

Rafmagnsveitur ríkisins
Orkuráð

SEYÐISFJÖRÐUR
Forathugun um jarðhitaveitu



FJARHITUN HF
VERKFRÆÐISTOFA
Apríl 1998
Nr. 005/KÓJ

Efnisyfirlit

1. Inngangur
2. Afl-, orku- og vatnspörf
3. Borholur og virkjun
4. Aðveituæð
5. Stofnkostnaður
6. Rekstrarkostnaður
7. Niðurstöður

Teikningar:

1. Yfirlitskort

1. Inngangur

Í júní 1997 var gerður samningur milli Rafmagnsveitna ríkisins og Fjarhitunar hf., um að verkfræðistofan gerði yfirlitsáætlun um kostnað við að hita með jarðhita byggð í Nesjum og Höfn í Hornafirði, Seyðisfjörð og Skaftafell.

Með samningnum eru tvö fylgisskjöl:

- A) Forsendur við gerð yfirlitsáætlana um kostnað við að hita með jarðhita (1997 02 24 JB, frá Orkuráði).
- B) Yfirlitsáætlun um kostnað við að hita með jarðhita á “köldum” svæðum (1997 02 24 JB, frá Orkuráði).

Í þessum fylgisskjölum eru gefnar forskriftir fyrir hvernig á að reikna stofnkostnað og hitunarkostnað á orkueiningu. Til dæmis á að reikna inn í stofnkostnað kostnað notenda við að skipta úr þilofnahitun í vatnshitun. Tekið er fram hvaða efni á að nota í veitukerfið, með hvaða vöxtum og afskriftartíma á að reikna og hvernig áætla skal orkunotkun. Þessi skýrsla fjallar um jarðhitaveitu á Seyðisfirði.

Gert er ráð fyrir að heitt vatn finnist inni í fjarðarbotni um 3,5 km innan við kyndistöðina og þar verði vatnið notað í stað raforku og olíu.

2. Afl-, orku- og vatnspörf

Í töflu 1 eru upplýsingar um orkunotkun árána 1994 – 1996 í kyndistöðinni á Seyðisfirði, frá raforku og olíu, skipt eftir mánuðum.

Orkunotkun er mjög jöfn þessi ár, á bilinu 13,1 – 13,7 millj. kWh. Hér verður reiknað með orkupörf 13,5 Gwh. Hámarksafþörf kyndistöðvarinnar er 3200 kW.

Hítastig vatnsins úr borholunni er áætlað 80°C en við kyndistöðina um 78°C. Gert er ráð fyrir að bakrásarhiti vatnsins verði 35°C og þá verður nýtingin $78 - 35 = 43^\circ\text{C}$. Vatnspörf kyndistöðvarinnar er þá 17,8 l/s.

Orka kyndistöðvar á Seyðisfirði eftir mánuðum 1994 – 1996

Tafla 1

Kyndistöð Seyðisfirði

	1996			1995			1994		
	Raforka kWh	Olía kWh	Samtals kWh	Raforka kWh	Olía kWh	Samtals kWh	Raforka kWh	Olía kWh	Samtals kWh
J	1.345.678	0	1.345.678	1.497.034	18.500	1.515.534	1.587.562	0	1.587.562
F	1.384.744	0	1.384.744	1.408.864	0	1.408.864	1.131.595	137.406	1.269.001
M	1.290.445	0	1.290.445	1.457.034	0	1.457.034	1.443.405	0	1.443.405
A	1.177.660	8.190	1.185.850	1.266.312	3.276	1.269.588	1.208.103	0	1.208.103
M	867.608	182.791	1.050.399	1.106.912	10.310	1.117.222	921.532	0	921.532
J	829.768	2.698	832.466	753.617	7.419	761.036	794.459	0	794.459
J	712.642	8.479	721.121	760.562	9.924	770.486	597.252	0	597.252
Á	596.931	147.909	744.840	628.132	1.349	629.481	662.924	0	662.924
S	693.685	0	693.685	888.317	0	888.317	865.555	12.430	877.985
O	1.146.565	5.106	1.151.671	1.211.261	0	1.211.261	1.150.734	9.828	1.160.562
N	1.484.980	0	1.484.980	1.282.967	674	1.283.641	1.208.725	0	1.208.725
D	1.427.883	60.223	1.488.106	1.416.045	5.396	1.421.441	1.380.442	0	1.380.442
	12.958.589	415.396	13.373.985	13.677.057	56.848	13.733.905	12.952.288	159.664	13.111.952

3. Borholur og virkjun

Samkvæmt áætlun Orkuráðs er miðað við að bora þurfi 1000 m djúpar holur, afköst holunnar verði 20 l/s og að borholudæla verði á 300 m dýpi. Vatnshiti er áætlaður 80°C. Setja þarf skúr yfir holuna og þar verður holutoppur með rafmótor, tenging við aðveituæð, smurvatnskerfi o.fl. Borholudæla dælir vatninu í gasskilju sem komið er fyrir við holuna. Gert er ráð fyrir að holan verði í 100-200m hæð og því verður sjálfrennsli niður í kyndistöð sem er í um 15m hæð.

4. Aðveituæð

Gert er ráð fyrir að aðveituæðin verði foreinangruð stálpípa í plastkápu, þ.e. samskonar pípugerð og almennt er notuð í hitaveitudreifikerfi. Almennt er reiknað með 60 cm jarðvegsfyllingu yfir pípunni.

Pípan verður hitaforspennt sem þýðir að hún verður látin þenjast frítt meðan hún er hituð í um 50°C. Í því ástandi er pípan fest þannig að í henni myndast þrýstispennur þegar hún hitnar upp fyrir forspennuhitann og togspennur þegar hún kólnar.

Aðveituæðin er DN 125mm stálpípa í ø225mm plastkápu og er 3,5 km að lengd.

5. Stofnkostnaður

Kostnaðaráætlanir miðast við verðlag í júlí 1997 eða vísitölu byggingarkostnaðar 223,6 stig. Allar kostnaðartölur eru án VSK. Jarðboranir hf. áætluðu borkostnað 17,5 mkr en við þá upphæð bætast 3,0 mkr vegna borplans, uppihalds áhafnar borsins og borholumælinga. RARIK áætlaði kostnað við 3ja fasa rafmagnslínu.

Borhola 1000 m djúp	20,5 mkr.	
Borholudæla	8,5 “	
Raflína frá rafstöð 1,5 km	2,3 “	
Gasskilja, o.fl.	<u>1,0 “</u>	32,3 mkr.
Aðveituæð ø150, 3,5 km		19,5 mkr.
Tenging við kyndistöð		1,0 “
Ófyrirséð		5,2 “
Hönnun og umsjón		<u>5,8 “</u>
	Samtals	63,3 mkr.

6. Rekstrarkostnaður

Reiknað með 5,5% vöxtum og afskriftartíma veitumannvirkja 25 ár og viðhald 1,6% af stofnkostnaði. Rafmagnskostnaður er reiknaður samkvæmt taxta B.1 í gjaldskrá RARIK frá 1. Apríl 1997.

Umsjón og skrifstofukostnaður	2,5 mkr.
Rafmagn v/ mótors borholudælu	2,0 “
Viðhald 1,6% af 63,3 mkr.	1,0 “
Fjármagnskostnaðar hitaveitu $0,0745 \times 63,3$ mkr.	4,7 “
	Samtals 10,2 mkr./ári

7. Niðurstöður

Helstu niðurstöður eru sem hér segir:

Stofnkostnaður	63,3 mkr
Rekstrarkostnaður	10,2 mkr./ári
Orkusala	13,5 GWh/ári
Orkuverð 10,2mkr./13,5 GWh	0,76 kr./kWh
Viðmiðunarverð	0,81 kr./kWh

Viðmiðunarverð:

Reiknað er með að í framtíðinni verði orkunotkun kyndistöðva þannig að 90% orkunnar verði ótrygg raforka til rafskautskatla, sem kostar 0,74 kr/kWh, en 10% orkunnar komi frá

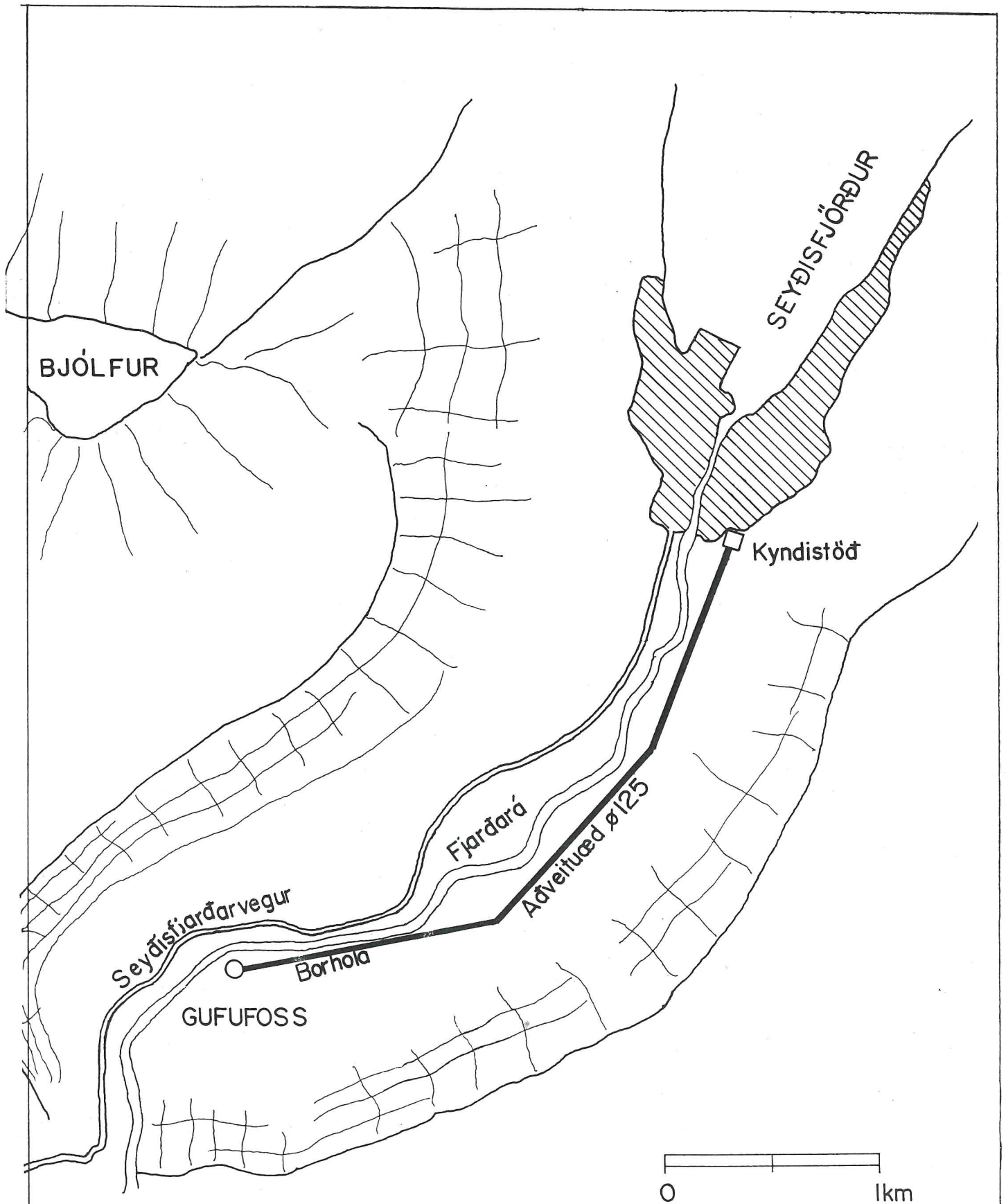
olíukyntum kötlum, sem kostar 1,44 kr/kWh. Meðalorkuverð frá kyndistöð verður samkvæmt þessu 0,81 kr/kWh.

Niðurstaða:

Að gefnum forsendum um viðmiðunarverð og stofn- og rekstrarkostnað er jarðhitaveita fyrir Seyðisfjörð hagkvæm.

Orkuverð miðað við mismunandi vexti og afskriftartíma:

	<u>6,0%</u> kr/kWh	<u>5,5%</u> kr/kWh	<u>4,0%</u> kr/kWh
25 ár	0,77	0,76	0,71
20 ár	0,82	0,80	0,75



FJARHITUN H/F
VERKFRÆÐISTOFA

BORGARTÚNI 17 - 105 REYKJAVÍK
SÍMI 628955 - BRÉFSÍMI 628950

RARIK
ORKURÁÐ

Seyðisfjörður
forathugun um jarðhita

Reiknað
KOJ

Dags.
Mars '98

Kvarði
%

Númer
5067-04