	1.2	0.6	0.3		
0.2	0.8	1.4	3.1	1.2	0.5	10.3	15.5	15.4	8.8	3.2	1.4	1.2	89.5	1957
1.4	2.7	9.2	15.0	10.5	15.9	8.7	1.2	2.0	0.8	1.2	5.1	0.9		
0.7	6.4	1.7	0.6	0.3	11.7	15.6	9.7	15.1	6.3	1.6	1.8	3.4	149.5	1958
5.3	2.6	2.6	1.9	1.2	1.1	1.6	0.6	0.0	0.4	0.1	2.6	0.1		
0.1	1.7	0.9	0.9	2.5	13.4	5.2	8.9	9.4	3.0	3.2	2.5	1.8	73.6	1959
4.5	1.9	0.7	0.2	0.3	0.1	0.1	0.7	0.1	1.2	0.2	0.1	4.4		
1.7	2.3	0.3	2.3	1.7	8.0	4.1	3.1	4.6	13.3	4.8	3.7	2.8	67.2	1960
3.2	5.5	2.2	2.6	1.7	3.6	0.8	2.2	2.1	1.0	1.4	0.8	3.2		
0.7	0.7	0.1	7.5	7.2	2.2	12.2	5.9	4.9	4.3	7.8	2.9	3.0	89.7	1961
1.5	1.1	3.0	13.1	2.8	1.4	1.5	0.9	0.7	0.1	0.9	0.1	0.6		
0.9	0.4	2.6	1.3	2.0	1.3	12.0	10.8	9.1	2.5	3.8	3.6	1.2	79.2	1962
1.6	1.4	1.1	2.3	2.1	0.6	4.5	0.9	0.5	2.2	3.4	4.3	1.3		
1.5	1.1	1.5	0.6	1.4	4.9	4.9	5.3	16.6	10.8	10.2	5.6	4.2	94.8	1963
4.0	2.2	3.0	2.7	5.1	2.9	1.4	1.1	1.4	0.9	1.4	9.5	3.8		
1.2	0.2	1.3	1.1	0.6	0.4	18.1	6.6	2.3	6.6	3.1	3.3	4.0	88.2	1964
3.5	1.2	1.5	13.2	3.8	1.5	0.3	0.9	0.3	1.1	0.5	0.1	0.1		
0.1	0.6	0.6	2.0	1.6	1.7	10.1	18.4	4.3	13.4	10.7	2.4	3.2	97.1	1965
1.7	2.6	1.2	0.4	1.9	6.6	1.7	0.9	0.4	10.0	3.5	1.0	1.3		
0.7	0.2	3.0	5.0	1.6	2.0	4.1	17.7	5.5	10.8	2.9	3.1	10.4	100.2	1966
3.5	1.9	1.5	0.6	0.9	2.4	2.6	4.6	0.7	0.1	0.1	0.1	6.7		
5.4	0.5	0.4	2.8	1.3	1.0	4.5	5.1	2.0	4.6	14.2	7.5	14.9	89.9	1967
8.2	1.7	0.8	2.3	1.8	2.7	0.8	0.4	1.7	0.3	0.4	0.4	1.2		
4.4	5.1	2.8	3.0	1.2	4.5	5.6	4.0	3.8	3.6	2.7	5.7	4.8	73.9	1968
5.2	3.7	1.6	1.6	1.4	0.8	1.1	1.2	1.1	0.9	2.3	0.7	0.7		
1.8	3.2	1.0	1.3	4.3	3.0	4.1	18.1	12.4	2.9	2.9	3.6	3.4	84.3	1969
1.4	1.3	1.4	3.0	1.2	0.8	2.5	8.1	2.0	1.0	0.8	1.2	0.5		
2.5	1.1	2.3	1.8	3.6	2.4	7.2	6.6	4.2	23.3	3.8	3.9	2.6	90.5	1970
1.9	1.5	2.8	1.6	2.5	2.9	2.0	1.3	3.6	1.4	3.2	1.4	2.9		
0.7	1.3	1.8	1.7	4.0	7.7	4.0	9.2	5.3	5.4	4.0	3.4	3.0	80.5	1971
4.5	4.6	3.2	4.1	3.1	1.9	2.8	2.7	2.8	8.0	1.5	1.2	0.9		
2.4	2.7	1.9	5.0	2.8	1.8	2.4	3.1	3.9	16.0	14.5	3.0	3.2	104.0	1972
3.4	4.0	6.4	1.9	1.8	1.2	0.8	0.7	0.3	0.7	0.6	0.6	7.3		
6.1	1.8	6.7	5.9	4.7	11.3	4.7	14.8	9.9	4.6	6.0	3.5	2.9	112.6	1973
5.2	3.2	2.0	4.6	4.6	2.4	1.3	1.1	0.4	0.1	0.2	0.7	1.8		
2.3	1.4	1.5	1.8	2.5	4.3	9.9	6.6	18.8	15.8	5.5	4.3	2.9	105.2	1974
3.0	3.6	3.7	4.9	4.0	6.5	2.9	1.6	0.8	0.3	0.2	0.5	0.4		
0.2	0.1	0.2	2.3	4.0	3.3	17.0	20.7	15.5	8.1	4.0	5.0	5.4	118.2	1975
1.0	0.6	0.9	6.6	4.9	3.3	2.2	1.0	0.6	0.5	0.6	0.7	0.6		
0.6	1.0	1.1	0.8	1.5	4.9	20.7	17.2	10.9	7.2	1.8	0.9	2.4	94.5	1976
5.5	5.1	2.8	6.4	1.6	1.1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4		
0.3	0.3	0.7	0.8	1.6	5.9	10.5	17.5	14.4	16.3	9.4	3.5	1.6	109.8	1977
3.3	5.2	6.1	3.5	2.6	1.3	1.5	4.4	1.5	0.7	0.5	0.5	0.6		
0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	3.7	16.1	15.3	13.7	10.4	4.5	2.1	99.7	1978
6.7	2.5	6.3	4.3	2.5	1.8	1.5	1.2	1.2	0.7	0.5	0.5	0.4		
0.4	0.5	1.8	2.6	5.6	13.5	15.6	20.5	13.0	8.9	6.1	4.5	2.3	125.4	1979
Medalrennsli (Gl/2vikum)													MQ (Gl/ari)	
4.7	3.5	3.7	5.1	4.3	4.5	2.8	2.0	1.4	1.6	1.2	1.4	1.7		
1.5	1.4	1.7	2.4	2.6	5.2	11.2	13.6	11.7	11.1	6.9	4.1	4.4	115.5	

Medalrennsli 30 ára : 3.7 M3/s

### 3 TILHÖGUN VIRKJUNAR

Allar mælingar, t.d. á skurðleiðum og stíflustæðum, voru gerðar á kortum Orkustofnunar í mælikvarða 1:20.000.

Á mynd 1 (minnkun á kortum 1:20.000), er Hvalárvirkjun I sýnd.

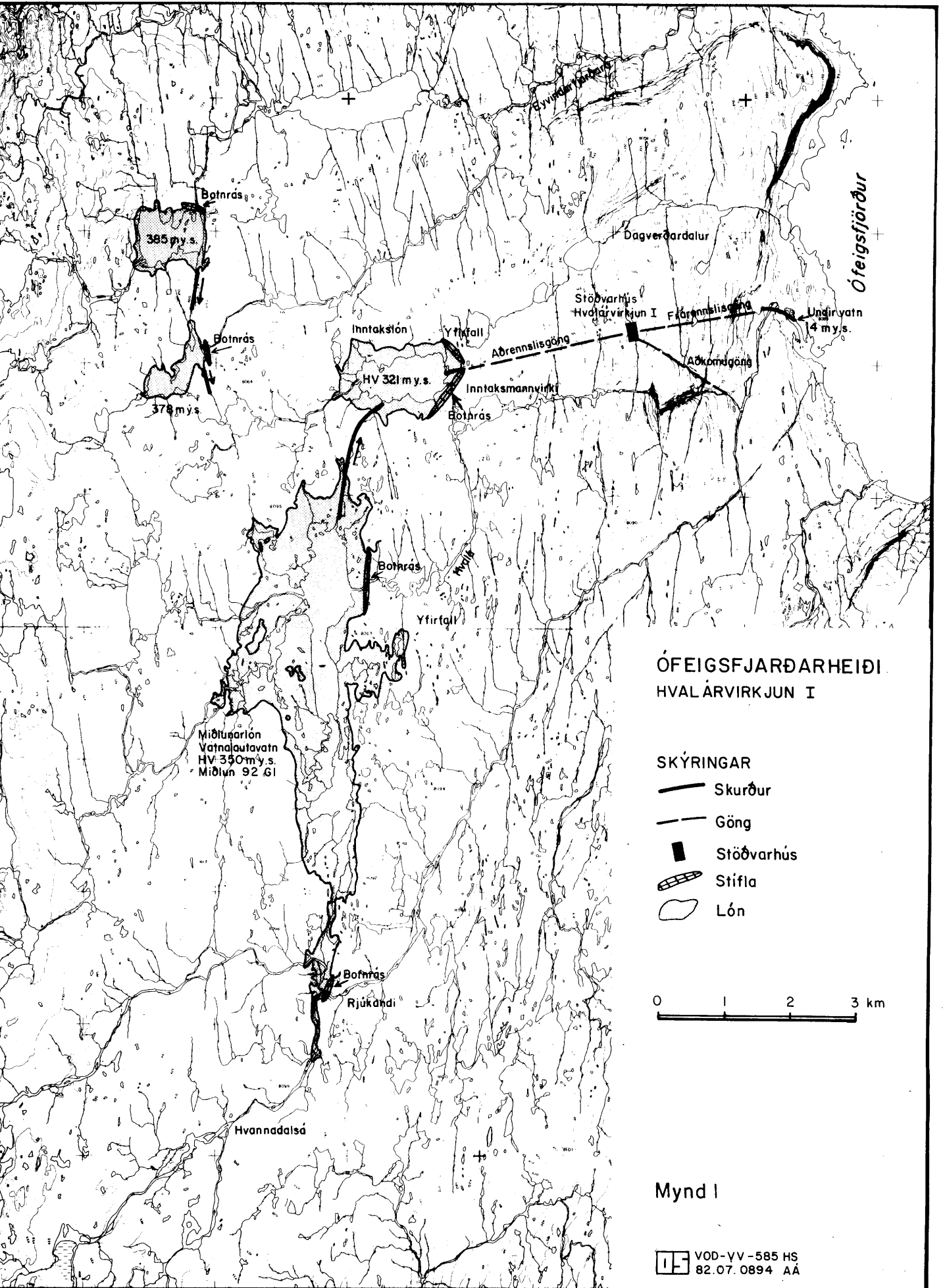
Virkjunin tekur til sín vatn af vatnasviði þriggja áa, Rjúkandi, Hvalár og Eyvindarfjarðarár. Heildar vatnasvið er um 162 km<sup>2</sup> (þar af um 4 km<sup>2</sup> undir jökli). Meðalrennsli 14,9 m<sup>3</sup>/s.

Áin Rjúkandi er stífluð rétt neðan við ármót Hvannadalsár. Hvalá er stífluð rétt neðan við afrennsli Vatnalautavatns. Saman mynda þessar stíflur, ásamt smá fyrirhleðslum, aðalmiðlunarhlón virkjunarinnar. Hæsta vatnsborð í miðlunarhlóninu yrði í 350 m y. s. Ekki er vitað nákvæmlega í hvaða hæð vatnsborð Vatnalautavatns er nú, en gert er ráð fyrir að draga megi niður í lóninu um 22 m, þ. e. úr 350 m y. s. í 328 m y. s. Með þessu fæst um 92 Gl miðlun, sem er um 26 % af meðalársrennsli (352 Gl) í lónið (sjá mynd 2). Gert er ráð fyrir botnrásum bæði í stíflu við Rjúkandi og Hvalá. Yfirfall hleypir umfram vatni í Hvalá, rétt neðan við stífluna.

Úr miðlunarhlóni er grafinn skurður yfir í inntakslón virkjunarinnar, þar verður lokubúnaður til að stjórna rennsli úr miðlunarhlóninu.




Hluta af vatnasviði (31 km<sup>2</sup>) Eyvindarfjarðarár er veitt yfir í inntakslón virkjunarinnar. Tvær af kvíslum Eyvindarfjarðarár eru stíflaðar við smá vötn (ónefnd). Vatnsborð í þeim hækkuð lítillega (385 og 378 m y.s.). Smá skurði þarf að grafa úr hvoru lóni fyrir sig, til að veita vatninu í átt að inntakslóni. Sjálfrennsli er hluta af veituleiðinni.





ÓFEIGSFJARÐARHEIÐI  
HVALÁRVIRKJUN I

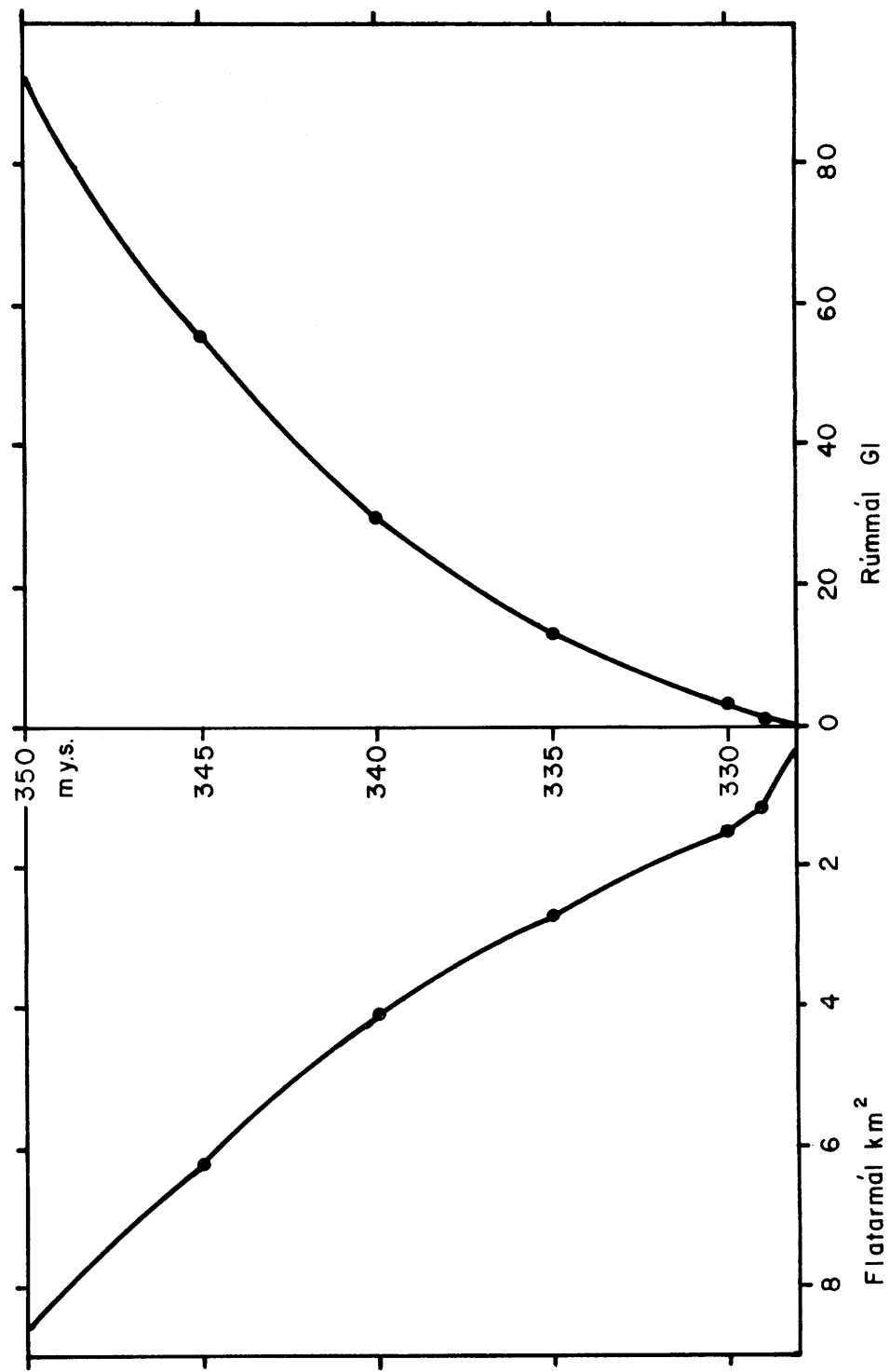
SKÝRINGAR

-  Skurður
-  Göng
-  Stöðvarhús
-  Stifla
-  Lón



Mynd I

Mynd 2. Miðlunarlón við Vatnalautavatn



Inntakslón verður við ónefnt vatn (yfirborð í ca. 300 m y.s.) á hálsinum milli Hvalár og einnar af kvíslum Eyvindarfjarðarár, upp af Dagverðardal. Vatnsborð þess verður hækkað með stíflu fyrir afrennsli í Hvalá. Einnig þarf að stífla til að ekki renni úr lóninu yfir í Dagverðardal, en þar er einnig gert ráð fyrir yfirfalli. Hæsta vatnsborð í inntakslóni verður í 321 m y.s. Gert er ráð fyrir að draga megi niður í lóninu um 21 m (321 -> 300 m y.s.). Með því fæst um 25 Gl miðlun, sem er um 22 % af meðalársrennsli (116 Gl) sem fæst af vatnasviði inntakslónsins ásamt veitum úr Eyvindarfjarðará.

Aðkomu (í inntakslóni) að inntaksmannvirkjum þarf að dýpka (skurður). Frá inntaksmannvirkjum er reiknað með 2,6 km löngum ófóðruðum göngum og 300 m fallgöngum, að stöðvarhúsi. Gert er ráð fyrir að stöðvarhúsið verði neðanjarðar í múlanum milli Hvalár og Dagverðardals. Aðkomugöng (1,5 km) liggja frá dalnum sem Hvalá rennur eftir. Eins og fyrr segir er reiknað með að aðrennslisgöngin séu ófóðruð. Það er gert til að hleypa ekki upp kostnaði, þar sem líklegt er að ef farið verður út í virkjun á þessum slóðum, verði frekar notaðar lágprýstípípur heldur en jarðgöng. Í tölvulíkaninu sem notað er, eru ekki kostnaðartölur fyrir pípur. Gert er ráð fyrir að kostnaður við ófóðruð göng sé nær kostnaði við pípur heldur en fyrir fóðruð göng.

Frárennslið fer um 2 km löng ófóðruð göng í átt að ósum Hvalár, og 400 m langur skurður yrði grafinn í framhaldi af göngunum eða þar til komið er í ca. 4 m y s. Brúttó fallhæð verður því um 317 m (321 -> 4 m y.s.).

#### 4 NIÐURSTÖÐUR FORATHUGUNAR

Hér verður gerð grein fyrir niðurstöðum forathugunar á tilhögun "Hvalárvirkjunar I", sem lýst hefur verið hér að framan. Í töflu 3 eru helstu einkennistöður virkjunarinnar ásamt kostnaðartölum. Miðað er við að yfirvatn verði í 321 m y.s.

TAFLA 3. Einkennistöður og kostnaður 1).

Vatnasvið virkjunar (km <sup>2</sup> ).....	162
Meðalrennsli (m <sup>3</sup> /s).....	14,85
Miðlun (Gl).....	117,8
Yfirvatnshæð (m y.s.).....	321
Undirvatnshæð (m y.s.).....	4
Heildar fallhæð (m).....	317
Nýtingarstundir á ári.....	4953
Uppsett afl (MW).....	43,7
Orkupörf (GWh/a).....	217,4
Orkustuðull.....	0,613
Rennslisorka (GWh/a).....	355
Framleidd orka (GWh/a).....	216,4
Stofnkostnaður (Mkr.).....	761
Árlegt tap á virkjuninni (Mkr.).....	28,2
Kostnaður á orkueiningu (kr/kWh/a).....	3,51

Athugað var hvernig hagkvæmni virkjunar breytist með mismunandi vatnshæð í inntakslóni. Þá kom í ljós að orkukostnaður lækkar með lægri stíflu og minnkandi orkuvinnslu, allt að yfirvatnshæð 311 m y.s., en lítil breyting verður á bilinu 311 - 306 m y.s.

Yfirvatnshæð m y.s.	Orkuvinnsla GWh/a	Orkukostnaður kr/kWh/a
321	216,4	3,51
316	204,4	3,39
311	196,6	3,30
306	185,2	3,31

Miðað við gefnar forsendur fyrir reiknaðan árlegan "hagnað" lækkaði árlegt tap á virkjuninni úr 28,2 Mkr. (321 m y.s.) í 19,0 Mkr. (306 m y.s.).

1) Allt verðlag miðað við maí 1982.

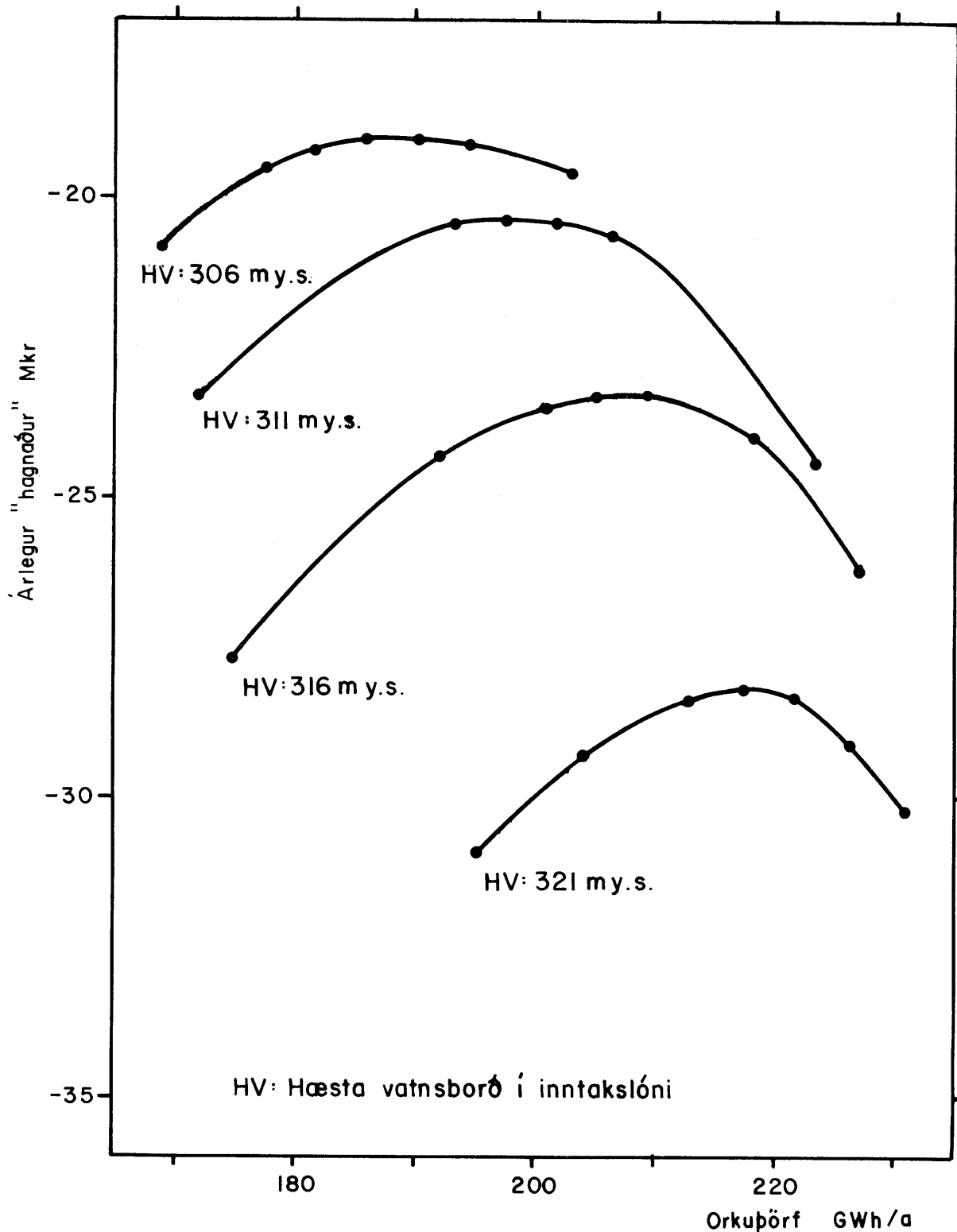
Mynd 3 sýnir orkuvinnsluferla fyrir Hvalárvirkjun I, á grundvelli mismunandi stífluhæðar í inntakslóni. Orkuvinnsluferlarnir eru fyrir eftirfarandi hæðir á vatnsborði í m.y.s.: 321, 316, 311 og 306. Myndin sýnir árlegan "hagnað" (Mkr.) sem fall af orkuþörf (GWh/a). Árlegur hagnaður er miðaður við að söluverð orkunnar við stöðvarvegg sé 0,34 kr/kWh. Orkuverð er miðað við að árlegur kostnaður verði 13,13% af stofnkostnaði. Gert er ráð fyrir 40 ára afskriftartíma, 12% lánsvöxtum og kostnaður við rekstur og viðhald verði 1% af stofnkostnaði. Uppsett afl jafngildir um það bil 5000 nýtingarstundum á ári.

Á mynd 3 má sjá að orkuvinnsluferlarnir eru mjög flatir, þannig að ekki fékkst góður toppur fyrir hagkvæmasta orkumátt. Getur þar munað allt uppí 10 GWh/a, frávik 5 GWh/a frá uppgefnum orkumætti.

Ef "Hvalárvirkjun I" er borin saman við virkjunarhugmyndir, þar sem orkukostnaður hefur verið reiknaður með sömu aðferðum og forsendum (tölvulíkan Orkustofnunar), kemur í ljós að orkukostnaður er mjög hár. Það sama gildir um flesta aðra virkjunarkosti, sem athugaðir hafa verið síðustu árin. Varðandi frekari samanburð vísast í skýrslu Orkustofnunar "Jökulsár í Skagafirði, forathugun á virkjunarkostum". Reiknaður orkukostnaður við hugsanlegar virkjanir í "Neðri-Þjórsá og í Skagafirði er á bilinu 1,94 - 2,66 kr/kWh/a (sjá Hörður Svavarsson 1981 og 1982).



### Mynd 3. Orkuvinnsluferlar



## 5 LOKAORÐ

Eins og fyrr er getið er hér aðeins um framvinduskýrslu að ræða. Unnið verður áfram að forathugun virkjunarkosta á Ófeigsfjarðarheiði. Athugaðar verða mismunandi veitur, miðlanir og lega vatnsvega könnuð nánar.

Tilgangur með þessari skilagrein er eingöngu sá að gefa gróflega hugmynd um orkumátt og orkukostnað, virkjunar á þessum slóðum. Ekki hefur verið tekin með í þessum reikningum kostnaður við að tengja hana raforkukerfinu.

Ekki er talið líklegt að aðrar tilhaganir við "Hvalárvirkjun" verði að ráði hagkvæmari en sú sem hér hefur verið lýst. Eflaust má þó lækka stofnkostnað eitthvað.



HEIMILDIR:

Gunnlaugur H. Jónsson 1980:

HYDRO - A Dynamic Simulation Program for Optimization of Hydropower Sites and Simulation of Hydropower Plants.

Preprint of a paper presented at the Nordic Hydrological Conference, Vemdalen, Sweden, August 10-16th 1980.

Hörður Svavarsson 1981:

Þjórsárvirkjanir, forathugun á virkjun Þjórsár neðan Búrfells.

Orkustofnun, greinargerð HS-81/02, júlí 1981.

Hörður Svavarsson 1982:

Jökulsár í Skagafirði, forathugun á virkjunarkostum.

Orkustofnun, skýrsla í undirbúningi, júlí 1982.

Jón Ingimarsson 1982:

Samanburður á leiðum til að auka öryggi Vestfjarða í afhendingu raforku.

Erindi flutt á aðalfundi Orkubús Vestfjarða.

Orkustofnun, greinargerð JI-82/01, apríl 1982.

Kristinn Einarsson 1982:

Ófeigsfjarðarheiði. Rennslisáætlun.

Orkustofnun, Skilagrein, OS82053/VOD28 B, júní 1982.

Sigurður Thoroddsen 1962:

Vatnsafl Íslands.

Erindi flutt á ráðstefnu íslenskra verkfræðinga.

Tímarit Verkfræðingafélags Íslands, 47 árg. 1962.

Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen sf. 1974:

Virkjun Hvalár. Frumdrög að áætlun.

Reykjavík, 23. júlí 1974.

VIÐAUKI

Niðurstöður tölvulíkans.

1-7-1982 VEITA 1 TIL 2 VATNALAUTAVATN (1)

RUMMAL STIFLU= 0.468 GL LANGSKURDARFL 14788. M2 LENGD= 1385. M MEDALKOSTN= 14.75 M3/GL M  
BREYTIKOSTN= 19.44 M3/GL M HÆSTA MIDLUN= 350.0 MYS LÆGSTA MIDLUN= 328.0 MYS LONRYMI= 92.4 GL  
OFODRUD GÖNG = 0.00 KM PVERMAL = 3.28 M FODRUD GÖNG = 0.00 KM PVERMAL = 1.96 M  
FALLGÖNG = 0.00 KM PVERMAL = 1.78 M ADKOMUGÖNG = 0.00 KM PVERMAL = 6.00 M  
INNTAKSHÆÐ AÆTLUÐ = 350.0 MYS UNDIRVATNSHÆÐ = 228.0 MYS SKURDUR = 0.00 KM  
MEDALRENNSLI = 11.18 M3/S Q V/KREIKN = 12.00 M3/S STUDULL VAR = 1.07 EIGIÐ MQ = 11.18 M3/S  
ORKUUTREIKNINGAR 30 ARA TIMABIL 2 VIKUR. MIDLUNARÞORF 13. ARS VAR 194.3 GWH  
LON TÆMDIST 9 SINNUM, LON FYLLTIST 223 SINNUM A 30 ARUM  
VATN I LONI I UPPHAFI = 83.1 GL VATN I LONI I LOK UTREIKN = 92.1 GL  
FRANLEIDD ORKA= 0.0 GWH FRANLEIDD AFGANGSORKA= 0.0 GWH FRAMHJA ORKA 111.6 GWH FALLTÖP I GÖNGUM= 0.0 GWH

MANNVIRKJAKOSTNAÐUR

JARÐSTIFLUR.....	96.714 MKR
YFIRFÖLL.....	6.948 MKR
BOTNRASIR.....	6.141 MKR
INNTÖK OG LOKUR.....	12.469 MKR
OFODRUD GÖNG.....	0.000 MKR
FODRUD GÖNG.....	0.000 MKR
FALLGÖNG.....	0.000 MKR
SKURDIR.....	57.125 MKR
VEITUKOSTNAÐUR.....	0.000 MKR
STÖÐVARHUS.....	0.000 MKR
ADKOMUGÖNG.....	0.000 MKR
VELAR OG RAFBUNADUR...	0.000 MKR
ANNAD.....	19.333 MKR

SAMTALS..... 198.730 MKR

VEITA 2 TIL 13 HVALA (1)

RUMMAL STIFLU= 0.859 GL LANGSKURDARFL 22176. M2 LENGD= 1622.M MEDALKOSTN= 108.70 M3/GL M  
BREYTIKOSTN =154.79 M3/GL M HÆSTA MIDLUN= 321.0 MYS LÆGSTA MIDLUN= 300.0 MYS LONRYMI= 25.4 GL  
OFODRUD GÖNG= 4.60 KM PVERMAL = 3.77 M FODRUD GÖNG = 0.00 KM PVERMAL = 2.29 M  
FALLGÖNG = 0.30 KM PVERMAL = 1.86 M ADKOMUGÖNG = 1.50 KM PVERMAL = 6.00 M  
INNTAKSHÆÐ AÆTLUÐ = 321.0 MYS UNDIRVATNSHÆÐ = 4.0 MYS SKURDUR = 0.00 KM  
MEDALRENNSLI = 14.85 M3/S Q V/KREIKN= 16.75 M3/S STUDULL VAR= 1.13 EIGIÐ MQ = 3.67 M3/S  
ORKUUTREIKNINGAR 30 ARA TIMABIL 2 VIKUR. MIDLUNARÞORF 13. ARS VAR 194.3 GWH  
LON TÆMDIST 9 SINNUM, LON FYLLTIST 215 SINNUM A 30 ARUM  
VATN I LONI I UPPHAFI = 12.7 GL VATN I LONI I LOK UTREIKN = 25.2 GL  
FRANLEIDD ORKA=216.4 GWH FRANLEIDD AFGANGSORKA=0 GWH, FRAMHJA ORKA 33.5 GWH,FALLTÖP I GÖNGUM=4.0 GWH  
AFL I MW = 43.7 NYTINGARSTUNDIR A ARI 4953.

MANNVIRKJAKOSTNAÐUR

JARÐSTIFLUR.....	136.633 MKR
YFIRFÖLL.....	3.402 MKR
BOTNRASIR.....	4.172 MKR
INNTÖK OG LOKUR.....	14.537 MKR
OFODRUD GÖNG.....	94.506 MKR
FODRUD GÖNG.....	0.000 MKR
FALLGÖNG.....	22.301 MKR
SKURDIR.....	14.996 MKR
VEITUKOSTNAÐUR.....	19.140 MKR
STÖÐVARHUS.....	46.922 MKR
ADKOMUGÖNG.....	51.185 MKR
VELAR OG RAFBUNADUR...	134.787 MKR
ANNAD.....	19.333 MKR

SAMTALS..... 561.913 MKR

**ORKUSTOFNUN VATNSORKUDEILD OFEIGSFJARÐARHEIÐI (I).**  
+++++

VIÐ REIKNINGA VAR NOTAD; MIDLUNARSTUÐULL = 1.00 ORKUSTUÐULL = 0.613 SEM GAF ORKUPÖRF = 217.4 GWH

NÆMNISTUÐULL = 0.50 HÆSTI BREYTILEGUR KOSTN = 3.867 AFGANGSORKUSTUÐULL 1.1

N I Ð U R S T A Ð A., FRAMLEIDD ORKA = 216.4 GWH ORKUSKORTUR = 0.945 GWH UMFRAMORKA 0.002 GWH

AFL = 43.7 MW FRAMLEIDD AFGANGSORKA 0.0 GWH OG A HVERJU ARI I GWH...

0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ORKUSKORTUR I PROMILLE 4.36 FRAVIK FRA 1 PROSENT I ORKU VAR 9. SINNUM OG A HVERJU ARI I GWH...

0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	0.0	0.0

**MANNVIRKJAKOSTNAÐUR I MKR**

JARÐSTIFLUR.....	233.347 MKR
YFIRFÖLL.....	10.350 MKR
BOTNRASIR.....	10.313 MKR
INNÞOK OG LOKUR.....	27.005 MKR
OFÖÐRUÐ GÖNG.....	94.506 MKR
FÖÐRUÐ GÖNG.....	0.000 MKR
FALLGÖNG.....	22.301 MKR
SKURÐIR.....	72.121 MKR
VEITUKOSTNAÐUR.....	19.140 MKR
STÖÐVARHUS.....	46.922 MKR
ADKOMUGÖNG.....	51.185 MKR
VELAR OG RAFBUNADUR...	134.787 MKR
ANNAD.....	38.667 MKR
-----	
SANTALS.....	760.643 MKR

REIKNADUR ARLEGUR HAGUR AF VIRKJANANETINU ER = -28.2 MKR

REIKNADUR KOSTNAÐUR A ORKUEINGU ER ..... = 3.51 kr/kWh/a