



ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

HITAVEITA Á KJALARNESI
Frumáætlun um hitaveitu
frá Esjubergi út á Kjalarnes

María Jóna Gunnarsdóttir

OS82125/JHD37 B

Desember 1982



ORKUSTOFNUN
GRENSÁSVEGI 9, 108 REYKJAVÍK

HITAVEITA Á KJALARNESI
Frumáætlun um hitaveitu
frá Esjubergi út á Kjalarnes

María Jóna Gunnarsdóttir

OS82125/JHD37 B

Desember 1982

HITAVEITA KJALARNESI

Inngangur

Hér er gerð frumathugun á kostnaði við að koma á fót hitaveitu á Kjalarnesi. Gert er ráð fyrir að afla vatns með borun við Esjuberg og leiða það út á Kjalarnes í þéttbýlið við Bergvík, og áfram að Arnarholti, Brautarholti og út á Bakka. Fjarlægðin frá Esjubergi að Bakka er 7 km. Sjá nánar mynd af lögn á bls. 8. Um 200 manns búa á þessu svæði. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. hefur gert áætlun um hitaveitu í Kjalarneshreppi (sjá heimildarskrá) og skoðaði þar tvo möguleika fyrir byggðina í vesturhluta hreppsins, þ.e. að afla vatns með borun við Esjuberg eða leiða vatn frá Hitaveitu Reykjavíkur í Mosfellssveit fyrir Kollafjörð út á Kjalarnes, um 15 km leið. Samkvæmt þeirri áætlun er hitaveita frá Esjubergi hagkvæmari kostur en á móti kemur að óvissa ríkir um árangur borunar.

Jarðhiti

Eins og áður sagði er hér gert ráð fyrir að vatn fáiast fyrir hitaveitu með borun við Esjuberg. Volgra er í mýri skammt austan við bæinn og þar hefur mestur hiti mælst 26°C. Seint á síðustu öld féll skriða úr fjallinu fyrir ofan Esjuberg. Skriðan féll yfir bæinn Grund og laug sem nefnd var Grundarlaug. Sú laug var notuð til þvotta og var skammt fyrir ofan þann stað þar sem volgran er nú. Vatnið í núverandi volgru er heita vatnið úr Grundarlaug sem kemur undan skriðunni. Fjallsbrúin norðan Esjubergs nefnist Lauganípa sem bendir til að þarna hafi verið þekkt laug um aldir. Ekki er unnt að taka marktækt sýni til efnagreiningar úr volgrunni, þar sem heita vatnið er blandað mýrarvatni og því ekki hægt að meta hitastig í jarðlögum út frá efnahita.

Það sem gefur von um að við Esjuberg sé heitt vatn að fá með borunum er í fyrsta lagi volgran. Uppstreymi heita vatnsins er talið tengt tiltölulega ungum misgengjum sem liggja um Esjuna með NNA-SSV stefnu. Í öðru lagi er óvenjulega hár hitastigull á Kjalarnesi. Við Arnarholt hefur hann mælst 165°C/km og við Vallá yfir 200°C/km, en vatnsgengd í bergi er á báðum stöðum lítil, enda liggja engin ung misgengi um

jarðlögin þar. Hinn hái berghiti á Kjalarnesi og hin ótvíræða vísbending um vatnsrennsli í berggrunninum við Esjuberg gerir staðinn álitlegan til borana eftir heitu vatni. Þó er að sjálfsögðu ekki hægt að fullyrða um vatnsmagn né hita vatnsins fyrr en að lokinni borun. Í þessari áætlun er reiknað með að boraðar verði tvær 800 m djúpar holur og að úr þeim fáiast 80°C heitt vatn.

(Munnleg heimild: Ingvar Birgir Friðleifsson).

Forsendur áætlunarinnar

- Aðalæðin frá Esjubergi að Arnarholti er einangruð asbestleiðsla í jarðvegsgarði, heildarlengd 5,3 km. Frá Esjubergi að þéttbýlinu við Bergvík eru 3,5 km og leiðslan 150 mm í þvermál. Frá Bergvík að Arnarholti eru 1,8 km og leiðslan 100 mm í þvermál.
- Aðrar lagnir, sem eru heimæðar á sveitabæi og dreifikerfi í Bergvík, eru einangruð stálrör og er frágangur á þeim með hefðbundnum hætti. Heildarlengd heimæða er 6,3 km og áætluð lengd dreifikerfis fyrir núverandi byggð í Bergvík er 1,2 km.
- Í töflu á bls. 7 eru niðurstöður frumhönnunar á hitaveitu. Þar eru m.a. upplýsingar um rennsli í lögnum og hitastig á vatni komið til notenda. Þar er einnig gefin upp núverandi aflþörf byggðar 1255 KW og uppsett afl hitaveitu sem er 1600 KW þannig að umfram-afl er 345 KW. Uppsett afl er herra en núverandi aflþörf til að viðhalda hita í lögnum en gengið er út frá að hiti á vatni til notenda fari ekki niður fyrir 60°C. Í töflunni er auk þess frumhönnun á rörastærðum og lengdir á rörum.
- Aflþörf húsa áætlast eftirfarandi á hvern rúmmetra hitaðs húsnæðis:

Sveitabýli	30 W/m ³
Þéttbýli	24 W/m ³
Alifuglahús	20 W/m ³

Aflþörf til sveita áætlast meiri en í þéttbýli því heitt vatn nýtist á ýmsan hátt í búrekstur.

- Nýtingartími á afli til húshitunar áætlast 3800 stundir á ári og nýtingartími á heitavatnsdælum 6000 stundir.
- Upplýsingar um rúmmál og fjölda húsa er fengið frá Fasteignamati ríkisins. Í Bergvík hefur verið skipulögð byggð fyrir um 150 einbýlishús og raðhús en þar af hafa verið byggð 20 hús.
- Verðlag miðast við febrúar 1982 og byggingavísitölu 909 stig. En það verðlag er notað til samræmis við heildarathugun á hitavatnsmöguleikum sem verið er að vinna að. Þessi áætlun er hluti af þeirri heildarathugun. Núverandi byggingavísitala desember 1982 er 1331 stig.

Afl- og vatnsþörf

Samkvæmt fasteignamati skiptist það húsnæði í Kjalarneshreppi, sem yrði á veitusvæði hitaveitunnar, niður þannig:

	Rúmmál m ³	Aflþörf kW
Sveitabær	21.581	647
Bergvík þéttbýli/skóli	16.586	398
Alifuglahús	10.498	210
		<hr/>
		1255

Núverandi heildaraflþörf hitaveitu er því um 1,2 MW og er þá gert ráð fyrir að öll hús á veitusvæðinu tengist hitaveitunni.

Vatnsþörf hitaveitunnar er 12 l/s af 80°C heitu vatni fyrir núverandi byggð og þar af eru nær 3 l/s umframrennsli til að viðhalda hita í rörum. Umframrennsli við Bergvík nægir til hitunar á um 20 meðalstórum einbýlishúsum, þannig að byggðin þar getur stækkað um helming án þess að leggja þurfi í aukinn kostnað. Aðalæðin frá Esjubergi að Bergvík er eins og áður sagði 150 mm asbestleiðsla sem getur flutt a.m.k. 20 l/s þannig að hún ætti að nægja um næstu framtíð.

Stofnkostnaður

Aðalæð	
ein. asbeströr 3,5 km	2.133 þús kr.
Heimæðar á sveitabæi	
ein. stálrör 6,3 km	2.387 " "
Dreifikerfi Bergvík	
ein. stálrör 1,2 km	1.011 " "
	<hr/>
	5.531 þús kr.
Ýmislegt og ófyrirséð 10%	553 " "
Hönnun og umsjón 8%	443 " "
2 borholur 800 m djúpar	3.800 " "
Dæluhús, dælur og tilh. búnaður	1.200 " "
	<hr/>
	<u>11.527 þús kr.</u>

Rekstrarkostnaður

Fjármagnskostnaður 9.4%	1.084 þús kr.
Viðhald 1.8%	208 " "
Stjórnun og umsjón	200 " "
Rafmagn á dælur	110 " "
	<hr/>
	<u>1.602 þús kr.</u>

Orkuþörf hitaveitu ef öll hús eru tengd áætlast.

$$1255 \text{ KW} \times 3800 \text{ klst} = 4.769.000 \text{ kWh/ári}$$

$$\text{Orkuverð verður þá} = \frac{1602}{4769} = \underline{\underline{0,34 \text{ kr/KWh}}}$$

Samanburður á orkuverði

Orkuverð hitaveitu er borið saman við orkuverð olíu og raforkuverð til húshitunar hjá Rafmagnsveitu Reykjavíkur. Kjalarnes er á veitusvæði R.R. Eins og áður sagði fer allur samanburður fram á verðlagi í febrúar 1982 til samræmis við þá heildarathugun sem verið er að vinna að um möguleika á nýjum hitaveitum.

Verð á olíu var í febrúar 1982 3,65 kr/l en er nú í des. 1982 6,20 kr/l. Raforkuverð til hitunar samkvæmt gjaldskrá Rafmagnsveitu Reykjavíkur var í febr. 1982 0,22 kr/kWh en er nú 0,45 kr/kWh og er þá miðað við taxta C. 2 sem er rofin hitun, en það er sá taxti sem flestir kaupa rafmagn til hitunar á í Kjalarneshreppi.

Samanburður á orkuverði verður þá eftirfarandi:

	Orkuverð kr/kWh	Hlutfall af olíu %
Olía (óniðurgreidd)	0,57	100
Rafhitun (taxti C2)	0,22	39
Hitaveita Kjalarnesi	0,34	60

Niðurstöður

Samkvæmt ofangreindum samanburði er hitaveitan um 60% af olíuverði en um 55% dýrari en rafhitun á taxta C2 hjá Rafmagnsveitum Reykjavíkur. En í áætlun um hitaveitu hefur ekki verið tekinn kostnaður við að skipta um hitunarkerfi í þeim húsum sem hafa þilofna. Samkvæmt upplýsingum frá RR eru um 86% húsnæðis á þessu svæði með rafhitun en lítill hluti þess er hitaður með þilofnum. Þannig að um 90% húsnæðis hafa vatnsofna og gætu tengst hitaveitu án verulegs kostnaðar.

Þessi samanburður miðast eins og áður sagði allur við febrúarvísitölu 1982 og gert er ráð fyrir að þróun á orkuverðum hafi haldist í hendur. Sú hefur þó ekki orðið raunin því olíuverð hækkaði um 70% frá feb. til des. 1982, en á sama tíma hækkaði rafhitun á taxta C2 hjá Rafmagnsveitu Reykjavíkur um 105%. Hækkun byggingarvísitölu á þessu tímabili, sem gera má ráð fyrir að byggingarkostnaður hitaveitu fylgi í grófum dráttum, var 46%.

Orkuverð verður þá eftirfarandi á verðlagi í desember 1982:

	Orkuverð kr/kWh	Hlutfall af olíu %
Olía	0,97	100
Rafhitun (RR)	0,45	44
Hitaveita	0,50	52

Heimildir

Verðfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. 1979: Hitaveita Kjalarneshrepps, endurskoðuð frumáætlun. VST ágúst 1979, 15 s.

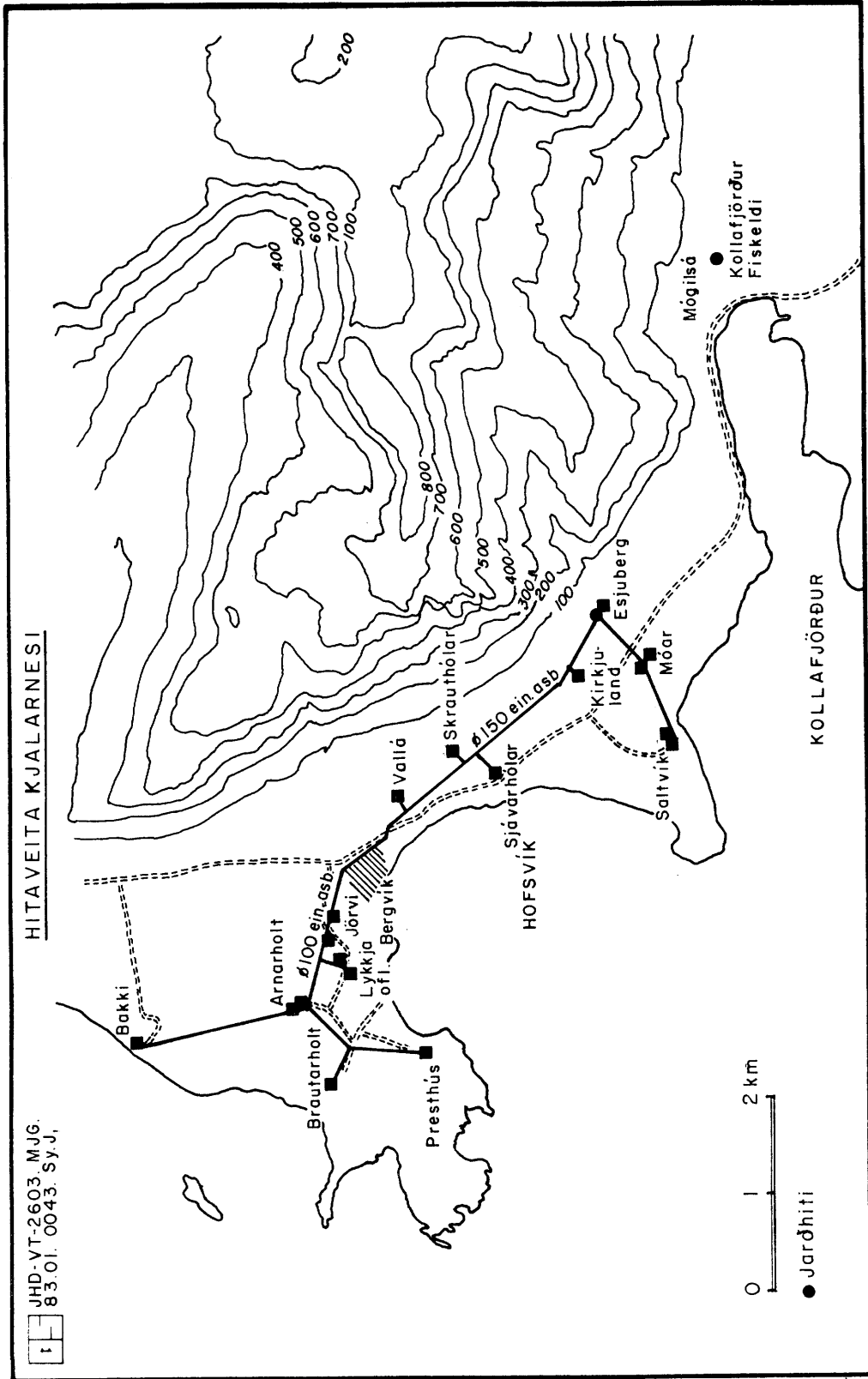
Framkvæmdastofnun ríkisins 1980: Hitaveita Kjalarneshrepps. Maí 1980, 8 s.

HITAVEITA KJALARNESI

Frumhönnun á rórastæðum, rennsli og hitastigi til notenda við gefnar forsendur.

Staður	Nív. aflþörf kW	Lengd aðv.æðar m	Lengd heimæðar m	Rennsli l/s aðv.æð	heimæð	Hiti hjá notanda °C	Nafmál röra aðv.æð	heimæð	Uppsett afl kW
Borhóla				12		80	-		
Esjuberg	22	0	100	0,3		78		25 st	48
Móar o.fl.	176	0	1500	1,2		75	150 A	50 st	175
Kirkjuland	13	600	100	0,2		76	150 A	25 st	30
Sjávarhólar	28	1300	300	0,2		72	150 A	25 st	27
Skrauthólar	11	200	200	0,2		72	150 A	25 st	27
Vallá	186	400	200	1,2		75	150 A	50 st	176
Bergvík/skóli	425	800	-	4,2		75	100 A	-	616
Jörvi	9	500	100	0,2		71	100 A	25 st	26
Lykkja o.fl.	80	500	300	1,0		69	100 A	40 st	121
Presthús o.fl.	119	500	1800	1,2		64	100 A	50 st	121
Amnarholt	148	0	0	1,3		70	-	-	163
Bakki	38	1700	0	0,8		61	50 st		70
	1.255	7.000	4.600	12					1.600

A = einangruð asbeströr
st = einangruð stálrör



JHD-VT-2603. Mjg.
83.01. 0043. Sy.J.

HITAVEITA KJALARNESI

0 1 2 km

● Jardhiti