



ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

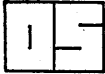
auka

HITAVEITA BORG, GRÍMSNESH.
Frumáætlun um hitaveitu
fyrir byggðina við Borg

María Jóna Gunnarsdóttir

OS-83078/JHD-24 B

September 1983



ORKUSTOFNUN
GRENSÁSVEGI 9. 108 REYKJAVÍK

HITAVEITA BORG, GRÍMSNESH.
Frumáætlun um hitaveitu
fyrir byggðina við Borg

María Jóna Gunnarsdóttir

OS-83078/JHD-24 B

September 1983

INNGANGUR

Að beiðni Ásmundar Eiríkssonar oddvita í Grímsneshreppi, er hér gerð frumáætlun um hitaveitu frá borholu sem boruð hefur verið í nánd við félagsheimilið að byggðinni við Borg. Sjá mynd af hitaveitu á bls 3. Borholan er 667 m djúp og er hér gert ráð fyrir að það þurfi að dýpka hana í 1000 m til að fá nóg vatn fyrir hitaveitu.

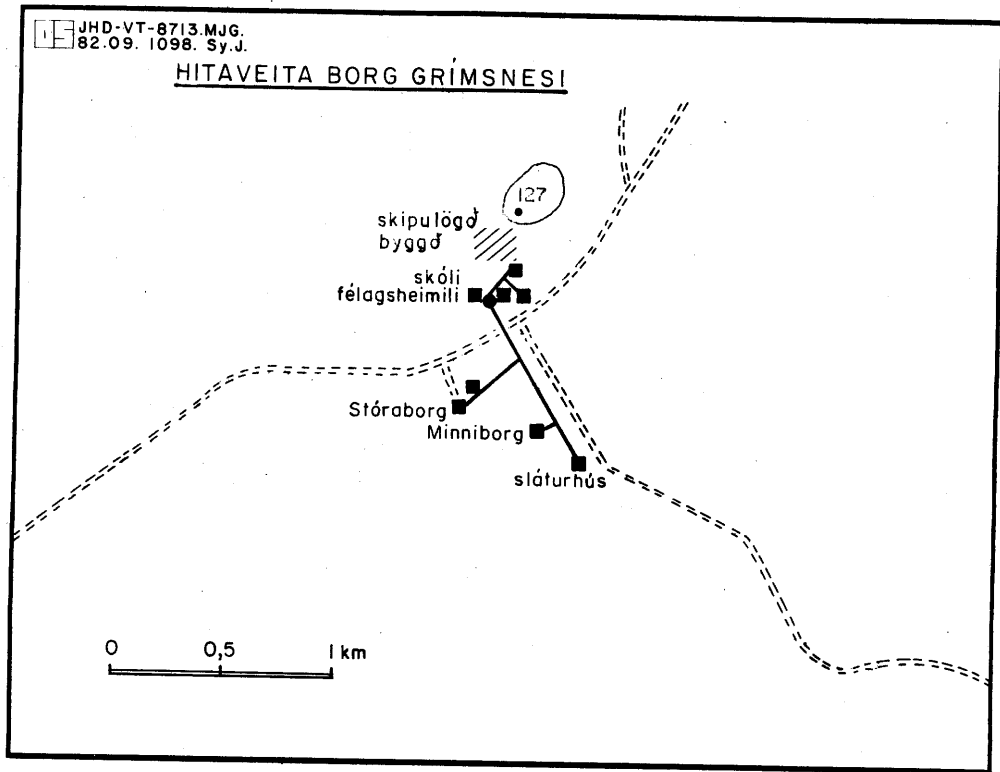
Að Borg í Grímsnesi er félagsheimili, verslun, verkstæði og tveir sveitabæir, Minniborg og Stóraborg, sem er kirkjustaður. Hugmyndir eru uppi um stækkun byggðar við Borg ef þar kæmi hitaveita. Lokið er við að skipuleggja byggð fyrir átta einbýlishús og er eitt hús í byggingu.

Áður hafa verið gerðar á Orkustofnun tvær hitaveituáætlanir fyrir Borg. Önnur þar sem vatn er fengið frá Sólheimum, en þar er hver með 89°C heitu vatni. Sólheimar eru í um 6,5 km fjarlægð frá Borg. Þessi hitaveita reyndist óhagkvæm miðað við núverandi aðstæður. Hin áætlunin gerði ráð fyrir að nýta vatn frá borholu sem boruð yrði í sprungusvæði 1 km norðaustan við Minniborg, en þar eru taldir möguleikar á að fá heitt vatn með borunum. Orkuverð þeirrar hitaveitu yrði með ákveðnum forsendum 84% af orkuverði óniðurgreiddrar olíu en 20% dýrara en rafhitun á marktaxta.

JARÐHITI

Í nánd við Borg er jarðhiti á yfirborði við Klausturhóla og Sólheima. Sólheimar eru í um 6,5 km og Klausturhólar í 4 km fjarlægð. Að Sólheimum er hver með 89°C heitu vatni og rennsli 12 l/s. Sólheimar standa um 40 m lægra en Borg. Norðan við Klausturhóla var boruð 1000 m hola árið 1978. Rennsli úr holunni er um 1 l/s af 100°C heitu vatni. En vatnið er mjög kalkríkt og nær ónothæft af þeim sökum.

Um 1,5 km norðaustan við Minniborg sjást sprungur sem stefna suðvestur-norðaustur í átt að Borg. Í vor var boruð 667 m djúp hola nærri sprungunum við félagsheimilið. Hún er a.m.k. 62°C heit í botni en gefur ekki nægilega heitt vatn. Nú hafa heimamenn áhuga á að dýpka holuna í 1000 m og freista þess að fá heitt vatn. Hér er reiknað með að fá 65°C heitt vatn úr holunni. Áfallinn kostnaður við borun er 1360 þús. kr og áætlaður kostnaður við dýpkun er 910 þús. kr.



RÚMMÁL OG AFLÞÖRF

Rúmmál húsa við Borg er fengið frá Fasteignamati ríkisins en fyrir framtíðarbyggð er áætlað að hvert hús verði 400 m³. Við ákvörðun á stærð lagna er aflþörf reiknuð 30 W/m³.

	Rúmmál m ³	Aflþörf kW
Stóraborg	525	16
Minni Borg	350	11
Félagsheimili	3003	90
Verslun/verkst.	1335	40
Framtíðarbyggð	3200	96
Sláturhús	1400	42
	9813	295

ÝMSAR FORSENDUR

1. Hér er reiknað með að allar lagnir séu hitapolin plaströr einangruð með gjalli úr Seyðishólum og einangrunargildi þeirra sé $0,7 \text{ W/m}^2\text{C}$.
2. Í töflu á bls. 6 er að finna frumhönnun á hitaveitu. Þar kemur m.a. fram heildarvatnspörf hitaveitu, einnig stærðir og lengdir lagna og hitastig á vatni komnu til notenda. Heildarlengd lagna er 1,5 km. Vatnspörf hitaveitu er um 4 l/s af 65°C heitu vatni og hitastig til notenda fer ekki niður fyrir 55°C við það rennsli. Aflþörf hitaveitu fyrir framtíðarbyggð er 295 kW en uppsett afl er 342 kW. Umframafll til að viðhalda hita er því 47 kW.
3. Gert er ráð fyrir að nota þurfi djúpdælu til að fá 4 l/s úr holunni. Áætlað verð á slíkri dælu er um 100 þús.kr. Heildarkostnaður við virkjun jarðhitans er áætlaður, með dæluhúsi, dælum og tilheyrandi búnaði, 400 þús. kr.
4. Verð á olíu og rafmagni er samkvæmt gildandi gjaldskrá í september 1983. Orkuverð olíu 1,47 kr/kWh miðast við 65% nýtni í katli og olíuverð 9,40 kr/l. Raforkuverð marktaxta A5 1,12 kr/kWh miðast við að 7 kW séu keypt vegna hitunar og notkunina 35.000 kWh.
5. Fjármagnskostnaður mi ast við endurheimtu fjármagns á 25 árum og 8% vöxtum.
6. Byggingavísitala, sem miðað er við, gildir frá 1. júlí 1983 er 2076 stig. Gengi dollarans er 28,11 kr.

KOSTNAÐARÁÆTLUN

Stofnkostnaður

Lagnir	450 þús.kr
Borhola	2.270 " "
Virkjun	<u>400 " "</u>
	3.120 þús.kr
Ýmislegt og ófyrirséð 15%	<u>470 " "</u>
Samtals	<u><u>3.590 þús.kr</u></u>

Rekstrarkostnaður

Fjármagnskostnaður 9,4%	337 þús.kr
Viðhald 2%	72 " "
Rafmagn á dælur (A1)	120 " "
	<u>529 þús.kr</u>

Orkuverð hitaveitu

Til að ákveða orkuverð hitaveitu til samanburðar við aðra hitun, er reiknað með aflþörf fyrir núverandi íbúðarbyggð 24 W/m³ og sláturhúsið 17 W/m³ og að nýtingarstundir hitaveitu verði 3800 stundir. Orkuþörf hitaveitu verður 157 kW x 3800 st = 596.600 kWh.

Orkuverð verður þá

$$\frac{529 \text{ þús.kr}}{596.6 \text{ MWh}} = \underline{\underline{0,88 \text{ kr/kWh}}}$$

Samanburður á orkuverði

Olía óniðurgreidd	1,47 kr/kWh	100%
Rafhitun C1 (niðurgr.)	0,87 "	59%
Rafhitun A5 marktaxti (niðurgr.)	1,12 "	76%
Hitaveita Borg	0,88 "	60%

NIÐURSTÖÐUR

Fyrir núverandi byggð yrði orkuverð, með áður nefndum forsendum, um 60% af olíuverði og jafnt rafhitun á niðurgreiddum húshitunartaxta C1 en um 30% ódýrar en rafhitun á marktaxta. Hitaveita á Borg yrði því hagkvæm veita svo framanlega sem forsendur um vatnsöflun og hitastig stæðust. Rekstrarkostnaður hitaveitu yrði á núverandi verðlagi 529 þús.kr. á ári.

TAFLA 1 HITAVEITA AÐ BORG, GRÍMSNESHREPPI

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

Staður	Núv. aflþörf kW	Lengd aðv.áðar m	Lengd heimaðar m	Rennsli aðv.áð l/s	Hiti hjá notanda °C	Nafnmál röra aðv.áð	Uppsett afl kW
Borhola	-	-	-	4	65	-	-
Félagsh./skóli	90	-	50	1,0	64	40	100
Verslun/byggð	136	-	200	1,4	64	50	140
Stóraborg	16	350	350	0,5	55	40	31
Minniborg	11	300	100	1,1	56	32	27
Sláturhús	42	250	-	0,7	55	-	44
	295	900	600	4,0			342

HEIMILDIR

María Jóna Gunnarsdóttir 1980: Athugun á hagkvæmni hitaveitu í Grímsneshreppi. Orkustofnun, greinargerð MJG-80/09.

María Jóna Gunnarsdóttir, Karl Ragnars og Kristján Sæmundsson 1982: Húshitunaráætlun II. hluti: Frumáætlanir um 23 nýjar hitaveitur
Orkustofnun: OS82095/JHD14.