

Athugun á hagkvæmni hitaveitu í
Gnúpverjahreppi

María Jóna Gunnarsdóttir

Greinargerð MJG-80/08

Athugun á hagkvæmni hitaveitu í GnúpverjahreppiInngangur

Við bæinn Þjórsárholt í Gnúpverjahreppi hefur verið borað 120 m djúp hola með bornum Ými. Holan er fóðruð með 8" röri niður í 40 m. Holan getur gefið a.m.k. 30 l/s af 65 °C heitu vatni með 30 m niðurdrætti. Í þessari greinargerð er gerð athugun á hagkvæmni hitaveitu fyrir bæina í nánd við Þjórsárholt. Stærsti notandinn er í Árnesi, þar er félagsheimili og þrjú einbýlishús, einnig er fyrirhugað að byggja þar nýtt skólahús og flytja starfsemi skólans frá Ásum. Við Skarðsfjall er bæjarþyrping og er einnig gert ráð fyrir að hitaveita verði lögð þangað og til bæjanna á leiðinni.

Aflþörf

Við áætlun á aflþörf veitunnar er gert ráð fyrir eftirfarandi:

- Aflþörf er áætluð út frá rúmmáli húsa, og hámarksaflþörf reiknast 30 W/m³.
- Bæirnir Þrándarholt, Stöðulfell, Miðhús, Bólstaður, Stórahof, Geldingaholt og nýbýlið við Þjórsárholt hafi möguleika á að tengjast veitunni.
- Nýtt skólahús verði byggt í Árnesi 5000 m³ og þar verði byggðarkjarni með um 20 einbýlishúsum. Aflþörf áætlast 720 KW.
- Ábúendur í Skaftholti hafa hug á að reisa þar heimili fyrir þroskahefta. Auk þess er áhugi fyrir að setja þar upp gróðurhús. Aflþörf áætlast 300 KW, sem samsvarar vatnspörf um 3 l/s. Í kostnaðarútreikningum er lögnin að Skaftholti ekki tekin með í stofnkostnað en aðeins gert ráð fyrir henni við áætlun á stærð aðveituaðar, því óljóst er hvenær framkvæmdir hefjast.

Leiðsluefni

Þrjár gerðir af rörum í hitaveitur er á markaðnum þ.e. einangruð stálrör, asbest rör og hitapolin plaströr. Einangruð stálrörin hafa minnsta hitatapið, þola mestan þrýsting og eru jafnframt dýrust. Asbest rörin (óeinangruð) eru um 50 % ódýrari. Þau eru oftast lögð óeinangruð í jarðvegsgarð. Þó hefur verið reynt á a.m.k. tveimur stöðum að einangra þau þ.e. á Siglufirði og Dalvík. Envandamálið er að vatn smýgur í gegnum asbest og bleytir einangrunina og við það minnkar einangrunargildi hennar. Þetta má annað hvort leysa með því að hindra að vatn komist í einangrunina með vatnspéttu og hitapolnu efni sem sett er utan um asbeströrið eða að vatnið eigi greiðan aðgang frá rörum í gegnum einangrun. Hitapolnu plaströrin einangruð með steinullarhólkum eru 40 % ódýrari en einangruðu stálrörin en þau eru ekki framleidd stærri en 2". Þrýstipól þeirra er minna en stálröra, Við 70 °C er leyfilegur innri þrýstingur 8 kg/cm².

Hitastig úr borholu að Þjórsárholti er aðeins 65 °C og því er ljóst að nauðsynlegt er að einangra rörin.

Hér er því gert ráð fyrir að aðveituað sé úr asbesti einangruðu með steinullarhólkum og lögð í jarðvegsgarð, en í heimaðar yrðu notuð hitapolin plaströr (PEX) einangruð með steinullarhólkum.

Vatnspörf og dæling

Vatnspörf veitunnar fyrir núverandi byggð er við köldustu aðstæður um 7 l/s og þegar allt er fullbyggt um 13 l/s. Gert er ráð fyrir að notuð sé djúpdæla sem geti dælt 30 l/s í 70 m hæð (30 m niðurdráttur og 40 m þrýstifall). Geldingaholt stendur um 30 m hærra en hinir bæirnir og er þrýstingurinn frá djúpdælunni ekki nægilegur til að koma vatninu þangað. Þyrfti því að hafa sér dælu á Geldingaholtsafleggjara í ca. 110 m hæð sem gæti dælt 1,2 l/s í 30 m hæð.

Stofnkostnaður

Aðveituæð einangrað asbest	125.1 Mkr
Heimaæðar einangruð plaströr	<u>48.9 "</u>
	<u>174.0 Mkr</u>

Ýmislegt, ófyrirséð 15 %	26.1 Mkr
Dælur, dæluhús með tilheyrandi búnaði	7.0 "
Vatnsöflunarkostnaður	<u>20.0 "</u>
	<u>227.1 Mkr</u>

Reksturskostnaður

Fjármagnskostnaður 9,4 %	21.3 Mkr
Viðhald og umsjón 1,5 %	3.4 "
Rafmagn á dælur	<u>1.0 "</u>
	<u>25.4 Mkr</u>

Öllverð miðast við byggingarvísitölu 490 stig.

Olíuverð

Meðal olíunotkun þriggja ára í félagsheimilinu Árnesi hefur verið 48.850 l. Olíunotkun íbúðarhúsa er áætluð 13 l/m³ og skólahúsnæðis 16 l/m³. Núverandi olíuverð er 196.45 kr/l.

Hitunarkostnaður á ári með olíu væri því eftirfarandi:

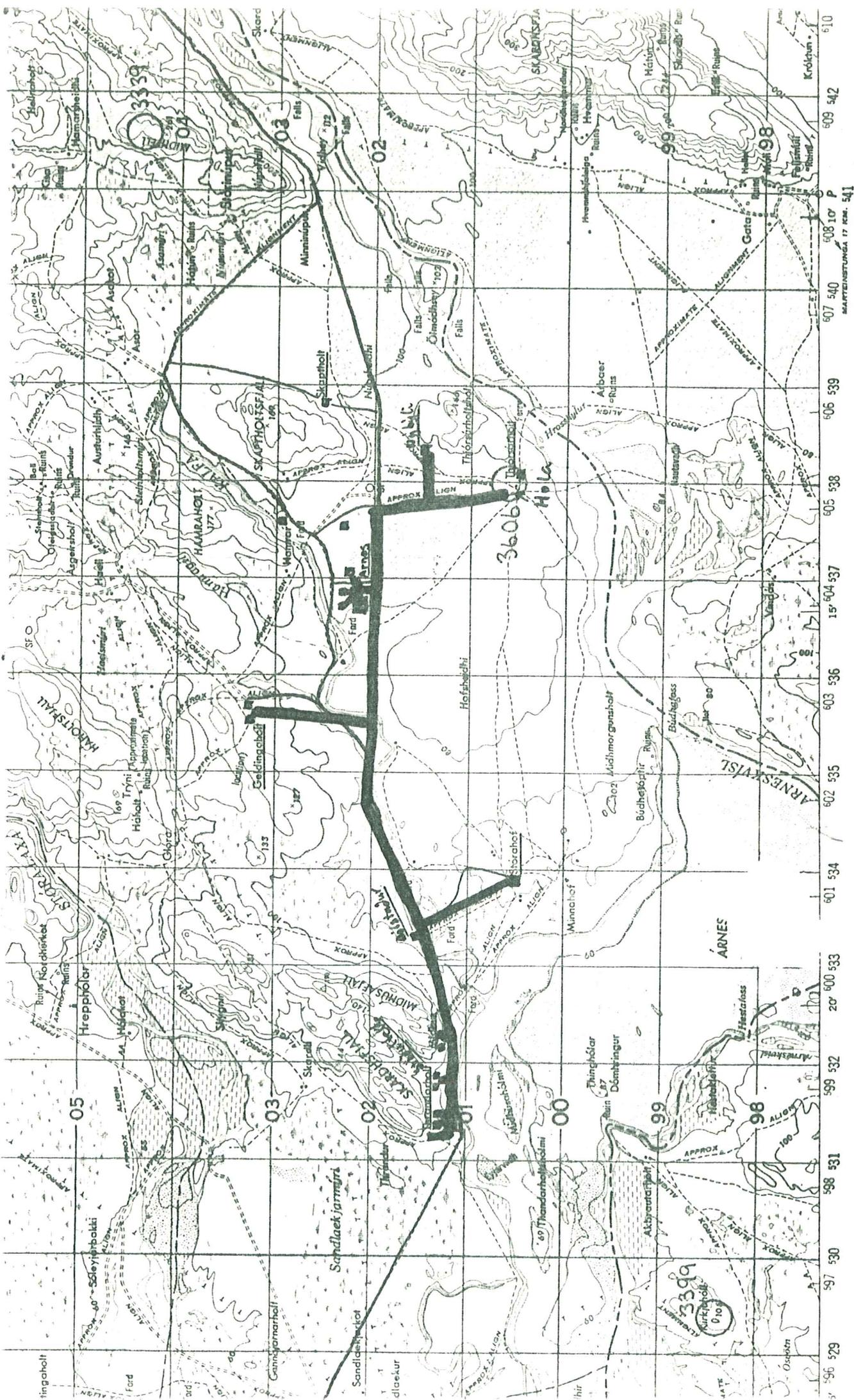
Félagsheimili	48.850 x 196.45	9.6 Mkr
3 einbýlishús Árnesi	13 x 500 x 3 x 196.45	3.8 "
12 býli	13 x 6386 x 196.45	<u>16.3 "</u>
		<u>29.7 Mkr</u>
Skólahúsnæði 16 x 5000 x 196.45		<u>15.7 Mkr</u>
		<u>45.4 "</u>

Hagkvæmni

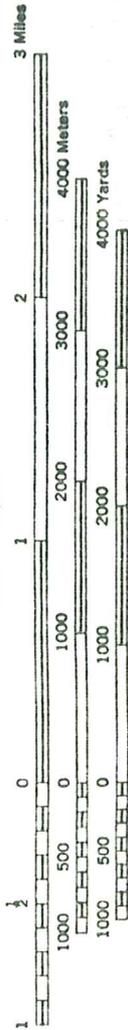
Ef reksturkostnaður hitaveitunnar er borinn saman við hvað olíukostnaður væri fyrir núverandi byggð sést að veitan væri árlega hagkvæm um 4.3 Mkr. Og þegar fyrirhugað skólahús að Árnesi væri tekið í notkun verður hún hagkvæm um 20.0 Mkr. Ljóst er því að með tilkomu skólans og aukinni byggð sem fylgir rekstri hans verður hitaveita fyrir Gnúpverjahrepp hagkvæm veita. Ekki er vitað um eiginleika vatnsins m.t.t. tæringar. Möguleiki er á að of mikið súrefni sé í vatninu og þyrfti að gera á því athugun.

Notendur	Rúmmál (m ³)	Aflþörf (KW)	Lengd aðveituaðar m	Lengd heimaaðar m	Áætluð vatnsþörf l/s	Áætlaður hiti til notenda (°C)	Rörastærð aðv. heimæð mm
Nýbýli	500	15.0	900	500	0.16	57	∅125 ∅32
Árnes	24000	720.0	1500	500	5.50	63	∅125 ∅63
Geldingaholt	2345	117.3	1300	1300	1.21	58	∅100 ∅63
Stórahof	310	9.3	2300	1150	1.00	55	∅80 ∅63
Bólsstaður	475	14.3	100	100	0.15	57	∅80 ∅32
Miðhús	535	16.1	1200	200	0.27	55	∅80 ∅32
Stöðulfell	770	23.1	500	200	0.47	55	∅80 ∅50
Þrándarholt	1451	43.5	500	-	0.50	55	∅70

Útreiknaðar stærðir í töflunni ber að skoða sem stærðir til kostnaðarmats en ekki sem endanlega hönnun.



Scale 1:50,000



ton, D. C. Compiled in 1948
 eodættisk institut, 47, 1945;
 and from recent intelligence
 S. Army 1943. Map not field
 in used for 6, D, th for p. p