



ORKUSTOFNUN  
Jarðhitadeild

**HITAVEITUR  
FYRIR VARMAHLÍÐ - SAUÐÁRKRÓK  
OG SEYLUHREPP**

**Endurskoðun á fyrri áætlunum**

María Jóna Gunnarsdóttir

OS-84079/JHD-33 B

Október 1984



**ORKUSTOFNUN**

Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

**HITAVEITUR**

**FYRIR VARMAHLÍÐ - SAUÐÁRKRÓK  
OG SEYLUHREPP**

**Endurskoðun á fyrri áætlunum**

María Jóna Gunnarsdóttir

OS-84079/JHD-33 B

Október 1984

EFNISYFIRLIT

	bls.
1 INNGANGUR	3
2 HÖNNUNARFORSENDUR	6
2.1 Jarðhiti	6
2.2 Aflþörf	6
2.3 Frumhönnun á hitaveitum	7
3 KOSTNAÐARFORSENDUR	8
4 KOSTNAÐARÁÆTLUN	9
4.1 Hitaveita Varmahlíð - Sauðárkrók	9
4.2 Hitaveita Seyluhreppi	10
5 SAMANBURÐUR HITUNARKOSTA	11
6 NIÐURSTÖÐUR	11
TAFLA 1 RÚMMÁL HÚSA, AFL-OG ORKUPÖRF	12
TAFLA 2 HITAVEITA VARMAHLÍÐ - REYNISSTAÐAHVERFI	13
TAFLA 3 HITAVEITA ÁSHILDARHOLTSVATN - REYNISSTAÐAHVERFI	14
TAFLA 4 HITAVEITA SEYLUHREPP NORÐUR	15
TAFLA 5 HITAVEITA SEYLUHREPP SUÐUR	16

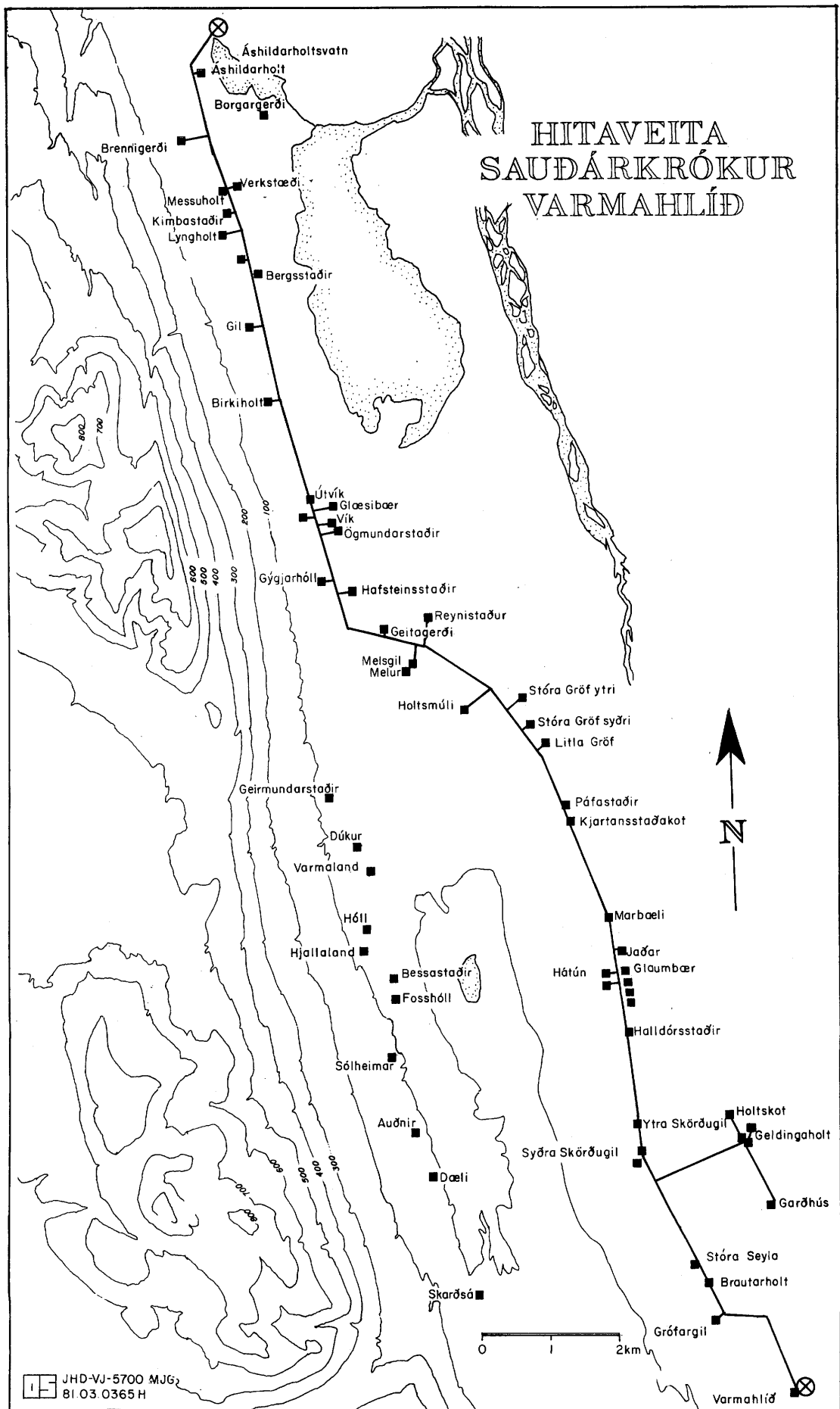
## 1 INNGANGUR

Samkvæmt beiðni Stefáns Guðmundssonar, alþingismanns, með bréfi til iðnaðarráðherra Sverris Hermannssonar í júní 1984 (sent Orkustofnun 26. júní 1984) hefur Jarðhitadeild endurmetið tvær fyrri áætlanir um hitaveitur í hluta Skagafjarðar, annarsvegar hitaveitu á milli Varmahlíðar og Sauðárkróks (Hitaveita Áshildarholtsvatn-Varmahlíð, MJG-81/04 Mars 1981) og hinsvegar fyrir allan Seyluhrepp (Hitaveita Seyluhreppi, MJG-82/03 Maí 1982). Niðurstöður fyrri áætlana voru þær að hitaveita á milli Sauðárkróks og Varmahlíðar væri óhagkvæm miðað við bæði olíuhitun og rafhitun en hitaveita í Seyluhreppi hagkvæm miðað við óniðurgreidda olíu og svipuð og rafhitun á marktaxta.

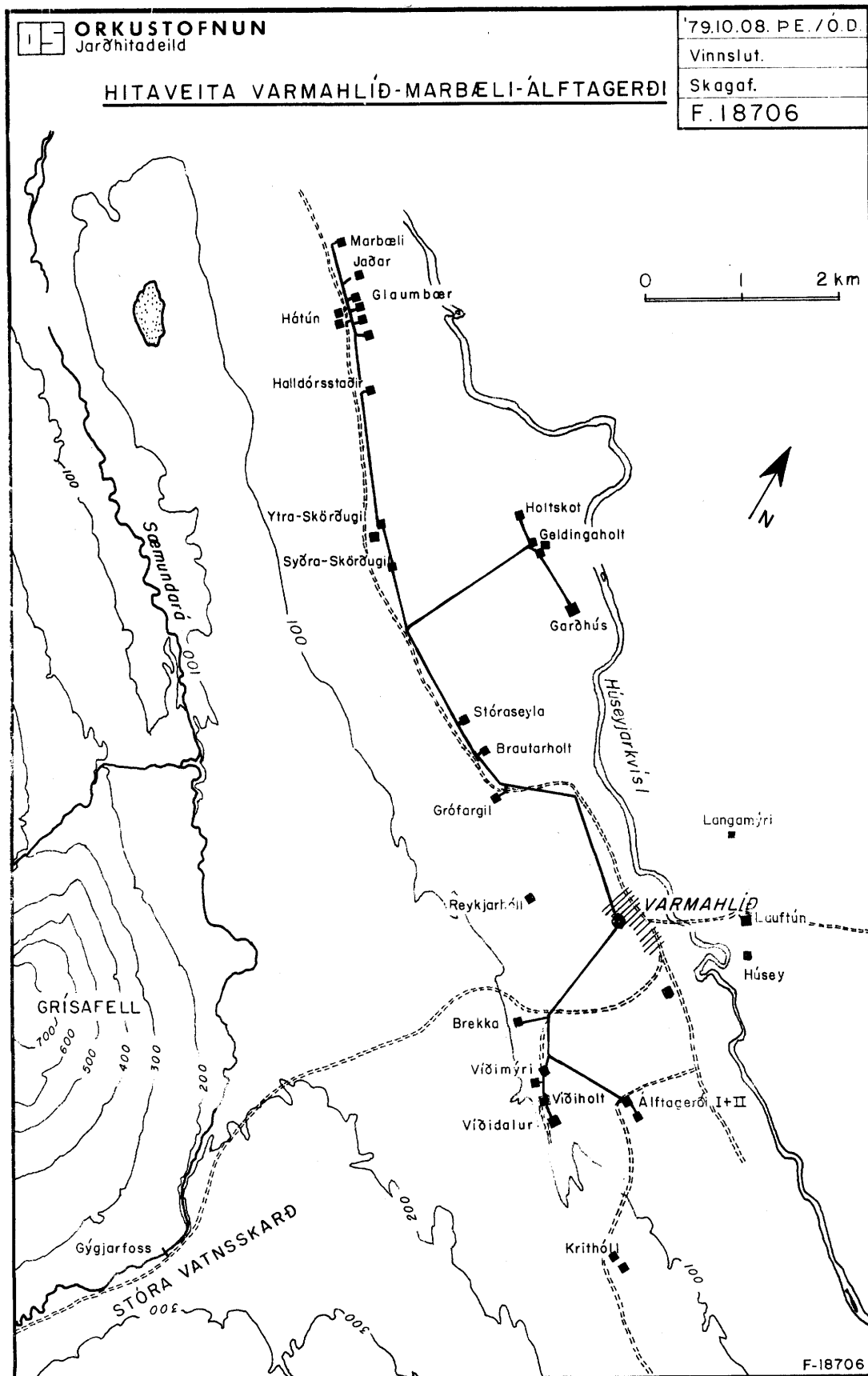
Nokkrar forsendur hafa breytst síðan árið 1982 og er helsta breytingin sú að nú er gert ráð fyrir að nota hitapólin plaströr einangruð með uretanhólkum í jarðvegsgarði í allar lagnir. Í fyrri áætlunum hafði verið reiknað með óeinangruðum asbestörum í aðalæðar og ýmist einangruðum stálrörum eða einangruðum plaströrum í heimæðar. Asbestörin eru nú bönnuð skv. reglugerð frá Vinnueftirliti ríkisins vegna atvinnusjúkdóma sem innöndun asbestryks getur haft í för með sér.

Einangruð plaströr kosta um 40% meira en óeinangruð asbestör en hitatapið í þeim er um sex sinnum minna. Vatnspörf hitaveitnanna verður því minni. Samkvæmt fyrri áætlunum var vatnspörf hitaveitu í Seyluhreppi um 13 l/s og hitaveitu milli Varmahlíðar og Sauðárkróks um 40 l/s en við breytingu á röragerðum verður vatnspörf fyrir Seyluhrepp 4-5 l/s og veiturnar út á Sauðárkrók um 13 l/s.

Að öðru leyti eru forsendur þær sömu og vísast í skýrslurnar varðandi þær. Hitaveita frá Áshildarholtsvatni að Varmahlíð tæki til Seyluhrepps, (að byggðinni við Varmahlíð undanskildum), Staðahrepps og Skarðshrepps, en Sæmundarhlíð voru ekki með. Alls eru á þessu svæði um 50 íbúðarhús. Gert er ráð fyrir að heitt vatn fengist frá tveimur jarðhitasvæðum, við Varmahlíð og Áshildarholtsvatn. Hitaveitan í Seyluhreppi tekur til 23 íbúðarhúsa og fengi aðeins vatn frá Varmahlíð. Á mynd 1 og 2 bls. 4 og 5 eru hitaveiturnar sýndar og hvernig áætlað er að leiðslur liggi.



MYND 1 Hitaveita fyrir Varmahlíð - Sauðárkrók



MYND 2 Hitaveita Seyluhreppi

## 2 HÖNNUNARFORSENDUR

### 2.1 Jarðhiti

Eins og í fyrri áætlunum er gert ráð fyrir að bora bæði við Varmahlíð og Áshildarholtsvatn en þar er vinnslusvæði Hitaveitu Sauðárkróks. Jarðboranir ríkisins gerðu kostnaðaráætlanir um boranir á sínum tíma og eru þær færðar upp til verðlags að öðru leyti en því að söluskatti er sleppt þar eð hann var felldur niður af borunum með lögum árið 1983. Miðað við byggingarvísitölu 164 stig (2428 stig), verður borkostnaður nú 3450 þús.kr fyrir 800 m holu við Áshildarholtsvatn og 2150 þús.kr fyrir 400 m holu við Varmahlíð.

Gert er ráð fyrir að úr holu í Varmahlíð fáist 90°C heitt vatn og við Áshildarholtsvatn 70°C. Reiknað er með að nota þurfi djúpdælu í borholu við Varmahlíð en ekki við Áshildarholtsvatn. Kostnaður við virkjun jarðhitans, með djúpdælu og yfirborðsdælum, dæluhúsum og öðrum búnaði áætlast 500 þús.kr í Varmahlíð og 300 þús.kr við Áshildarholtsvatn. Gert er ráð fyrir dælustöð á báðum stöðum.

### 2.2 Aflþörf

Við frumhönnun á lögnum og vatnspörf er gert ráð fyrir að aflþörf til hitunar á sveitabýli sé 30 W/m<sup>3</sup> og fyrir hitun á véla- og verkfærageymslum 15 W/m<sup>3</sup>. Í töflu 1 bls. 12 er sýnt rúmmál íbúðarhúsa og vélageymsla skv. Fasteignamati ríkis, hitunarkerfi í árslok 1983 og aflþörf til hitunar samkvæmt áðurnefndum forsendum. Heildaraflþörf hitaveitu í Seyluhreppi er 385 kW, en hitaveitu er tæki yfir allt svæðið milli Varmahlíðar og Sauðárkrók 672 kW.

Fyrir þremur árum síðan gerði hitaveitunefnd Seyluhrepss könnun á orkuþörf og orkukostnaði nær allra býla í hreppnum. Þau gögn, þ.e.a.s. rekstrarkostnaður hitaveitu á ári deilt með þeim fjölda kWh sem bæirnir þurfa nú til hitunar eru notuð hér við áætlun á nauðsynlegu orkuverði frá hitaveitum. Í niðurstöðum könnunarinnar er gefin upp heildarnotkun raforku og/eða olíu. Í áætlun Orkustofnunar hefur verið dregin frá raforkunotkun til almenns búrekstrar svo og fyrir mjólkurkæli og súgþurrkun þar sem við á. Auk þess hafa upphaflegar tölur um olíunotkun verið lækkaðar um 2000 l á öllum

stöðum nema tveim, þar sem tekið var fram að tölurnar væru eingöngu fyrir hitun á íbúðarhúsum. Þetta er gert vegna þess að algengt er að olían sé einnig notuð á vinnuvélar. Í töflunni á bls.10 eru niðurstöður þessarar könnunar hitaveitunefndarinnar gefnar sem orkunotkun í kWh á rúmmetra hitaðs húsnæðis. Meðalorkunotkun til hitunar íbúðarhúsa í Seyluhreppi er 104 kWh/m<sup>3</sup> á ári og er miðað við þá tölu til að finna orkuverð beggja hitaveitnanna. Meðalraforkunotkun til hitunar á landinu 1983 var 80 kWh/m<sup>3</sup>.

### 2.3 Frumhönnun á hitaveitum

Í þessari áætlun er eingöngu gerð frumhönnun á umræddum tveimur hitaveitum. Við endanlega hönnun þarf að skoða marga hluti betur t.d. er þrýstipól plaströra lágt við hátt hitastig en er þó misjafnt eftir gerðum. E.t.v. þarf að fjölga dælustöðvum vegna þessa. Til þess að hægt væri að áætla stofnkostnað og meta hagkvæmni hitaveitnanna var gerð frumhönnun á rörastærðum, vatnspörf og hitastigi á vatni komnu til notenda.

Í töflum 2 til 5 bls.13-16 eru helstu hönnunarstærðir, s.s. aflþörf fyrir hvern bæ eða bæjarþyrpingu, lengdir aðalæða og heimæða, rennsli á hvern bæ og hitastig á vatni komið á bæina, nafnmál röra og uppsett afl. Uppsett afl er oft töluvert meira en aflþörf því gerð er krafa um að hitastig vatns sé a.m.k. 60°C þegar það kemur til notenda við hámarksnotkun.

Í töflunum kemur fram að heildarlengd aðveituæðar fyrir hitaveitu milli Varmahlíðar og Sauðárkróks er um 24 km og fyrir hitaveitu í Seyluhreppi um 11 km. Og heildarlengd heimæða er samkvæmt áætlun annarsvegar 5,6 km og hinsvegar 2,6 km. Vatnspörf við hámarks álag fyrir hitaveitu milli Varmahlíðar og Sauðárkróks er samtals 13 l/s þar af eru 5,4 frá Varmahlíð og 7,6 frá Áshildarholtsvatni. Þá er miðað við að Reynisstaðahverfið sé tengt með leiðslum úr báðum áttum. Vatnspörf fyrir hitaveitu í Seyluhreppi yrði 4,5 l/s.



### 3 KOSTNAÐARFORSENDUR

Við áætlun á fjármagnskostnaði hitaveitu er reiknað með 25 ára endingartíma og 8% raunvöxtum.

Miðað er við byggingavísitölu 164 stig sem gildir í september 1984. Gengi dollarans var þá um 33 kr.

Reiknað er með að raforka vegna dælingar fáist á óniðurgreiddum marktaxta A5, þar sem orkugjald er 0,89 kr/kWh og fastagjald á ári 20.800 kr fyrir lágmark 4 kW og 2870 kr/kW/ári fyrir 5-20 kW.

Orkuverð til rafhitunar miðast við niðurgreiddan marktaxta A5 en þar er orkugjald 0,52 kr/kWh en fastagjöldin eru þau sömu og á undan eru talin. Rafhitun á niðurgreiddum marktaxta fyrir meðalhús verður því 1,09 kr/kWh.

Olía kostar nú 8,90 kr/l og miðað við 65% nýtni í katli verður orkuverð olíu 1,39 kr/kWh.

4 KOSTNAÐARÁÆTLUN

4.1 Hitaveita Varmahlíð - Sauðárkrók

Stofnkostnaður

Aðveituæð	16.710 þús.kr
Heimæðar	2.470 " "
Borhola Áshildarholtsvatn (800 m)	3.450 " "
Borhola Varmahlíð (400 m)	2.150 " "
Dælur, dæluhús með búnaði	800 " "

---

	25.580 þús.kr
Ýmislegt og ófyrirséð 15%	3.840 " "

---

29.420 þús.kr

=====

Reksturskostnaður

Fjármagnskostnaður 9,4%	2.765 þús.kr
Viðhald og umsjón 3%	883 " "
Rafmagn á dælur A5	170 " "

---

3.818 þús.kr

=====

Orkuverð

3.818 þús.kr

----- = 1,88 kr/kWh

104 kWh/m<sup>3</sup> x 19.484 m<sup>3</sup> =====

#### 4.2 Hitaveita Seyluhreppi

##### Stofnkostnaður

Aðveituæð	6.160 þús.kr
Heimæðar	1.330 " "
Borhola Varmahlíð (400 m)	2.150 " "
Dælur, dæluhús með búnaði	500 " "

---

	10.140 þús.kr
Ýmislegt og ófyrirséð 15%	1.520 " "

---

11.660 þús.kr

=====

##### Reksturskostnaður

Fjármagnskostnaður 9,4%	1.096 þús.kr
Viðhald og umsjón 3%	350 " "
Rafmagn á dælur A5	80 " "

---

1.526 þús.kr

=====

##### Orkuverð

$$\frac{1.526 \text{ þús.kr}}{104 \text{ kWh/m}^3 \times 11.205 \text{ m}^3} = 1,31 \text{ kr/kWh}$$

=====

## 5 SAMANBURÐUR HITUNARKOSTA

Olía óniðurgreidd	1,39 kr/kWh	100%
Rafhitun niðurgr marktaxti A5	1,09 kr/kWh	78%
Hitaveita Varmahl-Sauðárkrók	1.88 kr/kWh	135%
Hitaveita Seyluhrepp	1,31 kr/kWh	94%

## 6 NIÐURSTÖÐUR

Samkvæmt þeim útreikningum sem hér hafa verið gerðir og þeim forsendum sem gengið hefur verið út frá er orkuverð á núverandi verðlagi frá hitaveita á milli Varmahlíðar og Sauðárkróks 1,88 kr/kWh, og fyrir hitaveitu í Seyluhreppi 1,31 kr/kWh, en óniðurgreitt orkuverð olíu til hitunar er 1,39 kr/kWh. Hitaveita milli Varmahlíðar og Sauðárkróks er því óhagkvæm, orkuverð hennar yrði um 35% hærra en óniðurgreidd olíuhitun. Orkuverð hitaveitu í Seyluhrepp yrði aðeins lægra en óniðurgreidd olía en um 20% hærra en rafhitun á marktaxta. Það sem veldur óhagkvæmni þessara hitaveitna eru fyrst og fremst langar leiðslur miðað við fjölda notenda.

Þessar niðurstöður eru í samræmi við það sem áður hefur komið fram við athugun á hitaveitumöguleikum á þessum stöðum.

TAFLA 1 Rúmmál húsa, afl-og orkupörf og tegund hitunar

Staður	Tegund hitunar	Rúmm. húsa m <sup>3</sup>	Rúmm. vélag. m <sup>3</sup>	Afl- þörf kw	Orkupörf skv.könnun kWh/m <sup>3</sup> á ári
Alftagerði (2 hús)		856		26	
Víðidalur		386	591	20	
Víðiholt	R	501	130	17	109
Víðimýri	O	304	270	13	127
Brekka	R/O	560	890	30	50
Grófargil	R	527		16	
Brautarholt		609		18	
Stóra Seyla	O	317		10	91
Garðhús (3 hús)	O	867	252	30	
Geldingaholt (3 hús)	O/R	1182		36	88
Holtskot	R	322		10	149
Syðra Skörðug (2 h.)	O/R	1513		45	72
Ytra Skörðugil	O	300	130	11	90
Halldórsstaðir	O	400	866	25	129
Hátún (2 hús)	R	767		23	94
Glaumbær (2 hús)	R	900		27	100
Jaðar	R	414		13	167
Marbæli	O	480		15	86
Kjartansstaðir	R	256		8	
Páfastaðir	R	805		24	
L-S Gröf (3 hús)	R	1131		34	
Holtsmúli	R	423		13	
Reynissthverfi (4 h.)	R	1418		43	
Hafsteinsstaðir	R	472		14	
Gýgjarhóll	R	393		12	
Víkurtorfa (5 hús)	R	2643		79	
Birkihlíð	R	604		18	
Gil	R	255		8	
Bergsstaðir (2 hús)	R	742		25	
Kimbast. ofl (3 hús)	R	1020	1240	49	
Brennigerði	R	362		12	
Áshildarholt	R	362		11	
Samtals		22091	4369	735	

TAFLA 2

HITAVEITA VARMAHLÍÐ - REYNISSTAÐAHVERFI

Frumhönnun á rörastærðum rennsli og hitastigi

Staður	Núv. aflþ. kW	lengd av.æð m	lengd h.æð m	rennsli h.æð l/sek	hiti not. C	nafnm. rora		uppsett afl kW
						av.æð	h.æð	
Varmahlið					90			
Grofargil	16	2200	100	0.1	83	140 p	25 p	25
S Seyla/Brau	28	750	100	0.2	84	140 p	25 p	37
Geld.h.ofl	76	1450	1500	0.6	74	140 p	40 p	83
S-Y Skörðug	56	900	100	0.4	81	110 p	25 p	65
Halldorsst	25	1300	50	0.2	79	110 p	25 p	33
Hatun/Gl.bær	63	1300	300	0.5	76	110 p	32 p	70
Marbæli	15	600	50	0.2	76	110 p	25 p	22
Pafast/Kjart	32	1700	100	0.3	73	110 p	25 p	39
L-S Gröf (3)	34	1300	500	0.4	66	110 p	50 p	44
Holtsmuli	13	700	500	0.5	66	90 p	50 p	54
Reynisst.hv	43	1700	0	2.1	66	90 p	-	230
	401	13900	3300	5.4				702

Skýringar á táknum í töflu:

p : Plaströr

TAFLA 3

HITAVEITA ÁSHILDARHOLTSVATN - REYNISSTAÐAHVERFI

Frumhönnun á rörastærðum rennsli og hitastigi

Staður	Núv. afþ. kW	lengd av.æð m	lengd h.æð m	rennsli h.æð l/sek	hiti not. C	nafnm. rora av.æð h.æð		uppsett afþ kW
Ashildarh.v.					70			
Ashildarholt	11	900	100	0.1	67	140 p	25 p	17
Brennigerði	12	900	500	0.2	60	140 p	25 p	16
Kimbast.ofl	49	1200	400	0.5	65	140 p	40 p	54
Bergst ofl	25	1000	100	0.3	65	140 p	40 p	30
Gil	8	700	200	0.2	61	140 p	32 p	14
Birkiplið	18	1100	200	0.2	62	140 p	25 p	23
Vikurtorfa	79	1900	500	1.0	61	140 p	63 p	83
Gygjarholl	12	700	100	0.2	60	140 p	40 p	19
Hafsteinsst	14	300	200	0.4	60	140 p	40 p	33
Reynisst ofl	43	1300	0	4.5	60	110 p	-	382
	271	10000	2300	7.6				671

Skýringar á táknum í töflu:

p : Plaströr

TAFLA 4

HITAVEITA SEYLUHREPP NORÐUR

Frumhönnun á rörastærðum rennsli og hitastigi

Staður	Núv. aflþ. kW	lengd av.æð m	lengd h.æð m	rennsli h.æð l/sek	hiti not. C	nafnm. rora av.æð h.æð	uppsett afl kW
Varmahlið					90		
Grofargil	16	2200	100	0.1	82	110 p 25 p	25
Brautarholt	18	600	50	0.2	83	110 p 25 p	27
Stora Seyla	10	300	50	0.1	79	110 p 25 p	18
Geld.h ofl	76	1300	1500	0.7	69	110 p 63 p	82
S Skörðug	45	500	50	0.3	76	90 p 25 p	53
Y Skörðug	11	400	50	0.1	74	90 p 25 p	18
Halldorsst	25	1300	50	0.2	71	90 p 25 p	32
Hatun/Glaumb	63	1300	300	0.7	66	75 p 63 p	78
Marbæli	15	600	0	0.9	66	63 p -	102
	279	8500	2150	3.5			435

Skýringar á táknum í töflu:

p : Plaströr



TAFLA 5

HITAVEITA SEYLUHREPP SUÐUR

Frumhönnun á rörastærðum rennsli og hitastigi

Staður	Núv. aflþ. kW	lengd av.æð m	lengd h.æð m	rennsli h.æð l/sek	hiti not. C	nafnm. rora av.æð h.æð	uppsett afl kW
Varmahlid					90		
Brekka	30	1300	250	0.2	79	63 p 25 p	38
Vidimyri ofl	50	300	300	0.4	78	50 p 32 p	58
Alftagerði	26	1200	0	0.4	71	40 p -	55
	106	2800	550	1.0			151

Skýringar á táknum í töflu:

p : Plaströr