

Seyðisfjörður

Hagkvæmnimörk jarðhitaleitar
(Endurskoðaðir útreikningar frá 1999)



FJARHITUN HF
VERKFRÆÐISTOFA

Ágúst 2005
Nr. 014A/GÍ

Efnisyfirlit

1. Inngangur	2
2. Forsendur	2
3. Afl-, orku- og vatnsþörf.....	3
4. Stofnkostnaður og rekstrarkostnaður	3
5. Niðurstöðutafla	4

1. Inngangur

Orkustofnun hefur óskað eftir að Fjarhitun endurreikni hagkvæmnimörk jarðhitaleitar fyrir Seyðisfjörð (rafbréf OS dags. 30.5.2005). Sjá skýrslu Fjarhitunar nr. 005/1998 ásamt viðauka frá janúar 2000.

2. Forsendur

Hagkvæmnimörk jarðhitaleitar voru reiknuð út miðað við eftirfarandi breyttar forsendur:

- Hækkun byggingarvísitölu frá 1. júlí 1997 til 1. janúar 2005 er $304,7/223,6 = 1,362$
- Stálverð hefur hækkað en á móti hafa sumir aðrir þættir einingarverðs hitaveitulagna lækkað. Fyrir grenni lagnir (til og með DN100 mm) vega þær breytingar upp á móti hækkuðu stálverði, en frá og með DN125 mm er reiknuð nokkur hækkun á einingarverði lagna. Gengið er út frá því að dreifikerfi hafi ekki hækkað neitt hlutfallslega umfram byggingarvísitölu, en hins vegar að aðveituæðar DN125 mm og víðari hækki hlutfallslega umfram byggingarvísitölu (um 7-15%). Það hefur vissulega áhrif á leitarmörk, þar sem aðveitur flestra staða eru DN125 mm eða víðari.
- Breytingar á rafmagnsverði til dælingar. Miðað er við nýja gjaldskrá RARIK frá 1.1.2005., VA130 – afltaxti og SA100 – rafmagnssala. Hækkunin er nálægt hækkun byggingarvísitölu.
- Breytingar á viðmiðunarverði. Með nýju fyrirkomulagi raforkumála hafa rafmagnsgjaldskrár breyst. Ákveðið var að styðjast við verðskrá RARIK fyrir dreifingu og sölu rafmagns frá 1. 1. 2005.

○ **Viðmiðunarverð raforku til húshitunar:**

Dreifing í þéttbýli VO110 (yfir 7.300 kWh/ári):	2,51 kr/kWh
Sala raforku, SO100 (orkutaxti almennur)	3,35 „
Samtals	5,86 kr/kWh

- **Raforka til kyndistöðvar. ≥ 1 MW.** Dreifing ótryggðar raforku, 0,35 kr/kWh
VO600 (flutn. með Landsneti)
VO600, hluti dreifiveitu, 0,50 kr/kWh, var sleppt 1997 *) 0,00 „
Sala raforku, ótryggð orka, SO300; til framleiðanda 0,75 „
SO300, álagning RARIK, meðaltal 0,035 „

Samtals 1,135 kr/kWh

Ótryggð raforka, 90% af 1,135 = 1,022 kr/kWh

Svartolía 10% ($36.750 \text{ kr/t} / (11.500 \text{ kWh} \times 0,85)$), 10% 0,376 „

Samtals **1,40 kr/kWh**

*) Ath. Í þessu sambandi að við tilkomu jarðhitaveitu verður eftir fjárfesting í flutningskerfi raforku. Það á raunar líka við beina rafhitun en ekki var tekið mið af því 1997-1999.

Auk þess var rætt við jarðvísindamenn ÍSOR o.fl. um það hvort forsendur um heitavatsöflun, borholur o.þ.h. hefðu breyst. Ekki var talið að umtalsverðar breytingar hafi orðið.

Jarðboranir hf áætluðu borholukostnað og breyttist hann lítið hlutfallslega sé tekið mið af byggingarvísitölu.

Kostnaður við dælustöðvar jókst hins vegar, einkum vegna krafna um dýrari tölvu- og stjórnbúnað en áður.

Þá var kannað hjá viðkomandi sveitarfélögum hvort forsendur um byggðarþróun hafi breyst, þ.e. hitað húsrými. Breytingar voru það litlar að þær hafa ekki áhrif á niðurstöður útreikninga. 1998-2000 var ávallt miðað við áætlað rúmmál hitaðs húsnæðis, en raunveruleg orkusala var í

flestum eða öllum tilvikum nokkru lægri. Þær viðbætur á húsnæði sem komið hafa á sl. 5-6 árum eru innan marka fyrri áætlunar.

3. Afl-, orku- og vatnsþörf

Orku- og aflþörf kyndistöðvarinnar 2004 er svipuð og í skýrslu Fjarhitunar nr. 05/1998. Fyrir þann hluta bæjarins sem nú er ekki tengdur kyndistöð var orkusala 2002-2004, 2,2-2,4 GWh á ári og samkvæmt því þarf 3,6 l/s fyrir mesta álag (að meðtöldu 10% orkutapi í dreifikerfi) og er hér er gert ráð fyrir því sem forgangsvatni.

Til þess að fullnægja allri orku- og aflþörf þarf 22,6 l/s sem er meira en 20 l/s sem ein borhola gefur. Því er gert ráð fyrir að rafhitasvæðið fái sína vatnsþörf að fullu, 3,6 l/s og verða þá eftir fyrir kyndistöðina 16,4 l/s. Það sem á vantar er gert ráð fyrir að framleiða með kötlum í kyndistöðinni, áætlað um 1% af orkuþörf. Miðað er við 80° C vatnshita úr borholu.

	<u>Kyndistöð</u>	<u>Rafhitað svæði</u>
Orkuþörf (2004)	13,6 GWh/ári	2,4 GWh/ári
Aflþörf (2004)	3.200 kW	600 kW
Hámarksvatnsþörf	19,0 l/s	3,6 l/s
Vatnsnotkun	16,4 l/s	3,6 l/s
Skipting stofnkostn. virkjunar og aðveitu	82,0%	18,0%

Hitakerfi húsa rafhitasvæðis 1999 (miðað er við þennan fjölda þilofna 2005)

Hús hituð með þilofnum	71
Hús hituð með túpu	12

4. Stofnkostnaður og rekstrarkostnaður

Stofnkostnaður

Kostnaðaráætlanir miðast við verðlag 1. janúar 2005, þ.e. vísitölu byggingarkostnaðar 304,7 stig. Allar kostnaðartölur eru án VSK. Varðandi frekari skýringar vísast í fyrrnefnda skýrslu nr. 05/1998 og viðauka frá 2000. Stofnkostnaði virkjunar og aðveitu er skipt í réttu hlutfalli við hámarksrennsli til hvors kerfisins um sig, kyndistöðvar og rafhitasvæðis. Fyrst er reiknað orkuverð miðað við virkjun inni í fjarðarbotni eins og í fyrrnefndri skýrslu nr. 005/1998 og síðan eru reiknuð út hagkvæmnimörk jarðhitaleitar og ræðst lengd aðveitu af því hitaveitukerfi þar sem reiknað orkuverð nær fyrir viðmiðunarverðinu, í þessu tilviki kyndistöðvarkerfi.

Rekstrarkostnaður

Reiknað með 5,5% vöxtum og afskriftartíma veitumannvirkja 25 ár og að viðhald sé 1,6% af stofnkostnaði.

Viðmiðunarorkuverð fyrir kyndistöð er 1,40 kr/kWh.

Viðmiðunarorkuverð fyrir notendur á rafhitasvæði er 5,86 kr/kWh.

Útreikningar: sjá niðurstöðutöflu.

Skýringar: sjá fyrrnefnda skýrslu nr. 005/1998 ásamt viðauka frá 2000.

5. Niðurstöðutafla

Stofnkostnaður	Seyðisfj.	K-stöð	R-svæði
	100%	82,0%	18,0%
	Mkr.	Mkr.	Mkr.
Borhola, 1000 m	29,00	23,78	5,22
Borholudæla, gasskilja o.fl.	12,50	10,25	2,25
Raflína, 1,5 km frá rafstöð	3,15	2,58	0,57
Aðveita 150 mm, upphafl. 3,5, nú 9,5 km	88,49	72,56	15,93
Tenging við kyndistöð	1,35	1,35	
Dreifikerfi með dreifk.dælu	23,20		23,20
Ofnakerfi, 71 þilofn	43,50		43,50
Ófyrirséð, 10%	20,12	11,05	9,07
Hönnun og umsjón	22,13	12,16	9,97
Alls	243,43	133,73	109,70

Rekstrarkostnaður	Mkr/ári	Mkr/ári	Mkr/ári
Umsjón og skrifstofukostn.	4,20	3,44	0,76
Rafmagn á dælu	2,85	2,23	0,62
Hækkun dælurafm. v. breyt. aðveitulengd úr 3,5 í 9,5 km			
Orka fl. í kyndistöð, 1% af 13,6 GWh x1,37	0,19	0,19	
Viðhald, 1,6%	3,89	2,14	1,76
Fjármagnskostnaður, 7,45%	18,14	9,96	8,17
Alls	29,27	17,96	11,30
Orkusala, GWh		13,60	2,40
Orkuverð, við 9,0 km aðveitu		1,40	4,73
Viðmiðunarverð		1,40	5,86
Leitarmörk 9,5 km		1,40	4,73

Hækkun v. 9,5 í stað 3,5 km	
K-stöð	R-svæði
Mkr/ári	Mkr/ári
0,20	0,05
0,85	*)
	*) orkufl. eykst v. minni framrásarhita við kyndist

NIÐURSTAÐA: Leitarmörk miðað við 1,40 kr/kWh við kyndistöð eru 9,5 km (í stað 8,0 km 1999/2000)