



Hitaveita í Norðurárdal. Endurskoðun

Árni Ragnarsson

Greinargerð ÁR-89-01

HITAVEITA Í NORÐURÁRDAL - ENDURSKOÐUN

1. Inngangur

Í desember 1983 kom út skýrsla á Orkustofnun þar sem gerð var hagkvæmniathugun á hitaveitu í Norðurárdal í Borgarfirði: JARÐHITI OG MÖGULEIKAR Á HITAVEITU Í NORÐURÁRDAL Í BORGARFIRÐI eftir Maríu J. Gunnarsdóttur og Lúðvík S. Georgsson. Þessi greinargerð lýsir niðurstöðum lauslegrar endurskoðunar á þeirri skýrslu, og er gerð til að kanna hvort forsendur hafi breyst mikið á þeim 6 árum sem liðin eru síðan skýrslan var skrifuð.

Gert verður ráð fyrir óbreyttum forsendum varðandi rúmmál húsnæðis og aflþörf, sömuleiðis verður gengið út frá sama pípukerfi og gert var í skýrslunni. Tafla 2 í skýrslunni, sem sýnir pípukerfi, rennsli og hitastig vatns hjá notendum hitaveitu frá Brekku að Bifröst, gildir því óbreytt.

Hér verður fyrst og fremst skoðað tilfelli I í skýrslunni, þ.e. hitavita frá Brekku að Bifröst, en samkvæmt fyrri niðurstöðum koma aðrir valkostir vart til greina.

Helstu niðurstöður eru þær að síðan skýrsla MJG og LSG var skrifuð hafi orkuverð fyrir einstaka orkugjafa hækkað sem hér segir: Gasolía 60%, svartolía 46%, raforka 200% og hitaveita frá Brekku að Bifröst á bilinu 120% til 220%. Þetta þýðir að orkuverð sem hlutfall af orkuverði gasolíu er eftirfarandi: Svartolía 72%, rafmagn 158% og hitaveita á bilinu 107% til 155% af orkuverði gasolíu. Heildarkostnaður við lagningu hitaveitu frá Brekku að Bifröst er áætlaður á bilinu 20-30 millj. kr., þar af er borkostnaður á bilinu 7,5 til 13 millj. og lagnakostnaður álíka hár.

2. Hækkun orkuverðs hitaveitu samkvæmt vísitölu

Á bls. 13 í skýrslu MJG og LSG er sýndur samanburður á orkuverði til upphitunar fyrir olíu, rafmagn og þá þrjá möguleika á lagningu hitaveitu sem skoðaðir voru. Reiknað hefur verið nýtt orkuverð fyrir olíu og rafmagn, byggt á núgildandi gjaldskrá. Verð svartolíu er 10,17 kr/l og gasolíu 13,60 kr/l. Gert er ráð fyrir 65% nýtingu í katli. Raforkuverð samkvæmt marktaxta A5 er 2,10 kr/kWh og aflgjald 6320 kr/kW/ár. Gert er ráð fyrir að 7 kW séu keypt vegna hitunar og að notkunin sé 35000 kWh á ári. Sem fyrsta mat á hugsanlegum breytingum á orkuverði frá hitaveitu eru orkuverðin úr skýrslunni leiðrétt samkvæmt breytingum á byggingarvísitölu frá 1. okt. 1983 til 1. okt. 1989. Sú hækkun nemur 230,1%.

Eftirfarandi tafla sýnir samanburð á orkuverði úr skýrslu MJG og LSG og endurreiknuðu orkuverði eins og lýst var hér að framan, þ.e. orkuverð fyrir olíu og rafmagn byggt á núgildandi gjaldskrá, en orkuverð frá hitaveitu byggt á niðurstöðum skýrslunnar, og gert ráð fyrir hækkunum samkvæmt byggingarvísitölu.

	1983		1989	
	kr/kWh	%	kr/kWh	%
Gasolía	1,33	100	2,13	100
Svartolía	1,05	79	1,53	72
Rafhitun á A5 marktaxta	1,12	84	3,36	158
Hitaveita I, Brekka-Bifröst	1,03	77	3,40	160
Hitaveita IIa, Brekka-Bifröst	0,71	53	2,34	110
Hitaveita IIb, Brekka-Skarðshamrar	2,89	217	9,54	448
Hitaveita II (sameiginleg)	1,10	83	3,36	170
Hitaveita III, Bjarnardalur-Bifröst	1,47	110	4,85	228

3. Ný kostnaðaráætlun - óbreytt fyrirkomulag

Við einskorðum okkur nú við hitaveituvalkost I, þ.e. frá Brekku að Bifröst, og reynum að meta orkuverð frá þeirri veitu miðað við verð á hitaveiturörum (stálpípum) í dag og nýjustu upplýsingar um borkostnað úr verkum sem unnin hafa verið að undanfögnu. Fyrirkomulag veitunnar, t.d. pípuverð og stærðir og dýpt borholu er eins og gert var ráð fyrir í skýrslu MJG og LSG. Niðurstöðurnar eru eftirfarandi:

Stofnkostnaður (þús. kr.)

Lagnir (2,9 km stálrör)	12262
Borhola (1000 m djúp)	13215
Virkjun	2000
	27477
Ýmislegt og ófyrirséð (15%)	4121
	31598

Rekstrarkostnaður (þús. kr. á ári)

Fjármagnskostnaður (9,4%)	2970
Viðhald og umsjón (1,5%)	474
Rafmagn á dælur	524
	3968

Orkuverð 3,31 kr/kWh

Þetta verð er mjög svipað því sem fundið var áður með því að gera ráð fyrir hækkunum samkvæmt vísitölu (3,40 kr/kWh), eða 2,6% lægra.

4. Hugsanlegar breytingar

Á síðari árum hafa hitaveitulagnir úr plasti verið mikið notaðar í dreifbýli hér á landi. Nokkur reynsla er því komin á slíkar lagnir, og hefur kostnaðurinn verið talsvert lægri en þegar hefðbundnar stálpípur eru notaðar. Þar sem hér er gert ráð fyrir tiltölulega lágu hitastigi á vatninu, eða 55 °C, ætti að henta vel að nota plastpípur í þessa veitu.

Í plastpípum er um mismunandi efnisþykktir að ræða. Mest hafa hingað til verið notaðar pípur með meðalþykkum veggjum, en þar sem hér er um lágt hitastig að ræða er vel líklegt að hægt sé að nota a.m.k. að miklu leyti pípur í lægsta veggþykktarflokki. Töluvert sparast í efniskostnaði ef þær eru valdar.

Gert er ráð fyrir 125 mm pípu sem flytur allt að 10 l/s. Lauslegir endurreikningar á pípukerfinu benda til að þetta sé nokkuð ríflega áætlað. Skýringin er að hluta til sú að reiknað er með töluverðu rennsli umfram notkun til að halda uppi hitastigi við enda lagnarinnar. Ef heitara vatn finnst má gera ráð fyrir að grennri lögn dugi, a.m.k. ef ekki kemur til aukin notkun á vatni. Grennri lögn þýðir að sjáfsögðu lægri stofnkostnað fyrir veituna. Í kostnaðarútreikningunum fyrir plastpípur sem sýndir eru í töflunni hér á eftir er að nokkru leyti tekið tillit til þessa, þar sem plastpípur með nafnmálið 125 mm eru talsvert grennri en tilsvareandi stálpípur.

Varðandi kostnað við borun er töluverð óvissa á ferðinni, sérstaklega vegna þess að djúpi holunnar og frágangur liggur ekki fyrir. Hugsanlegt er að fullnægjandi borun fáiast fyrir lægra verð en hér hefur verið áætlað, einkum ef ekki þarf að bora svo djúpt.

Eftirfarandi tafla sýnir nokkra mismunandi valkosti sem skoðaðir hafa verið. Í heildarkostnaði er auk lagnakostnaðar og borkostnaðar innifalinn dælubúnaður og tilheyrandi og 15% ófyrirséður kostnaður. Varðandi lagnakostnað skal þess getið að hlutur vinnu í honum er áætlaður um 3,3 millj. kr. fyrir plastpípurarnar.

Val-kostur	Pípugerð	Bordýpi (m)	Lagnakostn. (þús. kr.)	Borkostn. (þús. kr.)	Heildark. (þús. kr.)	Orkuverð (kr/kWh)
A	Stál	1000	12262	13215	31598	3,31
B	Plast, meðalþ.	1000	9982	13215	28976	3,07
C	Plast, þunnt	1000	7906	13215	26589	2,86
D	Plast, meðalþ.	600	9982	7682	22614	2,49
E	Plast, þunnt	600	7906	7682	20226	2,28

Fyrir um það bil þremur árum var boruð 63 m djúp rannsóknarhola hjá Brekku. Hún var hitamæld, en sýni til efnagreininga var ekki tekið úr holunni. Ef framhald verður á þessum athugunum á hitaveitumöguleikum væri líklega næsta skref að reyna að gera sér betri grein fyrir líklegu hitastigi á vatninu, t.d. með því að endurskoða niðurstöður efnagreininga á vatni af svæðinu, sem gerðar hafa verið.

ORKUSTOFNUN JHD
1989.10.10
S. Þórh.

ÁÆTLAÐUR KOSTNAÐUR VIÐ BORUN HJÁ BREKKU Í NORÐURÁRDAL
VEGNA ENDURSKOÐUNAR ÁÆTLUNAR UM HITAVEITU

A. BORHOLA 600 m DJÚP, 8" FÓÐRING

VERKHLUTI	EININGARVERÐ (kr/m)	FJ. EIN. stk. eða m	SAMTALS kr
Gerð borplans	250.000	1	250.000
Flutningur bors	400.000	1	400.000
Borun holu 10 3/4"	14.000	200	2800.000
Fóðurrör 8 5/8" utanmál	4.500	200	900.000
Sement (tonn)	11.000	12	132.000
Borun holu 7 5/8"	8.000	400	3200.000
Samtals áætlaður kostn. fyrir eina holu (kr)			7682.000

B. BORHOLA 1000 m DJÚP, 9" FÓÐRING

VERKHLUTI	EININGARVERÐ (kr/m)	FJ. EIN. stk. eða m	SAMTALS kr
Gerð borplans	250.000	1	250.000
Flutningur bors	400.000	1	400.000
Borun holu 12 1/4"	17.000	200	3400.000
Fóðurrör 9 5/8" utanmál	5.000	200	1000.000
Sement (tonn)	11.000	15	165.000
Borun holu 8 1/2"	10.000	800	8000.000
Samtals áætlaður kostn. fyrir eina holu (kr)			13215.000

HELSTU FORSENDUR:

1. Holurnar verði virkjanlegar með djúpdælum.
2. Heil stálfóðring nái niður á 200 m dýpi.
3. Holan verði ófóðruð neðan 200 m dýpis.
4. Fóðringin verði steypt til að hindra kalt innrennsli.
5. Borkostnaður miðast við útboðsverk og föst verð.
Allur kostnaður við borverktaka er meðtalinn, svo sem:
uppihald, ferðakostnaður og oliukostnaður.
6. Kostnaður við borplan er gróft áætlaður,
enda hafa holurnar ekki verið staðsettar.
7. Kostnaður við vegagerð að borstað er ekki meðtalinn.
8. Kostnaður við ráðgjöf við borunina og mælingar í holunni
er ekki meðtalinn.
9. Miðað er við flutning bors frá Reykjavík
í báðum tilfellum.