



ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

HITAVEITUR Í BISKUPSTUNGUM

Frumathugun á kostnaði við veitur frá
jarðhitasvæðum við Múla og Vatnsleysu

María J. Gunnarsdóttir

OS-86042/JHD-13 B

Júní 1986

ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

HITAVEITUR Í BISKUPSTUNGUM

Frumathugun á kostnaði við veitur frá
jarðhitasvæðum við Múla og Vatnsleysu

María J. Gunnarsdóttir

OS-86042/JHD-13 B

Júní 1986

EFNISYFIRLIT

	bls.
1 INNGANGUR	3
2 JARÐHITI	3
3 ÁÆTLUN Á ORKUPÖRF	5
4 FRUMHÖNNUN	5
5 NIÐURSTÖÐUR	7

1 INNGANGUR

Að beiðni hreppsnefndar Biskupstungnahrepps er hér gerð athugun á kostnaði við leggja hitaveitur í hreppinn. Íbúðarhús sem ekki hafa jarðhita til upphitunar eru alls 55 og tekur þessi athugun til 36 þeirra. Gerð er áætlun um hitaveitur frá tveimur jarðhitasvæðum, við Múla og við Vatnsleysu. Frá Múla í vestur á Hlíðarbæi að Brekkuskógi og einnig í austur að Gýgjarhólskoti og að Holtakoti, Einholti og Kjarnholtum. Frá Vatnsleysu að Heiði og Vatnsleysubæjum og í suður að Fellskoti og í Tunguhverfi. Reiknað er með að fyrirhuguð brú yfir Tungufljót sé byggð og að leiðsla frá Vatnsleysu fari yfir hana og í Tunguhverfið. Á mynd 1 bls.4 er kort yfir Biskupstungur og þar er sýnt áætlað leiðslustæði og bæir. Í töflu 1 bls.6 er kostnaðaráætlun og helstu hönnunarstærðir fyrir hitaveiturnar.

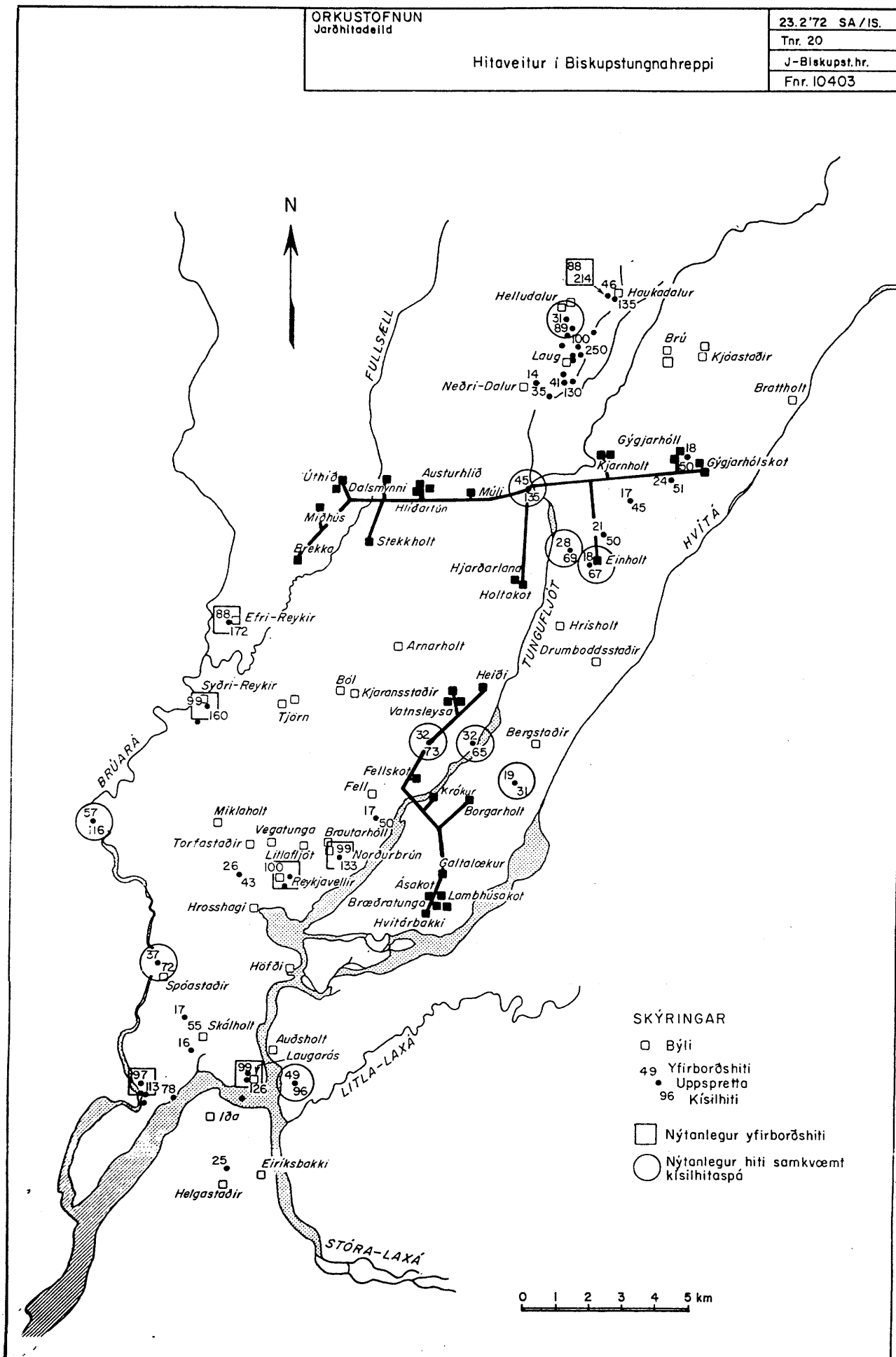
2 JARÐHITI

Jarðhitasvæðið við Múla er niður við ármótin þar sem Almenningsá kemur í Tungufljót. Vatn kemur þar upp meðfram og vestan við fljótið á smá bletti og er hæst 50°C en efnahitamælar benda til yfir 100°C hita. Í þessari áætlun er reiknað með 100°C hita á vatni úr borholu.

Jarðhitasvæðið í landi Vatnsleysu um 1 km norðan við Fellskot í mýri vestan við Þjóðveginn. Hitastig er 30-43°C og rennsli lítið en efnahitamælar benda til um 70°C og er hér reiknað með þeim hita. Tvær grunnar holur voru boraðar 1984 og 1985 til að staðsetja vinnsluholu.

Á báðum stöðum er gert ráð fyrir 500 m holu boraðri með bornum Ými og að þær kosti 3,0 millj.kr hvor. Gert er ráð fyrir djúpdælu á báðum stöðum og að dæla þurfi af 30 m dýpi.

MYND 1 Áætlaðar hitaveitur í Biskupstungum



3 ÁÆTLUN Á ORKUPÖRF

Orkupörf þeirra bæja sem ekki hafa hitaveitu í Biskupstungum er hér áætluð út frá tölum um rúmmál húsa sem Gísli Einarsson oddviti tók saman og einnig út frá skýrslum Rafmagsveitu ríkisins um raforkunotkun á sömu bæjum og tegund raforkunotkunar. Í töflu 2 bls.8 eru niðurstöður þeirrar samantektar og áætluð orkupörf til hitunar á hverjum bæ. Þar kemur fram að af þessum 55 bæjum er 8 bæir með oliuhitun, 19 bæir með þilofna og 28 með raftúbuhitun. Af þeim 35 húsum sem gerð er hitaveituáætlun fyrir er 12 hús með þilofna og þar þarf að skipta yfir í vatnssofnakerfi en sá kostnaður er ekki tekinn inn í stofnkostnaðartölur.

Áætluð árleg heildarorkupörf til hitunar á þeim 35 bæjum sem áætlunin nær til er 1.739.000 kWh og meðalorkupörf á bæ er 49.700 kWh á ári. Meðalaflþörf til hitunar á bæ er 16 kW og nýtingartími á hámarksafli er þá 3.100 stundir.

4 FRUMHÖNNUN

Til að áætla kostnað og hagkvæmni er gerð frumhönnun á leiðslum, dælu-stærðum, vatnspörf úr holum og hitastigi komnu til notenda og er þar miðað við að hitinn fari ekki niður fyrir 55°C. Í töflum 3 til 6 bls. 9 og 10 eru niðurstöður þeirrar hönnunar. Þar koma fram lengdir og stærðir á aðalæðum og heimæðum og hvað hver bær fær marga mínútu-líttra. Gert er ráð fyrir að allar lagnir séu úr hitapolnu plasti einangruðu með urethanhólkum í jarðvegsgarði.

Sem dæmi má nefna (sjá töflu 3) að aðalæðin frá úrtaki að Múla að úrtaki að Austurhlíð er 2.000 m og heimæðin að Austurhlíð áætlast 300 m. Rörastærðin í aðalæðinni er 90 mm og í heimæðinni 40 mm. Að bænum renna 14 l/mín sem eru 81°C við húsvegg. Núverandi aflþörf er 40 kW og það afl sem þangað kemur (uppsett afl) með þessum 14 l/mín er einnig 40 kW þ.e.a.s. ekkert umframafli.

TAFLA 1 Kostnaðaráætlun og helstu hönnunarstærðir

	Ein- ing	Múla- Hlíðarbæi	Múla- Gýgjarh.kot	Vatnsl.- Heiði	Vatnsl.- Tungubærir	Samtals Meðaltal*
Fjöldi bæja	hús	12	10	4	9	35
Lengd lagna	km	13,5	11,8	2,3	8,4	36
Aflþörf	kW	156	168	68	151	543
Vatnsmagn	l/mín	127	107	53	204	491
Uppsett afl	kW	200	184	69	249	702
Núv.orkupörf	MWh/ári	512	534	212	481	1739
Stofnkostnaður						
Lagnir	þúskr	8.030	5.740	1.190	5.100	20.060
Borkostn. 1)	"	1.600	1.300	600	2.500	6.000
Dælur o.fl. 1)	"	700	600	300	1.100	2.700
Ýmis Hönnun 15% 2)	"	1.600	1.400	300	1.000	4.300
Samtals	þúskr	11.930	9.040	2.390	9.700	33.060
Kostn/aflþörf	þúskr/kW	76	54	35	64	61*
Kostn/vatnsm.	þúskr/l-mín	94	85	45	48	67*
Kostn/upps.af1	þúskr/kW	60	49	35	39	47*
Kostn/bæ	þúskr/bæ	994	904	597	1.077	944*
Árlegur rekstrarkostnaður						
Fjárm.kostn 10.3%	þúskr	1.230	930	240	1.000	3.400
Rafmagn 1)	"	100	90	40	130	360
Viðh.umsj. 2% 2)	"	250	220	40	150	660
Samtals	þús kr	1.580	1.240	320	1.280	4.420
Orkuverð til hitunar						
Hitaveitu	kr/kWh	3,09	2,32	1,51	2,66	2,54*
Rafhitun taxti A5	"					2,03*
Olía	"					1,32*

1) Kostnaði skipt eftir vatnsmagni

2) Kostnaði skipt eftir lengd lagna

5 NIÐURSTÖÐUR

Í töflu 1 bls.7 eru niðurstöður kostnaðaráætlunar fyrir hitaveiturnar og miðast öll verð við bygginarvísitölu 265 stig sem gildir á 2. ársfjórðungi 1986. Í töflunni eru einnig sýndar helstu hönnunarstærðir og þar kemur m.a. fram að heildarlengd lagna er 36 km og að aflþörf fyrir þessa 35 bæi er 543 kW en uppsett afl er 702 kW eða 30% umfram-afl. Heildarstofnkostnaður á hitaveitu fyrir þessa 35 bæi er 33 millj.kr. Í töflunni er kostnaði skipt niður á fjórar veitur þannig að hægt er að skoða hagkvæmni hvernar fyrir sig. Meðalkostnaður á uppsett kW er 47 þús.kr og er lægst fyrir hitaveitu að Vatnsleysu og Heiði 35 þús.kr/kW en hæst á Hlíðarbæ 60 þús.kr. Meðalstofnkostnaður á bæ er 944 þús.kr. Árlegur rekstrarkostnaður áætlast 4,4 millj.kr og meðalorkuverð hitaveitu 2,54 kr/kWh miðað við núverandi aflþörf. Ef miðað er við alla orku sem hver notandi fær verður orkuverð 2,0 kr/kWh.

Orkuverð til rafhitunar á marktaxta A5 er 2,03 kr/kWh, ef miðað er við að keypt séu 10 kW vegna hitunar (slökkt á kyndingu við mjaltir) og orkupörfin sé 49.700 kWh samanber áætlun um orkupörf. Á móti kemur að borgað er meðalverð fyrir alla orku, og raforkuverð til almennra nota verður því lægra en á almennum taxta. Gasolía hefur lækkað um 30% á undanförunum mánuðum og erfitt er að segja til um þróun þeirra mála. Olíulítirinn kostar nú 8,40 kr og orkuverð með olíuhitun, miðað við að úr hverjum lítri fáiist 6,3 kWh, er 1,33 kr/kWh sem er um 66% af rafhitun á marktaxta.

TAFLA 2 Áætlun um orkupörf 55 bæja í Biskupstungum

Staður	Teg hit *	Súg- purrk	Fj.íb húsa	Rúmmál íbhúsa m ³	Rúmmál annað m ³	Aflpörf kW	Orkupörf kWh
Bræðratunga I	rt		1	410		12	39800
Bræðratunga II	rt	2	1	390	150	14	44200
Hvítárbakki	rp		1	510		15	47800
Ásakot I	rt	1	1	330	220	13	42200
Ásakot II	rt	1	1	330	113	11	37920
Galtalækur	rt	1	1	720	105	23	68800
Krókur	rt	1	1	650	159	21	65360
Borgarholt	rt		1	437	172	15	48840
Bergsstaðir	rp		1	140	195	7	26000
Drumboddst. I	rt	1	1	648	1158	33	105160
Drumboddst. II	rt		1	332		10	33560
Hrísholt	rp		1	222		7	24760
Einholt	rp rt	1	2	1209	482	42	130000
Kjarnholt I	rt		1	890		27	78200
Kjarnholt II	rp	1	1	504	85	16	50720
Gýgjarhóll I	rp		1	320	650	17	58600
Gýgjarhóll II	rt	2	1	460	290	17	55400
Gýgjarhólskot I	rt	1	1	200	125	8	28000
Gýgjarhólskot II	rt		1	200	240	9	32600
Brattholt	rt	1	1	400	100	13	43000
Kjoástaðir I	rt	1	2	1350	80	41	125200
Kjóastaðir II	rp		1	470		14	44600
Brú	rp		1	439		13	42120
Brúarhvammur	rp		1	480		14	45400
Helludalur I	o		1	350		11	35000
Helludalur II	o		1	300		9	31000
Múli	rp	1	1	600	100	19	59000
Austurhlíð I	rt		1	480	60	15	47800
Austurhlíð II	rp		1	340		10	34200
Hlíðartún	rt	1	1	450	154	15	49160
Stekkholt	rp		1	290		9	30200
Dalsmynni	rt		1	470	45	15	46400
Úthlíð	rt	2	2	400	110	13	50400
Miðhús	rt	1	1	290	105	10	34400
Rauðiskógur	rp		1	420		13	40600
Brekka	rp		1	335	220	13	42600
Brekkuskógur	rp		1	426	903	24	77200
Höfði	rt		1	450	220	16	51800
Helgastaðir I	rt		1	360		11	35800
Helgastaðir II	rt		2	710	70	22	73600
Eiríksbakki	rp		1	280		8	29400
Fellskot	rp	1	2	860	85	27	86200
Vatnsleysa I	o		1	535		16	49800
Vatnsleysa II	o	1	1	805	110	25	75800
Vatnsleysa III	o		1	290	80	10	33400
Heiði	o	1	1	500	142	17	52680
Holtakot	rt		1	405		12	39400
Hjarðarland	rt	1	1	550	250	20	61000
Arnarholt	rt		1	560	466	22	70440
Kjaransstaðir	o		1	125		4	17000
Ból	rp		1	460		14	43800
Tjörn	o		1	675	205	23	69200
Samtals			57	24757	7649	834	2685520

* RT = rafmagnstúba
 RP = rafmagnspilofnar
 O = olía

TAFLA 3 Hitaveita frá Múla á Hlíðarbæi

Frumhönnun á rörastærðum rennsli og hitastigi til notenda

Staður	Núv. aflþ. kW	Lengd av.æð m	Lengd h.æð m	Rennsli til l/mín	Hiti not. °C	Nafnm. röra av.æð h.æð	Uppsett afl kW
borhola					100		
Múli	19	1600	100	5	90	90 p 25 p	17
Austurhl.(3)	40	2000	300	14	81	90 p 40 p	40
Stekkholt	9	800	2000	18	57	90 p 32 p	22
Dalsmynni	15	500	100	6	77	75 p 25 p	16
Úthlíð	13	1400	400	7	62	75 p 32 p	11
Miðhús	10	900	100	5	66	75 p 25 p	9
Rauðiskógur	13	500	300	9	61	75 p 25 p	14
Brekka	13	1000	500	17	56	75 p 32 p	19
Brekkuskógur	24	1000	0	46	56	63 p -	52
	156	9700	3800	127			200

TAFLA 4 Hitaveita frá Múla að Gýggjarhólskotu

Frumhönnun á rörastærðum rennsli og hitastigi til notenda

Staður	Núv. aflþ. kW	Lengd av.æð m	Lengd h.æð m	Rennsli til l/mín	Hiti not. °C	Nafnm. röra av.æð h.æð	Uppsett afl kW
borhola					100		
Hjarðarl(2)	32	0	2700	20	64	- 40 p	33
Einholt (2)	42	2500	2500	27	63	75 p 40 p	43
Kjarnholt(2)	43	0	700	17	76	- 32 p	42
Gýggjarh (2)	34	2200	500	23	64	63 p 50 p	38
Gýggjarhk(2)	17	700	0	20	60	50 p -	28
	168	5400	6400	107			184

p : Plaströr i þessari lögn

TAFLA 5 Hitaveita frá Vatnsleysu á Heiði og Vatnsleysubæi

Frumhönnun á rörastærðum rennsli og hitastigi til notenda

Staður	Núv. aflþ. kW	Lengd av.æð m	Lengd h.æð m	Rennsli til not. l/mín	Hiti not. °C	Nafnm. röra av.æð h.æð	Uppsett afl kW
borhola					70		
Heiði	17	1400	300	13	59	63 p 25 p	17
Vatnsleysa(3)	51	600	0	40	58	50 p -	52
	68	2000	300	53			69

TAFLA 6 Hitaveita frá Vatnsleysu að Hvítárbakka

Frumhönnun á rörastærðum rennsli og hitastigi til notenda

Staður	Núv. aflþ. kW	Lengd av.æð m	Lengd h.æð m	Rennsli til not. l/mín	Hiti not. °C	Nafnm. röra av.æð h.æð	Uppsett afl kW
borhola					70		
Fellskot	27	1000	100	14	67	90 p 25 p	26
Krókur	21	1000	500	15	60	90 p 25 p	21
Borgarholt	15	1000	1200	36	55	90 p 50 p	39
Galtalækur	23	1100	50	16	61	75 p 40 p	23
Asakot (2)	24	900	700	40	56	75 p 40 p	44
Bræðrat.(2)	26	300	50	21	58	63 p 50 p	26
Hvítárbakki	15	500	0	62	56	63 p -	70
	151	5800	2600	204			249

p : Plaströr i þessari lögn