

Orkuráð

FLJÓTSHLÍÐ

Forathugun um jarðhitaveitu

Fljótshlíð

Forathugun um jarðhitaveitu

1. Inngangur

Orkuráð hefur látið gera forathugun um hugsanlega jarðhitaveitu í Fljótshlíð. Forathugun þessi er hluti af stærra verki, þar sem samskonar athugun er einnig gerð fyrir fjölmarga aðra staði.

Tilgangur athugunar er að kanna hver gæti verið kostnaður við að hita hús í Fljótshlíð eða hluta hreppsins með jarðhita miðað við að hann fái frá Hvolsvelli frá hitaveitu Rangæinga.

2. Markaður hitaveitu

Samkvæmt íbúaskrá Hagstofunnar 1. desember 1997 eru íbúar í Fljótshlíðarhreppi 207 talsins. Sveitin er öll heldur á lengdina en en 25 km leið er frá Hvolsvelli að Fljótssdal sem er innsti bær í Fljótshlíð. Sveitin er talsvert þéttbýl einkum utantil. Gert er ráð fyrir að húsnæði í hreppnum verði hitað af hitaveitu í þeim mæli sem hagkvæmt reynist.

Markaður veitu miðast við:

- Íbúðarhúsnæði
- Skrifstofu- og þjónustuhúsnæði
- Atvinnuhúsnæði
- Sumarbústaði
- Geymslur og útihús

Upplýsingar um hús í þéttbýli eru fengnar úr fasteignamatsskrá. Í henni kemur fram gerð húsnæðis og stærð þess í rúmmetrum. Í áætlun er annars vegar miðað við að markaður hitaveitu séu einungis hús, sem hafa vatnshitakerfi, en hins vegar er miðað við að þilofnahituðu húsin tengist líka veitunni. Í síðarnefnda tilfellinu yrðu öll hús tengd veitu og skipt yrði yfir í vatnshitakerfi í þilofnahituðu húsunum.

Í Fljótshlíð er allnokkur fjöldi sumarhúsa eða 74 af alls 157 húsum og eru þau að jafnaði fremur lítil. Víða eru eitt til tvö sumarhús á hverri jörð en rúmur helmingur þeirra (41) er þó sem skipuleg sumarhúsabyggð. Þetta mun leiða til nokkurrar óvissu um fjölda notenda en ekki að sama skapi um heildarnotkun.

3. Orkuþörf og aflþörf hitaveitu

Í áætlun um orkuþörf til hitunar er tekið mið af forsendum þeim um orkuþörf húsa sem orkuspárnefnd hefur notað í spám sínum:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| • Íbúðar- og skrifstofuhúsnæði | 78 kWh/m ³ á ári |
| • Atvinnuhúsnæði | 50 kWh/m ³ á ári |
| • Útihús og geymslur | 25 kWh/m ³ á ári |
| • Sumarbústaðir | 12.000 kWh/hús á ári |

Eins og áður kom fram er heildarorkuþörf markaðar hitaveitu reiknuð fyrir tvö tilfelli, það er án þilofnahúsa og með þeim. Í dreifikerfi er reiknað með 20% orkutapi og er því bætt við til að fá nokkurn vegin fram orkuþörf hitaveitu.

Við áætlun um aflþörf markaðar er miðað við 3.800 stunda nýtingartíma og 20% viðbót við afl veitu vegna orkutaps í dreifikerfi. Helstu kennitölur eru sem hér segir:

	<i>Með þilofnahúsum</i>	<i>Án þilofnahúsa</i>
• Hitað húsrými alls í Fljótshlíð	117.660 m ³	117.660 m ³
• Fjöldi húsa sem tengist veitu	135 stk	102 stk
• Húsrými sem tengist veitu	103.876 m ³	71.372 m ³
• Orkuþörf húsa alls	4,87 GWh	3,23 GWh
• Orkuþörf veitu	5,85 GWh	3,88 GWh
• Aflþörf húsa	1,28 MW	0,85 MW
• Aflþörf veitu	1,54 MW	1,02 MW

Í hagkvæmniáætlun þessari hefur verið valið að miða ekki við neinn vöxt á orkuþörf og eru mannvirki því miðuð við markaðinn eins og hann var árið 1997.

4. Vatnsþörf veitu

Hitaveita Rangæinga, sem þjónar meðal annars Hellu og Hvolsvelli, fær 98°C heitt vatn frá Laugalandi í Holtum með asbestlögn í jarðvegsgarði. Veitan er sem stendur ekki aflögufær um vatn. Aðveituæðin er ekki fullnýtt og kólnun vatns í aðveituæð er mikil. Því þarf að skerpa á vatninu með kyndistöð á Hvolsvelli mestan hluta ársins.

Í sumar verður borað að Kaldárholti á vegum veitunnar og vonast menn eftir nægu magni af 68°C heitu vatni og áforma að blanda því saman við vatnið á Laugalandi. Auk þess eru uppi áform um að skipta síðar út asbesti með lagnaefni sem leiðir til minni kólnunar.

Hvort veitan verður aflögufær um vatn með nægilegum hita er ekki ljóst að svo stöddu. Í frumáætlun er hins vegar gengið út frá þeirri forsendu að vatn fái á Hvolsvelli með nægilegum hita, í nægilegu magni og með viðunandi gæðum, þannig að nota megi það beint til veitu. Miðað er við að hitastig þaðan verði 74°C.

Á grundvelli áætlunar um aflþörf veitu virðist þurfa um 10,5 l/sek af vatni, þar sem nýta má um 35°C hitamun. Að meðaltali yfir árið þarf um 90% af því magni eða 9,5 l/sek.

5. Frumáætlun um hitaveitu fyrir Fljótshlíð

Á grundvelli þeirra forsendna sem koma fram hér að framan er gerð frumáætlun um hitaveitu fyrir Fljótshlíð.

Gert er ráð fyrir dreifikerfi úr plastlögnum með polyúreþan einangrun í plastkápu. Þilofnahitun er um 33% af hitamarkaði. Valið að hafa aðalstofna dreifikerfis eins fyrir bæði veitutilfelli, en felldar eru út heimæðar fyrir minni veitu. Á mynd 1 er sýnd frumáætlun um dreifikerfi með þilofnahúsum fyrir Fljótshlíð. Á mynd 2 er sýnd tengigrind fyrir hústengingu miðað við einfalt kerfi.

Eins og fram kom að framan er miðað við að veita fái vatn frá Hvolsvelli. Til þess að afla vatns til veitu þarf minna en eina meðal borholu. Til að flytja vatnið þarf að miða við þátttöku í leiðslu úr Holtum. Til einföldunar er stofnkostnaður miðaður við kostnað einnar borholu. Kólnun í veitu við mesta álag og við mesta rennsli frá borholu til fjarlægasta notanda skammt innan við Hlíðarenda er áætluð um 24°C.

6. Stofnkostnaður hitaveitu

Á grundvelli frumáætlunar og einingaverða fyrir svipaðar framkvæmdir er gerð áætlun um stofnkostnað veitu. Allar tölur eru án virðisaukaskatts.

Án þilofnahúsa:

• Stofnkostnaður vatnsöflunar	35,0 Mkr
• Einfalt dreifikerfi með heimæðum	69,7 Mkr
• Hústengingar	7,9 Mkr
• Annað og ófyrirséð 10%	11,3 Mkr
• Hönnun, umsjón og eftirlit 10%	12,4 Mkr
Samtals	136,3 Mkr

Með þilofnahúsum:

• Stofnkostnaður vatnsöflunar	35,0 Mkr
• Einfalt dreifikerfi með heimæðum	73,9 Mkr
• Hústengingar	10,5 Mkr
• Ofnakerfi þilofnahúsa	14,8 Mkr
• Annað og ófyrirséð 10%	13,4 Mkr
• Hönnun, umsjón og eftirlit 10%	14,8 Mkr
Samtals	162,4 Mkr

7. Rekstrarkostnaður, orkukostnaður

Rekstrarkostnaður veitu felst í fjármagnskostnaði, viðhaldskostnaði og rekstrar- og umsjónarkostnaði.

Reiknað er með 5,5% föstum vöxtum, en útkoma einnig skoðuð við 4% og 6% vexti. Afskriftatími mannvirkja er ákveðinn 25 ár en útkoma er einnig skoðuð fyrir 20 ár. Fyrir umbreytingarkostnað notenda er einnig skoðuð útkoma fyrir 5 og 10 ára afskriftartíma.

Viðhaldskostnaður er misjafn fyrir einstaka hluta veitunnar. Árlegur viðhaldskostnaður slíkra mannvirkja hefur að jafnaði verið reiknaður um og yfir 1,6%. Í reynd hefur hann verið lægri hjá nokkrum hitaveitum. Hér er valið að nota 1,6%.

Gert er ráð fyrir að veita fyrir Fljótshlíð taki við vatni án þrýstings á Hvolsvelli og skili því til notenda með nægilegum þrýstingi og að dælt sé að meðaltali 90% af hámarksafli eða 9,5 l/sek.

Í rekstri og umsjón felast stjórnunarkostnaður, umsjónarkostnaður fleira. Hér er valið að áætla þennan kostnað 2,5% af stofnkostnaði.

Rekstrarkostnaður veitu án þilofnahúsa

• Fjármagnskostnaður (25 ár og 5,5% vextir) 7,45%	10,15 Mkr
• Viðhald mannvirkja 1,6% af 136,3 Mkr	2,18 Mkr
• Dæling 20 kW x 8.760h x 4,80 kr	0,84 Mkr
• Rekstur og umsjón 2,5% af 136,3 Mkr	3,41 Mkr
<hr/>	
Samtals árlegur kostnaður	16,58 Mkr

Rekstrarkostnaður veitu með þilofnahúsum

• Fjármagnskostnaður (25 ár og 5,5% vextir) 7,45%	12,10 Mkr
• Viðhald mannvirkja 1,6% af 162,4 Mkr	2,60 Mkr
• Dæling 24 kW x 8.760h x 4,80 kr	1,01 Mkr
• Rekstur og umsjón 2,5% af 162,4 Mkr	4,06 Mkr
<hr/>	
Samtals árlegur kostnaður	19,77 Mkr

Orkukostnaður

Miðað er við að öll hús tengist veitu nokkuð fljótt og orkusala verði í samræmi við spá um varmamarkað og orkunotkun húsa. Meginniðurstaða um orkukostnað veitu er því:

- Orkukostnaður veitu án þilofnahúsa 16,58 Mkr / 3,23 GWh 5,13 kr/kWh
- Orkukostnaður veitu með þilofnahúsum 19,77 Mkr / 4,87 GWh 4,06 kr/kWh

Fyrir nokkur tilfelli eru skoðuð áhrif af mismunandi reiknivöxtum og afskriftahraða fyrir einstaka þætti stofnkostnaðar.

Orkukostnaður fyrir mismunandi vexti og afskriftatíma kr/kWh

	4%	5,5%	6%
• Án þilofnahúsa, afskriftatími 25 ár	4,69	5,13	5,29
• Án þilofnahúsa, afskriftatími 20 ár	5,10	5,52	5,67
• Með þilofnahúsum, afskriftatími 25 ár	3,71	4,06	4,18
• Með þilofnahúsum, afskriftatími 20 ár	4,03	4,37	4,48
• Með þilofnahúsum, afskriftatími 25 ár / 10 ár	4,13	4,48	4,60
• Með þilofnahúsum, afskriftatími 25 ár / 5 ár	4,51	4,85	4,98
• Með þilofnahúsum, afskriftatími 20 ár / 10 ár	4,42	4,75	4,87
• Með þilofnahúsum, afskriftatími 20 ár / 5 ár	4,79	5,13	5,24

Samkvæmt þessu er orkukostnaður í hærra lagi fyrir jarðhitaveitu fyrir Fljótshlíð miðað við forsendur um að vatn fái á Hvolsvelli. Ástæðan er sú að markaður veitu er ekki stór, þilofnahitun er mikil, byggðin er ekki mjög þétt og heimæðar nokkuð langar.

8. Samanburður orkuverðs

Samkvæmt niðurstöðum athugana okkar og útreikninga getur orkuverð hitaveitu í Fljótshlíð verið um 4,06-5,13 kr/kWh miðað við þær meginforsendur sem eru lagðar til grundvallar. Inni í stofnkostnaði veitu er allur kostnaður, þar með talinn kostnaður við hústengingar og við að breyta hitakerfum þilofnhitaðra húsa.

Venjulega bera húseigendur sjálfir hluta stofnkostnaðar af tengingu við hitaveituna með svonefndum tengigjöldum. Þau gætu verið um 150.000 kr á hvert hús eða samtals um 20 Mkr.

Hlutfall þilofnahitaðra húsa er nokkuð hátt en álitamál er hvaða markaðsaðgerðum megi beita í formi afsláttar af tengigjöldum eða lækkunar orkuverðs til að koma til móts við þá húseigendur.

Orkuverð olíukyndingar

Húshitunarolía kostar nú 21,79 kr/ltr. Sé reiknað með 62% nýtni kynditækja, eðlisþyngd olíu 0,86 og brennslugildi hennar 10.200 kcal/kg verður orkuverð kyndingar með olíu um 3,5 kr/kWh. Að teknu tilliti til raforkukostnaðar og viðhalds gæti orkuverðið verið 4,1- 4,2 kr/kWh. Þar sem svartolía er notuð (hjá stærri notendum og til gufuframleiðslu) er orkuverðið nokkru lægra.

Orkuverð rafmagnshitunar

Samkvæmt gjaldskrá RARIK nr. 81-0 frá 1. apríl 1997 er orkugjald fyrir rofna daghitun 3,85 kr/kWh auk fastagjalds 14.900 kr/ári. Fyrir hús sem notar um 35.000 kWh/ári jafngildir þetta um 4,3 kr/kWh.

Gerð hefur verið spá um kostnað orku til húshitunar sem byggir á áætlunum Landsvirkjunar um langtímajaðarkostnað orku og samkvæmt spánni er hann 3,26 kr/kWh á sama verðlagi. Ennfremur hefur verið reiknað út viðmiðunarverð sem byggir í upphafi á núverandi orkuverði Landsvirkjunar og tilkostnaði RARIK, að teknu tilliti til afsláttar frá orkufyrirtækjunum en án niðurgreiðslna ríkissjóðs, eða 4,34 kr/kWh. Síðan er reiknað með lækkun verðsins niður í langtímajaðarkostnað, sem er 3,26 kr/kWh, eins og segir hér að framan. Þetta útreiknaða viðmiðunarverð er 3,82 kr/kWh.

9. Hagkvæmnimörk jarðhitaleitar

Fyrir Fljótshlíð á ekki við að reikna út hagkvæmnimörk jarðhitaleitar þar sem miðað er við að heitt vatn fái á Hvolsvelli og um er að ræða einstofna dreifbýliskerfi.

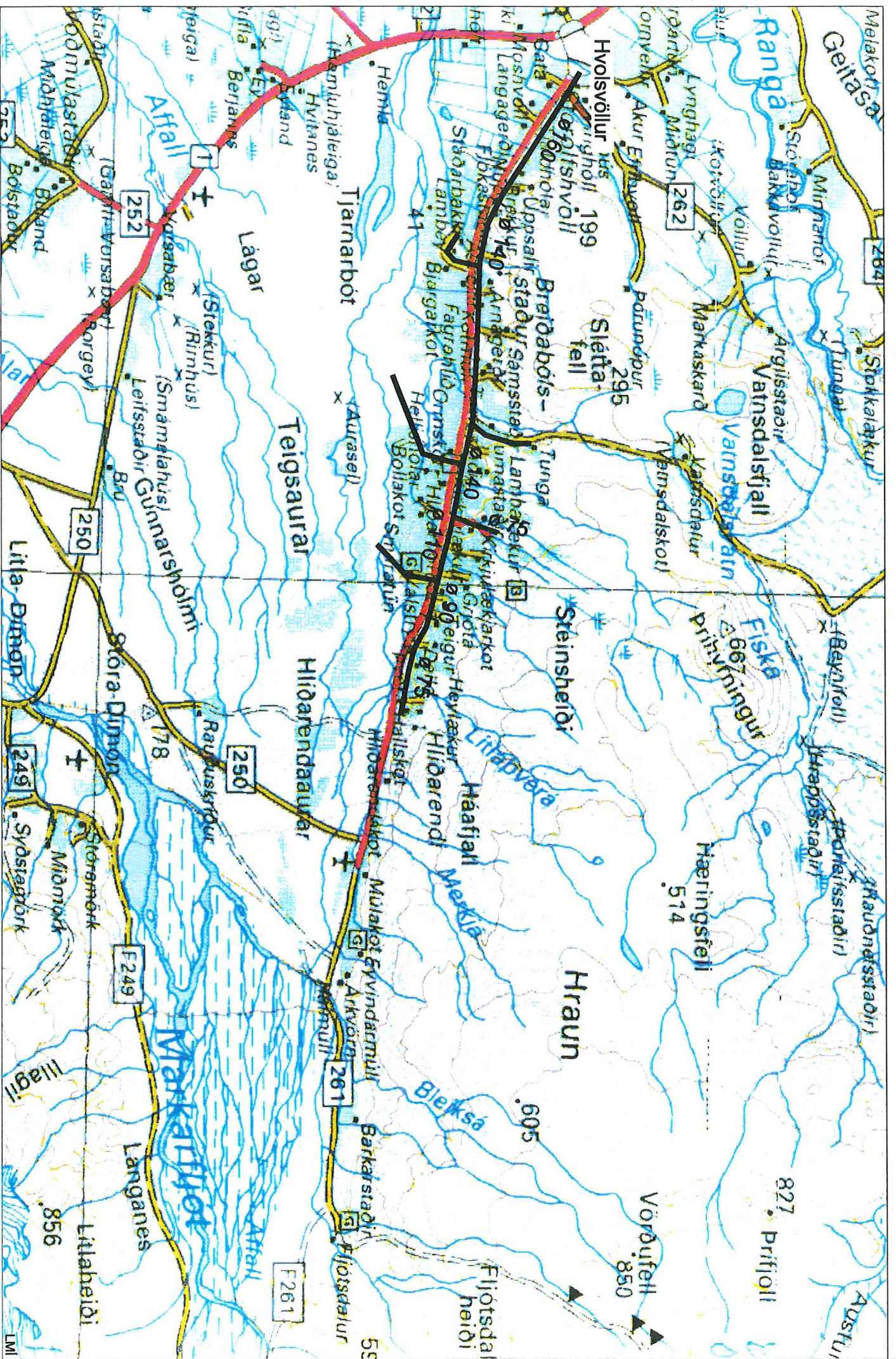
10. Niðurstaða

Meginniðurstaða af hagkvæmniathugun þessari er að hitaveita fyrir Fljótshlíð frá Hvolsvelli sé ekki hagkvæm miðað við útreiknað viðmiðunarverð 3,82 kr/kWh en ekki

munar þar miklu. Forsenda fyrir því að geta yfirleitt gert hitaveitu í Fljótshlíð er að vatn verði fánlegt á Hvolsvelli og hitastig þess sé nægilega hátt til nýtingar fyrir veitu.

- Orkuverð frá mögulegri hitaveitu 4,1 – 5,1 kr/kWh
- Orkuverð olíuhitunar 4,1 - 4,3 kr/kWh
- Orkuverð óniðurgreidds rafmagns 1997 4,0 – 4,3 kr/kWh
- Viðmiðunarverð óniðurgreidds rafmagns á afskriftatíma 3,82 kr/kWh

Það virðist vera ástæða til þess að bíða niðurstöðu úr vatnsleit Hitaveitu Rangæinga. Verði um jákvæða niðurstöðu að ræða er rétt að athuga nánar hvort þessi hitaveitumöguleiki geti verið hagstæður fyrir báða aðila. Fyrir Hitaveitu Rangæinga felst hagar í því að dæla meira vatni til Hvolsvallar til þess að halda niðri kólnun vatnsins.



Mynd 1. Fíjótshlíð, hitaveita.

1:100000

Tengimynd hitaveitu án kvarða.

