

4 billu
12-1
12

Gudm. Pálmasón

ORKUSTOFNUN

Jarðvarmaveitur ríkisins

ORKUSTOFNUN
MÁLASAFN
542.3

Verð jarðgufu frá gufuveitu
Jarðvarmaveitum ríkisins í Námafjalli

eftir
Karl Ragnars

Kröfla

Apríl 1971

1. Jarðgufuvinnslan í Námafjalli

Undirbúningur að vinnslu jarðgufu í Námafjalli hófst árið 1963, er boraðar voru 2 grunnar tilraunaholur nr. 1 og 2. Jafnframt hófust ýmsar teknilegar athuganir, bæði varðandi gufuna sjálfa, og væntanleg gufuveitumannvirki. Árið 1967 var boruð hola 3, sem skyldi vera vinnsluhola fyrir Kísiliðjuna, og jafnframt hafin bygging gufuveitu að verksmiðjunni.

Nú hafa verið boraðar og virkjaðar 6 holur til viðbótar. Eru gufukerfin milli Kísiliðjunnar og aflstöðvarinnar aðskilin með lokuðum ventli en gufa til Kísiliðjunnar er úr holum 6, 7 og 8 en til aflstöðvarinnar úr holum 4, 5 og 9. Haustið 1970 hrundi hola 6 saman, og hefur ekki verið í notkun síðan þá, en ráðgert er að hreinsa hana sumarið 1971.

2. Afköst gufuveitunnar

Í febr. 1971 voru holur aflstöðvarinnar aflmældar við mismunandi mótþrýsting.

Við venjuleganvinnsluþrýsting 7 atq gáfu holurnar 51 tn/klst af gufu, en við 9,5 atq gáfu holurnar um 25 tn/klst. Holur 7 og 8, sem hafa verið virkar fyrir Kísiliðjuna gefa um 34 tn/klst við venjulegan vinnsluþrýsting 9,5 atq. Er áætlað að afköstin aukist um 10 til 15 tn þegar hola 6 bætist við. Áætlað er að gufuþörf Kísiliðjunnar sé 230.000 tn á ári en aflstöðvar 250.000 tn á ári.

3. Afskriftir

Þar sem bærholur viðhalda ekki óbreyttu gufumagni þar til endingartími þeirra er liðinn, en gufumagnið úr þeim minnkar stöðugt á notkunartímanum, er reiknað með, að til þess að halda alltaf óbreyttu gufumagni sé boruð ein hola á 3ja ára fresti. Ef öll mannvirki gufuveitunnar eru afskrifuð árið 1987 svarar þetta til 10 ára afskriftartíma á borholum.

4. Fjármál

Eins og fram kemur í meðfylgjandi láanatöflum, hafa verið tekin lán að upph. 75 Mkr (nafnverð). Lánin eru öll verðtryggð og eru eftirstöðvar þeirra í árslok 1971 66,1 Mkr miðað við nafnverð og miðað við jan. 1971 (Vísitala 524 og 1 $\frac{1}{2}$ -88,10 ísl.kr) eru eftirstöðvar í árslok 1971, 80,2 Mkr. Ekki hefur verið unnt að gera þessar láanatöflur fyrr, þar sem skuldabréf fyrir lánunum bárust ekki Orkustofnun fyrr en í febrúar 1971.

5. Rekstur og viðhald

Í meðfylgjandi töflu er reynt að gera grein fyrir áætlaðri rekstrar og viðhaldsfjárförf.

Hér kemur í ljós, að með þriggja ára millibili verður upphæðin verulega hærri en hin tvö árin, en þá er átt við borun og virkjun einnar borholu eins og fyrr getur.

Ár	Rekstur	Viðhald	1,08 ⁻ⁱ	Gildi rekstrar og viðh. fært til jan. 1971
1971	900	1100	0,926	1852
72	"	"	0,857	1714
73	"	10100	0,794	8734
74	"	1100	0,735	1470
75	"	"	0,680	1360
76	"	10100	0,630	6930
77	"	1100	0,583	1166
78	"	"	0,540	1080
79	"	10100	0,500	5500
1980	"	1100	0,463	926
81	"	"	0,429	858
82	"	10100	0,397	4367
83	"	1100	0,368	736
84	"	"	0,340	680
85	"	10100	0,315	3465
86	"	1100	0,292	584
1987	"	"	0,270	540
Samt.				41,962 Mkr

6. Árgjald

Ef nógildi rekstrar og viðhalds er lagt við nógildi eftirstöðva lána þ.e. $77,102 + 9.200 \times 1,08^{-1} = 85,620$ Mkr má finna árgjaldið á venjulegan hátt.

(Ath. Á árinu 1971 er tekið 9,2 Mkr lán)

Nóg. eftirst. lána + nóg. rekstrar og viðh. = $A \frac{1}{r}(1-(1+r)^{-n})$

A: Árgjald
r: Vaxtafótur 8%
n: Árafjöldi 17 ár

$$85,620 + 41,962 = A \frac{1}{0,08} (1-1,08^{-17})$$

$$A = 13,989 \text{ Mkr/ár}$$

Með því að reikna dæmið á þennan hátt er ekki séð fyrir greiðsluhalla J.V.R., sem verður vegna þess, að öll lán greiðast niður með jöfnum afborgunum.

7. Verð pr. magneiningu af gufu

Eins og að framan greinir atti gufuveitan með framan-greindum stofn- rekstrar- og viðhaldskostnaði, að geta annað 480 þús. tonna markaðsþörf á ári, en hér er um að ræða gufu, sem afhent er með mismunandi þrýstingi. Eins og fram hefur komið er afgjöf borhola tvöfalt meiri við þann þrýsting, sem aflstöðin vinnur við, en þann sem Kísiliðjan notar, því má segja, að Kísiliðjan noti verð-meiri gufu en aflstöðin, og er hér að neðan sett upp tafla, þar sem gert er ráð fyrir mismunandi skiptingu á gufuverði.

$$250 \times V_L + 230 \times V_K = 13,989 \text{ Mkr}$$

V_L : gufuverð til aflstöðvar kr/tn

V_K : gufuverð til Kísiliðju kr/tn

	V_L		V_K
$V_K = V_L$	29,14 kr/tn	(0,58 kr/kwst)	29,14 kr/tn
$V_K = 1,25 V_L$	26,05	" (0,52 ")	32,56 "
$V_K = 1,50 V_L$	23,51	" (0,47 ")	35,26 "
$V_K = 1,75 V_L$	21,45	" (0,43 ")	37,53 "
$V_K = 2,00 V_L$	19,16	" (0,38 ")	38,32 "

→ a' ad gilda, ad maki JVR.

26.03.71

Ar	Vextir (nafnverð)	Vextir (jan. 1971)	Afb. (nafnverð)	Afb. (jan. 1971)	Samt. (nafnverð)	Samt. (jan. 1971)	Eftirst. (nafnverð)	Eftirst. (jan. 1971)
68							61.619.267	77.102.209
69								
70								
71	4.936.915	5.993.733	4.701.290	6.088.554	9.638.205	12.082.287	66.117.977	80.213.655
72	4.998.946	5.928.649	5.467.956	6.855.220	10.466.902	12.783.869	60.650.021	73.358.435
73	4.595.481	5.433.397	"	"	10.063.437	12.288.617	55.182.065	66.503.215
74	4.192.066	4.938.145	"	"	9.660.022	11.793.365	49.714.109	59.647.995
75	3.788.551	4.442.893	"	"	9.256.507	11.298.113	44.246.153	52.792.775

30.03.71

Lánv. Orkusj.	Lán nr.	Lánt. JVR nr. -	Greiðist árin 1972-1983	Lánsupph. 9.200.000	Vísit.v.lánt. Vísit. 524 9.200.000
Tekið Jún. 71	Vextir 6,5	Gjaldd. Jan			
Ar	Vextir (vísit. 524)	Afb. (vísit. 524)	Samt. (vísit. 524)	Eftirst. (vísit. 524)	()
72	598.000	766.666	1.364.666	8.433.334	
73	548.166	"	1.314.832	7.666.668	
74	498.332	"	1.264.998	6.900.002	
75	448.498	"	1.215.164	6.133.336	
76	398.664	"	1.165.330	5.366.670	
77	348.830	"	1.115.496	4.600.004	
78	298.996	"	1.065.662	3.833.338	
79	249.162	"	1.015.828	3.066.672	
80	199.328	"	965.994	2.300.006	
81	149.494	"	916.160	1.533.340	
82	99.660	"	866.326	766.674	
83	49.826	"	816.492		

30.03.71

KR/pk

Lánv. Orkusj.	Lán nr. J 77	Lánt. JVR nr. 2.5	Tekið 11.06.69-15.12.69	Vextir 6,75	Gjaldd. 01.03	Greiðist árin 1970-1986	Lánsupph. \$ 249.716,23	Gengi v.lánt. 1\$ = 88,10 íkr 22.000.000
Ár	Vextir (1\$=88,10 íkr)	Vextir	Afb. (1\$=88,10 íkr)	Afb.	Samt. (1\$=88,10 íkr)	Eftirst. (1\$=88,10 íkr)	Eftirst.	
70	919.462		1.294.117		2.213.579	20.705.883		
71	1.397.647		"		2.691.764	19.411.766		
72	1.310.294		"		2.604.411	18.117.649		
73	1.222.941		"		2.517.058	16.823.532		
74	1.135.588		"		2.429.705	15.529.415		
75	1.048.235		"		2.342.352	14.235.298		
76	960.882		"		2.254.999	12.941.181		
77	873.529		"		2.167.646	11.647.064		
78	786.176		"		2.080.293	10.352.947		
79	698.823		"		1.992.940	9.058.830		
80	611.471		"		1.905.587	7.764.713		
81	524.118		"		1.818.234	6.470.596		
82	436.765		"		1.730.881	5.176.790		
83	349.433		"		1.643.528	3.882.362		
84	262.059		"		1.556.175	2.588.245		
85	174.706		"		1.468.822	1.294.128		
86	87.353		"		1.381.469	000		

30.03.71

Lánv. Orkusjóður	Lán nr. J 78	Lánt. JVR nr. 1.2	Vextir 6,5	Vextir (vísit. 314)	Vextir (vísit. 524)	Afb. (vísit. 314)	Afb. (vísit. 524)	Samt. (vísit. 524)	Greiðist árin 1970-1981	Lánsupph. 4.750.000	Vísit.v.lánt. 314 4.750.000	Vísitala 524 7.926.800
Ar	Vextir (vísit. 314)	Vextir (vísit. 524)	Afb. (vísit. 314)	Afb. (vísit. 524)	Samt. (vísit. 524)	Eftirst. (vísit. 314)	Eftirst. (vísit. 524)					
70			395.833	660.567		4.354.167	7.266.233					
71	283.020	472.305	"	"	1.132.872	3.958.334	6.605.666					
72	257.291	429.368	"	"	1.089.935	3.562.501	5.945.099					
73	231.562	386.431	"	"	1.046.998	3.166.668	5.284.532					
74	205.833	343.494	"	"	1.004.061	2.770.835	4.623.965					
75	180.104	300.557	"	"	961.124	2.375.002	3.963.398					
76	154.375	257.620	"	"	918.187	1.979.169	3.302.831					
77	128.646	214.683	"	"	875.250	1.583.336	2.642.264					
78	102.917	171.746	"	"	832.313	1.187.503	1.981.697					
79	77.188	128.809	"	"	789.376	791.670	1.321.130					
80	51.459	85.872	"	"	746.439	375.837	660.563					
81	25.730	42.935	"	"	703.502	000	000					

LÁNATAFLA
KR/pk

29.03.71

Lánv. Orkusjóður	Lán nr. J 74	Lánt. JVR nr. 2.4	Greiðist árin 1970-1986	Lánsupph. \$ 22.985,24	Gengi v.lánt. 1\$=88,10 íkr 2.025.000
Tekið 20.12.68	Vextir 6,6	Gjarldd. 01.03			
Ar	Vextir (1\$=88,10 íkr)	Afb.	Afb.	Samt. (1\$=88,10 íkr)	Eftirst. (1\$=88,10 íkr)
70		119.118			1.905.882
71	125.788	"		244.906	1.786.764
72	117.926	"		237.044	1.667.646
73	110.064	"		229.182	1.548.528
74	102.202	"		221.320	1.429.410
75	94.340	"		213.458	1.310.292
76	86.478	"		205.596	1.191.174
77	78.616	"		197.734	1.072.056
78	70.754	"		189.872	952.938
79	62.892	"		182.010	833.820
80	55.030	"		174.148	714.702
81	47.168	"		166.286	595.584
82	39.306	"		158.424	476.466
83	31.444	"		150.562	357.348
84	23.582	"		142.200	238.230
85	15.720	"		134.838	119.112
86	7.858	"		126.976	000

29.03.71

Lánv.	Lán nr.	Lánt.	Gengi v. lánt.
Orkusjóður	J 73	JVR nr. 2.3	Gengi v. lánt. Gengi 1\$ = 88,10 íkr. 1.200.000
Tekið 20.12.68	Vextir 6,6	Gjaldd. 01.03	1970-1986 Lánsupph. 13.620.89
Ar	Vextir (1\$=88,10 íkr)	Vextir (1\$=88,10 íkr)	Afb.) (1\$=88,10 íkr) (1\$88,10 íkr) (Eftirst. Eftirst.)
70		70.588	
71	745.412	"	816.000
72	698.824	"	769.412
73	652.236	"	722.824
74	605.648	"	676.236
75	559.060	"	629.648
76	512.472	"	583.060
77	465.884	"	536.472
78	419.296	"	489.884
79	372.708	"	443.296
80	326.210	"	396.708
81	279.532	"	350.120
82	232.944	"	303.532
83	186.356	"	256.944
84	139.768	"	210.356
85	93.180	"	163.768
86	46.592	"	117.150

29.03.71

Lánv. Orkusjóður	Lán nr. J 70	Lánt. JVR nr. 2,2	Gréiðist árin 1970-1986	Lánsupph. \$105.134,05	Gengi v.lánt. 1\$=57,06 íkr. 6.000.000	Gengi 1\$=88,10 í 9.262.310
Tekið 06.09.68 og 10.10.68 6,6	Vextir 6,6	Gjaldd. 01.03	Gréiðist árin 1970-1986	Lánsupph. \$105.134,05	Gengi v.lánt. 1\$=57,06 íkr. 6.000.000	Gengi 1\$=88,10 í 9.262.310
Ar	Vextir (1\$=67,06 íkr)	Afb. (1\$=57,06 íkr)	Afb. (1\$=88,10 íkr)	Samt. (1\$=88,10 íkr)	Eftirst. (1\$=57,06 íkr)	Eftirst. (1\$=88,10)
70		352.941	544.842		5.647.059	8.717.468
71	372.705	"	"	1.120.195	5.294.118	8.172.626
72	349.411	"	"	1.084.235	4.941.177	7.627.784
73	326.117	"	"	1.048.275	4.588.236	7.082.942
74	302.823	"	"	1.012.315	4.235.295	6.538.100
75	279.529	"	"	976.355	3.882.354	5.993.258
76	256.235	"	"	940.395	3.529.413	5.448.416
77	232.941	"	"	904.435	3.176.472	4.903.571
78	209.647	"	"	868.475	2.823.531	4.358.732
79	186.353	"	"	832.515	2.470.590	3.813.890
80	163.059	"	"	796.555	2.117.649	3.269.048
81	139.765	"	"	760.595	1.764.708	2.724.206
82	116.471	"	"	724.635	1.411.767	2.179.364
83	93.177	"	"	688.675	1.058.826	1.634.522
84	69.883	"	"	652.715	705.885	1.089.680
85	46.589	"	"	616.755	352.944	544.838
86	23.295	"	"	580.795	000	000

LANATAFLA
KR/pk

29.03.71

Lánv. Orkusjóður	Lán nr. 369	Lánt. JVR nr. 2,1	Lán nr. Vextir 6,6	Ar	Vextir (1\$=57,06 ísl.kr)	Vextir (1\$=88,10 íkr)	Afb. (1\$=57,06 íkr)	Afb. (1\$=88,10 íkr)	Samt. (1\$=88,10 íkr)	Eftirst. (1\$=67,06 íkr)	Eftirst. (1\$=88,10 íkr)
Tekið 22.08.68 og 29.10.68		Gjaldd. 01.03					Greiðist árin 1970-1986	Lánsupph. \$118.100,58			Gengi v.lánt. 1\$=57,06 ísl.kr. 1\$=88,10ík 6.740.000 10.404.661
70					396.471		612.146			6.343.529	9.792.515
71	418.672		646.036		"		"	1.258.182	5.947.058	9.180.369	
72	392.505		605.904		"		"	1.218.050	5.550.587	8.568.223	
73	366.338		565.772		"		"	1.177.918	5.154.116	7.956.077	
74	340.171		525.640		"		"	1.137.786	4.757.645	7.343.931	
75	314.004		485.508		"		"	1.097.654	4.361.174	6.731.785	
76	287.837		445.376		"		"	1.057.522	3.964.703	6.119.639	
77	261.670		405.244		"		"	1.017.390	3.568.232	5.507.493	
78	235.503		365.112		"		"	977.258	3.171.761	4.895.347	
79	209.336		324.980		"		"	937.126	2.775.290	4.283.201	
80	183.169		284.848		"		"	896.994	2.378.819	3.671.055	
81	157.002		244.716		"		"	856.862	1.982.348	3.058.909	
82	130.835		204.584		"		"	816.730	1.585.877	2.446.763	
83	104.668		164.452		"		"	776.598	1.189.406	1.834.617	
84	78.501		124.320		"		"	736.466	792.935	1.222.471	
85	52.334		84.188		"		"	696.334	396.464	610.325	
86	26.167		44.056		"		"	656.202	000	000	

Lánv. Orkusjóður	Lán nr. J 71	Lánt. JVR nr. 1.1	Greiðist árin 1968-1976		Lánsupph. 5.000.000		Vísitala 524 8.791.945
Ar	Vextir (vísit. 298)	Vextir (vísit. 524)	Afb. (vísit. 298)	Afb. (vísit. 524)	Samt. (vísit. 524)	Eftirst. (vísit. 298)	Eftirst. (vísit. 524)
28.06.67 og 02.10.67	6,85	6,85	15.11	15.11	5.000.000	5.000.000	8.791.945
68			555.555	976.883		4.444.445	7.815.062
69	304.444	535.332	"	"	1.512.215	3.888.890	6.838.179
70	266.389	468.415	"	"	1.445.298	3.333.335	5.861.296
71	228.334	401.498	"	"	1.378.381	2.777.780	4.884.413
72	190.279	334.581	"	"	1.311.464	2.222.225	3.907.530
73	152.224	267.664	"	"	1.244.547	1.666.670	2.930.647
74	114.169	200.747	"	"	1.177.630	1.111.115	1.953.764
75	76.114	133.830	"	"	1.110.713	555.560	976.881
76	38.059	66.913	"	"	1.043.796	000	000

LÁNATAFLA
KR/pk

29.03.71

Lánv. Orkusjóður	Lán nr. J 80	Lánt. JVR nr. 1.3	Ar	Vextir (vísit. 439)	Vextir (vísit. 524)	Afb. (vísit. 439)	Afb. (vísit. 524)	Greiðist árin 1971-1982	Lánsupph. 18.200.000	Vísit.v.lánt. 439	Vísitala 524
13.11.69-07.09.70	Vextir 6,5	Gjaldd. 15.07							18.200.000	18.200.000	21.723.520
	Vextir (vísit. 439)	Vextir (vísit. 524)							Samt. (vísit. 524)	Eftirst. (vísit. 439)	Eftirst. (vísit. 524)
71	1.365.337	1.629.694		1.516.667		1.810.293			3.104.652	16.683.333	19.913.227
72	1.084.416	1.294.359		"		"			2.986.983	15.166.666	18.102.934
73	985.833	1.176.690		"		"			2.869.314	13.649.999	16.292.641
74	387.250	1.059.021		"		"			2.751.645	12.133.332	14.482.348
75	788.667	941.352		"		"			2.633.976	9.099.998	12.672.055
76	690.084	823.683		"		"			2.516.307	7.583.331	10.861.762
77	591.501	706.014		"		"			2.398.638	6.066.664	9.051.469
78	492.918	588.345		"		"			2.280.969	4.549.997	7.241.176
79	394.335	470.676		"		"			2.163.300	3.033.330	5.430.883
80	295.752	353.007		"		"			2.045.631	1.516.663	3.620.590
81	197.169	235.338		"		"			1.927.962	000	1.810.297
82	98.586	117.669		"		"					000