

Vermir sf.

FRUMÁÆTLUN UM VARMAVEITU FYRIR
REYKJAHLIÐAR- OG REYNIHLIÐARHVERFI
VIÐ MÝVATN

Jarðhitadeild
Raforkumálaskrifstofunnar
Reykjavík

Apríl 1967

EFNISYFIRLIT	BLS.
(0) UTDRATTUR OG NIÐURSTÖÐUR	1
(1) INNGANGUR	3
(2) AFL- OG ORKUPÖRF VEITUNNAR	5
(2.1) Veðurfar	5
(2.2) Þróun byggðar og aflþörf	5
(2.3) Orkubörf	6
(3) LEIÐIR TIL VARMAÖFLUNAR	7
(3.1) Borun í nágrenni þorpsins	7
(3.2) Notkun afrennslisvatns frá gufuborholum í Bjarnarflagi	7
(3.3) Kostnaðarsamanburður	8
(4) MANNVIRKI VEITUNNAR	9
(4.1) Aðveitu mannvirki	9
(4.2) Varmaskiptastöð	10
(4.3) Dreifikerfi	10
(5) KOSTNAÐARÁTLANIR	12
(5.1) Stofnkostnaður	12
(5.2) Reksturskostnaður	13
(6) FJARMÁL VEITUNNAR	14

MYNDIR OG UPPDRÆTTIR:

Mynd (1)	Tengimynd
" (2)	Lega aðveituzóar
" (3)	Þversnið aðveitu- og götuzóar
" (4)	Dreifikerfi fyrir Reyni- og Reykjahlíóarhverfi
" (5)	Orkuspá

(G) UTDRATTUR OG NIÐURSTÖÐUR

Samkvæmt ósk Jarðhitadeildar Raforkumálaskrifstofunnar hefur VERMIR SF gert frumáætlun um byggingu varmaveitu fyrir væntanlegt þorp við Reykja-
hlíð við Mývatn og byggðina við Reynihlíð.

Auk gistihúsa og íbúðarhúsa, er fyrir voru, þegar framkvæmdir við byggingu Kísilgúrverksmiðjunnar hófust, er búist við, að allt að 25 ný íbúðarhús verði byggð á árunum 1967 - 69, en skipulögð hefur verið byggð fyrir 250 - 300 manna þorp.

Um fleiri en eina leið er að ræða hvað viðvikur öflun jarðvarma, en áætlanir sýna, að hagkvæmast muni vera að nota afgangsvatn frá gufubornholu í Bjarnarflagi til reksturs veitunnar.

Áætlun hefur verið gerð um jarðvarmaveitu, er hefði um 1,3 Gcal/kíst afl miðað við sjálfrennsli í aðveituað. Þetta afl mundi vera nægilegt fyrir þorpið í um 20 ár miðað við, að það vaxi eins og sýnt er á mynd (5). Með því að taka upp dælingu væri hægt að auka afl veitunnar um allt að 50%.

Ef veitan væri byggð á árinu 1968 mundi fjárförf vegna byggingar hennar vera Mkr. 4,235, en fjárförf til að fullbyggja veituna fyrir allt skipulagða svæðið er áætluð um 5,1 Mkr.

Áætlanir um reksturskostnað fyrir veituna sýna, að á fyrsta ári (þ.e. 1969) mundi kostnaðarverð varmans frá veitunni vera um 280 kr/Gcal en lækka niður í um 220 kr/Gcal, þegar skipulagssvæðið væri fullbyggt.

Athugasun á fjárhagsgrundvelli veitunnar sýnir, að væri veitan byggð að 31lu fyrir lánsfé (4,235 Mkr), er bari 8% vexti og greiddist upp á 15 árum, en notendur væru látnir greiða heimtaugargjöld, er væru til jafnaðar um 25.000 kr/hús, þá gæti rekstur veitunnar staðið undir aukningum hennar eftir það, ef varminn væri seldur notendum á 250 kr/Gcal. Er þá gert ráð fyrir, að veitan greiði 30 kr/Gcal fyrir heita vatnið frá bornholu í Bjarnarflagi. Til samanburðar er þess að geta, að kyndingarkostnaður með olíu í einstökum húsum er nú um 320 kr/Gcal.

Umrædd varmaveita er því álitlegt fyrirtaki fjárhagslega.

Bygging varmaveitu á þessum stað væri til mikilla þæginda fyrir íbúana, og til verulegs hagræðis fyrir gistihúsareksturinn, sem er þýðingarmikil atvinnugrein á staðnum. Auk þess mundi hun draga úr hættunni á mengun Mývatns með olíu frá oliukerfum einstakra húsa eða flutningum olíu til

þeirra. Þá er þess að geta, að sparast mundu kynditæki, kyndiklefar o.s.frv. í nýjum húsum, sem þarna verða byggð, eftir að varnaveita hefur verið tekin í notkun.

(1) INNGANGUR

Á undanföörnum árum hefur byggo aukist töluvert í nágrenni Reykjahlíðar og þó einkum Reynihlíðar í Mývatnssveit vegna reksturs gistihúsa til mót-töku ferðamanna að sumarlagi. Er talið að um 50 manns, er starfa að þessum rekstri og bússtörfum, hafa þarna aðsetur árið um kring.

Með tilkomu verksmiðju Kísiliðjunnar h/f, sem áætlað er að hefji starfsrækslu um áramóttin 1967/68, verður fyrirsjáanlega veruleg fólks-fjölgun á þessu svæði, og hefur því verið gerður skipulagsuppdráttur að þorpi austan Reykjahlíðar með um 45 íbúðarhúsum, en það samsvarar 200 - 250 íbúa byggð.

Það væri augljóslega mikið hagræði fyrir íbúa þessa svæðis að fá af-not varmaveitu frá jarðhitasvæðunum í nágrenninu, ef hægt er að finna fjár-hagslegan grundvöll fyrir rekstri slíkrar veitu.

Í áætlunum Vermis s/f fyrir raforkumálastjóra, frá janúar 1965, um varmaverð til Kísilgurverksmiðjunnar, var gerð mjög lausleg könnun á rekstursgrundveili varmaveitu fyrir væntanlegt verksmiðjuþorp, og gaf hun til kynna líkur fyrir, að veitan gæti borið sig. Þá lá hinns vegar ekki fyrir skipulagsuppdráttur af væntanlegri byggð, og ýmis atriði varð-andi verksmiðjuna og jarðvarmavinnslu vegna hennar voru ennþá óljós.

Jarðhitadeild Raforkumálaskrifstofunnar hefur nú óskað þess, að við gerðum frumáætlun um byggingu og rekstur varmaveitu fyrir Reykjahlíðar-þorp, og fer hun her á eftir.

Aðstæður á staðnum eru á ýmsan hátt óvenjulegar, og höfum við því þurft að kanna og bera saman mismunandi leiðir, sem til greina koma um varmavinnslu og gerð veitumannvirkja. Við teljum okkur hafa fundið lausn, sem sé tæknilega og fjárhagslega heilbrigð og gefi viðunandi rekstursgrund-völl fyrir varmaveitu í byggðina.

Auk þess hagræðis, sem það hefur í för með sér fyrir íbúana að fá afnot hitaveitu, og venjulegra þjóðhagslegra sjónarmiða, má benda á eftir-farandi atriði, sem mæla eindregið með því, að ráðist sé í byggingu veit-unnar.

- (1) Frá náttúruverndar sjónarmiði er óæskilegt að hafa sér-hitun í húsum þorpsins sökum hættu á mengun Mývatns með olíu frá olíugeymum húsa og flutningu á olíu til þeirra.

- (2) Ef hægt er að tengja hin nýju hús við varmaveitu jafn-
óðum, og þau eru byggð, er hægt að spara uppsetningu
olíugeyma, kynditækja, kyndiklefa, reykháfs o.þ.frv.
í húsunum, en þessi atriði kosta naumast minna en 40 -
50 þús. kr. á hús til jafnaðar.
- (3) Afnot varmaveitu myndu mjög bæta aðstöðuna til reksturs
gistihúsa, en móttaka ferðamanna er þýðingarmikil at-
vinnugrein á staðnum, sem líklegt er að eigi vaxandi
framtíð fyrir sér.

(2) AFL- OG ORKUPÖRF VEITUNNAR

(2.1) Veðurfar.

Reykjahliðarhverfið er í 285 - 290 m hæð yfir sjó. Meðalhiti ársins 1931 - 1960 var $+2.2^{\circ}\text{C}$, en meðalhiti mánaðanna þessi:

Janúar	-4.1 ^o C
Febrúar	-4.2 -
Marz	-2.4 -
Apríl	-0.3 -
Mai	+4.7 -
Júni	+8.2 -
Júli	+10.2 -
Ágúst	+9.3 -
September	+6.5 -
Oktober	+1.9 -
Nóvember	-1.0 -
Desember	-2.9 -

Miðað við $+20^{\circ}\text{C}$ reikningslegan innihita er gráudaga-fjöldi ársins því:

$$365 (20 - 2.2) = \underline{\underline{6500}}$$

(2.2) Þróun byggðar og aflbörf.

Eins og fyrr segir er talið að um 50 manns hafi haft fasta búsetu í Reykjahlíðar- Reynihlíðarhverfinu áður en framkvæmdir Kísiliðsjunnar h/f hófust.

Á árinu 1967 verður búið að byggja 13 ný íbúðarnús fyrir starfsfólk verksmiðjunnar, og reiknað er með, að 11 hús til viðbóta byggist á árunum 1968 og 1969. Eftir það er allt óvissara um vöxt byggðarinnar, en skv. reynslu annars staðar um þéttbýliskjarna er ekki ólíklegt að vænta a.m.k. 5% aukningu árlega fyrrest um sinn. Mundi þá láta nærri að hið skipulagða svæði fullbyggt um 1980.

Áætlað er að mesta aflbörf húsa, sem fyrir voru, hafa numið um 350.000 kcal/klst. Aflbörf veitunnar vegna hvers hinna nýju íbúðarhúsa er áætlað um 13.000 kcal/klst. Samkvæmt þessu má átla, að mesta aflbörf til hitunnar verði:

Árið	1967	500 - 550 þús kcal/klst
"	1969	640 - 680 " "
"	1980	950 -1000 " "

(2.3) Orkubörf.

Miðað við veðurfar og aflþörf eins og hún hefur verið áætluð að framan, verður orkubörf veitunnar í meðalári sem hér segir:

Árið	1967	2200 - 2500 Gcal
"	1969	2900 - 3000 "
"	1980	4300 - 4500 "

(3) LEIÐIR TIL VARMAÖFLUNAR

Um tvær leiðir getur verið að ræða til varmavinnslu fyrir Reykja-
hliðarveitu:

- (1) Borun eftir heitu vatni í nágrenni þorpsins.
- (2) Notkun afrennslisvatns frá gufuborholum í Bjarnarflagi.

(3.1) Borun í nágrenni þorpsins.

Miklar líkur eru fyrir því, að með djúpri borun megi fá heitt vatn
í nágrenni þorpsins. Hins vegar hefur ekki verið borað þarna ennþá, og
er því allmikil óvissa að svo stöddu um þýðingarmikil atriði, svo sem hita
á vatni, um það hvort dæla þurfi úr borholum, efnasamsetningu vatnsins,
borkostnað o.fl.

Að svo komnu máli verður því að áætla forsendur út frá líkum, og eru
slíkar forsendur að sjálfsögðu fremur ótryggar. Hér verður miðað við
eftirfarandi:

- (1) Hiti á vatni 130°C , en sjálfrennsli úr holu.
- (2) Að heita vatnið verði ekki neyzluhæft og þurfi því að yfir-
færa varma þess í ferskt vatn í varmaskiptistöð.
- (3) Að bora þurfi eina 200 m könnunarholu og eina 500 m vinnslu-
holu.
- (4) Að vegalengd frá heitvatnsholu að varmaskiptastöð sé um
50 m.

(3.2) Notkun afrennslisvatn frá gufuborholum í Bjarnarflagi.

Við gufuvinnslu fyrir Kísilgúrverksmiðjuna í Bjarnarflagi fæst nægi-
legt magn af allt að 165°C heitu vatni, sem leiða mátti að þorpinu. Vega-
lengdin frá borholu III að austurjaðri þorpsins er um 2500 m í beina línu.

Vatnið frá gufuholunum inniheldur verulegt magn af uppleystum stein-
efnum og mundi ekki vera neyzluhæft, og er því óhjákvæmilegt að yfirfæra
varmann í ferskt vatn áður en því er veitt á húskerfin.

Ferskt vatn er auðvelt að fá með grunnri borun í nánunda þorpsins
og yrði varmaskiptastöðin staðsett þar.

(3.3) Kostnaðarsamanburður.

I eftirfarandi töflu er sýndur samanburður stofnkostnaðar fyrir varma-
vinnslu mannvirki og aðveituæðar að varmaskiptastöð fyrir framangreindar
tvær tilhaganir.

	NÝBORUN KR	AFGANGSVATN FRÁ BJARNARFLAGI KR
Búnaður við borholu	20.000	65.000
Aðveituæð	30.000	1.010.000
Boranir:		
Könnunarboranir	400.000	
Vinnsluboranir	1.000.000	
SAMTALS	1.450.000	1.075.000

Kostnaðaráætlunin fyrir nýborun er að sjálfsögðu mun óvissari en
fyrir notkun afgangsvatnsins. Eigi að síður fer naumast hjá því, að síðari
tilhögunin verði ódýrari, og verður því miðað við hana í því, sem á eftir
fer.

(4) MANNVIRKI VEITUNNAR

(4.1) Aðveitu mannvirki.

Gert er ráð fyrir, að vatni frá borholu No. III í Bjarnarflagi verði veitt til þorpsins með um 145 - 150°C hita. Í austurjaðri þorpsins verði varmaskiptastöð, sem yfirferir varmann úr hveravatninu í ferskt vatn, sem unnið yrði úr grunnri borholu við stöðina.

A mynd (1) eru sýndar tengingar fyrirhugaðs veitukerfis. Frá gufuskiljunni (2) við borholu (1) er vatnið leitt í þrýstigeymi (3) við borholuna. Yfirþrýstingurinn í gufuskiljunni knýr vatnið yfir þrýstigeymirinn og þarf því ekki dælingu á milli. Þrýstinginum í geyminum er stýrt á sjálfvirkann hátt. Frá þrýstigeyminum er sjálfrennsli eftir aðveituzæð að varmaskiptastöð (4) á austurjaðri þorpsins, en þar verður varminn yfirferður í ferskt kalt vatn, er fæst úr grunnri borholu (5). Gert er ráð fyrir að nota þurfi brunndælu í þessari borholu, og verður vatninu dælt úr henni með þeim þrýstingi, er dreifikerfi varmaveitunnar þarfnast. Sýnt er huskerfi (6) og tenging þess við veitukerfið, og loks eru sýnd helztu sjálfvirk stjórnæki veitunnar.

Mynd (2) sýnir fyrirhugaða legu aðveituzæðarinnar. Aðveituzæðin verður gerð úr 70 mm heildregnum stálpípum, soðin saman, og lögð í hlífðarpípum úr asbesti af sérstakri gerð. Vidd hlífðarpípunnar verður 150 mm. Samsetningar hlífðarpípanna verða vatnspættar. Til þess að taka upp þenslu vegna hitabreytingu verða notaðir bylgju "kompensatorar" innbyggðir í asbestpípuna.

Fyrirhugað er, að aðveituzæðin liggi á jörðu á sléttri fyllingu, og að fyllt verði að henni og yfir mestan hluta leiðarinnar, sjá mynd (3). Hins vegar mun þurfa að leggja hana í steiptan stökk, þar sem hún fer framhá Kisilgurverksmiðjunni.

Aðveituzæð af þessari gerð getur með sjálfrennsli flutt allt að 4 l/sek, en það samsvarar allt að 1,3 Gcal/klst. Ef varmapörf þorpsins vex fram yfir þetta, er hægt með dælingu að auka flutningsgetu aðveituzæðarinnar um allt að 50%.

(4.2) Varmaskiptastöð.

Eins og fyrr segir er hveravatnið ekki neyzluháft og auk þess varhuga-vert að hleypa því á húsakerfin, og þarf því að yfirfara varmann úr því í ferskt vatn.

Með tilliti til pípuvidda í dreifikerfinu gæti verið ávinningur að því að dreifa hveravatninu með fullum hita og hafa varmaskipta í hverju húsi.

Athugun, sem gerð var á þessu, leiddi í ljós, að þá hefði þurft 2 varmaskipta í hvert hús, annann fyrir hitunarkerfið en hinn fyrir neyzluvatn, og hefði hinn síðarnefndi þurft að vera álíka afkastamikill og hinn fyrri, vegna hins háa stundarálags, sem vænta má á neyzluvatnskerfið. Kostnaðarsamanburður leiddi í ljós, að stórum hagstæðara væri að byggja eina varmaskiptastöð fyrir veituna. Þetta auðveldar auk þess viðhald hitaskiptanna, en buast má við, að úr þeim þurfi að hreinsa útfeld steinefni við og við (á eins til tveggja ára fresti).

Í varmaskiptastöðinni verða notaðir 2 - 3 samsíða tengdir plötuhtarar með mottstraums varmayfirfærslu. Hveravatnið kólnar við það úr 140°C í 45 - 50°C, en ferska vatnið hitnar í 90 - 95°C. Rekstri varmaskiptanna verður stýrt með sjálfvirkum hitastillum. Hús fyrir varmaskiptastöðina verður 500 - 550 m².

Talið er auðvelt að fá ferskt vatn úr grunnri borholu. Væntanlega fengist ekki sjálfrennsli og mundi því þurfa að dæla úr holunni, en hún yrði eins nærri hitaskiptastöðinni, og kostur er á. Dælan þarf að gefa nægilegan þrýsting til þess að knýja vatnið gegnum dreifikerfið.

(4.3) Dreifikerfi.

Mynd (4) sýnir fyrirhugað dreifikerfi fyrir alla hina skipulögðu byggð í Reyni- og Reykjahlíðarhverfunum.

Þess ber að geta, að staði hinna skipulögðu byggðar er að mestu á helluhrauni, sem erfitt er að grafa í. Enn sem komið er, er ekki vitað um það, hvernig gengið verður frá götum, vatnsleiðslum, holræsnum o.s.frv., eða yfirleitt yfirborði jarðvegs á þessum stöðum. Þetta veldur töluverðri óvissu um frágang varmaveitulagna ef til kemur. Ekki þykir raðlegt að leggja þessar lagnir á lofti, sumpart vegna útlits, en ekki síður vegna þess, að erfitt kann að reynast að verja einangrun þeirra hnjaski.

Að þessari leið frágenginni er um tvennt að velja: stalpípur í hlífum úr asbestpípum eða í steyptrum stokkum, hvorttveggja neðanjaróar. Kostnaðar-áætlun sýnir, að lögn steyptra stokka verður töluvert ódýrari vegna þess.

að ekki þarf að grafa þá eins mikið niður og asbestpípurarnar. Er því gengið út frá að leggja pípurarnar í steypa stokka, og á það einnig við um heimæðarnar.

(5) KOSTNAÐARAÆTLANIR

(5.1) Stofnkostnaður.

Stofnkostnaðaráætlunin hér á eftir er miðuð við (1) byrjunarframkvæmdir, þ.e. varmaveitu fyrir alla núverandi byggð að viðbættum 18 íbúðarhúsum, sem væntanlega verða byggð fyrir árslok 1968, og (2) fyrir núverandi byggð, og hið skipulagá svæði fullbyggt.

STOFNKOSTNAÐUR

	(1) BYRJUNAR FRAMKVÆMDIR KR	(2) SKIPULAGSSVÆÐIÐ FULLBYGGT KR
(1) Þrýstigeymir og tenging við gufuskilju	65.000	65.000
(2) Aðveituzæð 2600 m	1.040.000	1.040.000
(3) Varmaskiptastöð, borhola f. ferskt vatn. dælur, raflagnir	685.000	748.000
(4) Götukerfi og heimæðar		
(4.1) Reykjahlíðarhverfi	1.100.000	1.700.000
(4.2) Reynihlíðarhverfi	350.000	350.000
GRUNNKOSTNAÐUR	3.240.000	3.903.000
(5) Öfyrirséð 10%	324.000	390.000
BEIÐN KOSTNAÐUR	3.564.000	4.293.000
(6) Verkfærði og eftirlit 8%	286.000	343.000
STOFNKOSTNAÐUR	3.850.000	4.636.000
(7) Vaxtatöp á byggingartíma 10%	385.000	464.000
FJARPÖRF	4.235.000	5.100.000

(5.2) Reksturskostnaður.

I þessari áætlun er hvarvetna miðað við mjög vandaðann frágang mannvirkja, og virðist því ástæðulaust að miða afskriftir á "annuitet" grundvelli við skemmri endingartíma en 25 ár. Vextir verða reiknaðir 8% p.a. Þá er veitunni gert að greiða sem svarar 30 kr/Gcal fyrir vatnið, er hún fær frá gufuborholunum.

REKSTURSKOSTNAÐUR

	(1) NÚV. BYGGÐ + 18 IBUÐARHUS KR	(2) SKIPULAGT SVÆÐI FULLBYGGT KR
(1) Fjármagnskostnaður, vextir 8%, afskr. á 25 árum 9.37% p.a.	396.000	478.000
(2) Viðhald mannvirkja 2%	85.000	100.000
(3) Raforka	25.000	50.000
(4) Gjöld fyrir heitt vatn	89.000	132.000
(5) Gæzla, stjórn og almenn kostnaður	150.000	200.000
REKSTURSKOSTNAÐUR ALLS	745.000	960.000
Orkuvinnsla Gcal/ár	2640	4400
Orkukostnaður kr/Gcal	282	218

Reikna má með að kyndingarkostnaður með olíu í sérkyndingarkerfum einstakra húsa nemi um 320 kr/Gcal.

Varmaveitan virðist því vel samkeppnisfær við slíka hitun.

(6) FJÁRMÁL VEITUNNAR

Niðurstöðurnar í kafla (5.2) benda til þess, að veitan geti verið vel samkeppnishæf við oliukyndingu. Til þess að finna mögulegt varmaverð til notenda, er nauðsynlegt að gera áætlun um fjármál veitunnar yfir nokkurt tímabil.

Ekki er enn vitað hver mundi eiga og reka veituna ef til kæmi, og er því ekki hægt að gera sér grein fyrir því, hve mikið eigið fé viðkomandi mundi leggja fram.

Hér verða því notaðar eftirfarandi forsendur:

- (1) Veitan verði byggð á árinu 1968 og tekin í notkun fyrir árslok fyrir alla þáverandi byggð, um 30 hús.
- (2) Gengið er út frá, að orkunotkun vaxi eins og sýnt er á mynd (5). Miðað við það attu afköst veitumannvirkja að nægja fram til ársins 1990. Þess ber að geta, að hér er reiknað með hægari vexti en átt hefur sér stað í þéttbýlismyndunum í sveitanéröðum á undanförunum árum.
- (3) Veitan verði byggð fyrir lánsfé, sem beri 8% vexti og greiðist með jöfnum árgreiðslum (annuitet) á 15 árum.
- (4) Notendur verði látnir greiða heimðargjöld, er hús þeirra verða tengd veitunni. Heimðargjöldin eru áætluð kr. 25.000 á hús til jafnaðar. Til samanburðar má geta þess, að oliukyntur ketill með tilheyrandi mundi kosta nálægt 30.000 kr/hús. Heimtaugagjöld eru talin sem tekjur.
- (5) Arlegar fjárfestingar vegna aukningar veitunnar eftir
1. byggingaráfanga verði bornar af eigin fé veitunnar.

Í eftirfarandi töflu er yfirlit um áætlaðan rekstur og aukningar veitunnar fyrir 20 ára tímabil miðað við forsendurnar að framan. Hún sýnir, að með söluverði á varma, er næmi 250 kr/Gcal, atti fjárnag veitunnar að vera vel borgið.

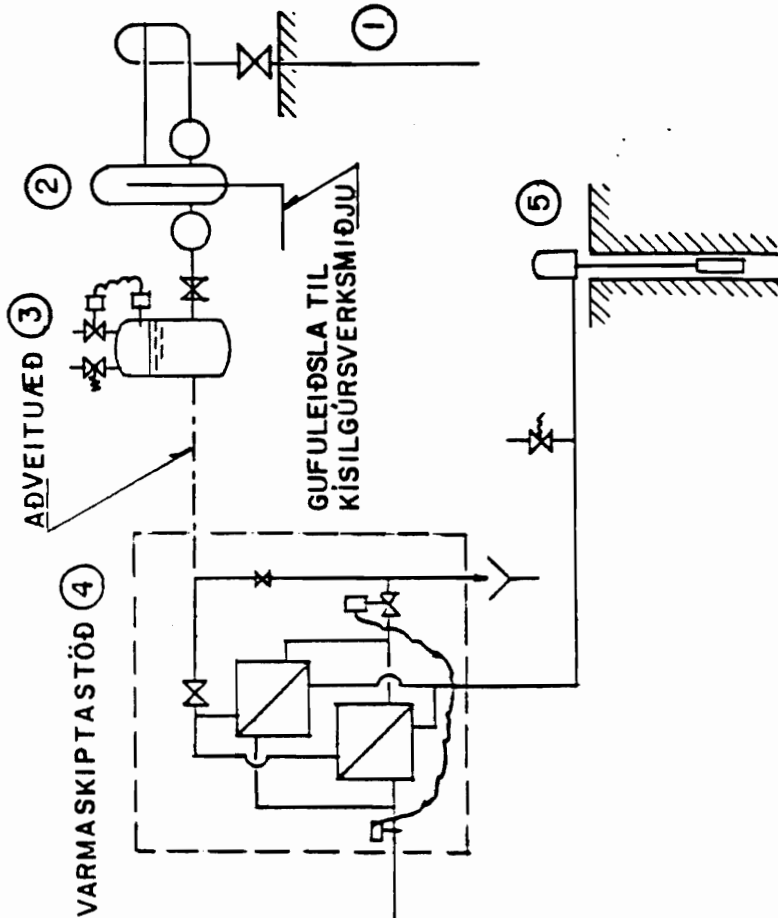
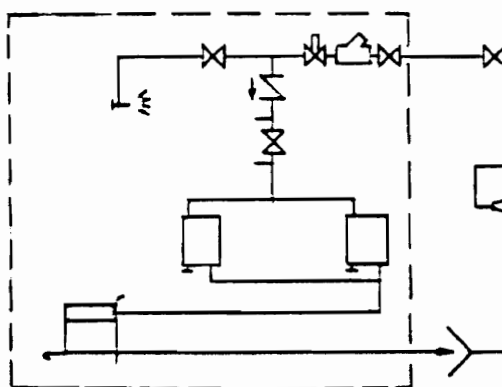
Til viðmiðunar má geta þess, að þetta varmaverð samsvarar því, að einbýlishús af þeirri gerð, sem nú er fyrirhugað að byggja, greiði um 14.500,- kr fyrir varmaafnotin á ári, en ætla má, að kyndingarkostnaður með olíu mundi nema um 18.500 kr/ári.

FJARHAGUR VEITUNNAR I 20 AR

AR	OR KU SALA		FJARFESTING		REKSTURSGJÖLD			TEKJUR		SJÓÐSEIGN		
	Gcal	10 ³ kr	Ar- leg	Alls	Heitt vatn	Reksturs kostn.	Vextir og afborg.	Alls	Heimtaugar- gjöld	Orku sala	Alls	I ARSLOK
		10 ³ kr	10 ³ kr	10 ³ kr	10 ³ kr	10 ³ kr	10 ³ kr	10 ³ kr	10 ³ kr	10 ³ kr	10 ³ kr	10 ³ kr
1967												
68		4235	4235	4235					750		750	750
69	2950	150	4385	89	260	495	844	125	746	746	871	627
70	3080	120	4505	93	270	495	858	50	770	770	820	469
71	3210	60	4565	96	278	495	869	50	803	803	853	393
72	3340	60	4625	100	286	495	881	50	835	835	885	337
73	3470	60	4685	104	294	495	893	50	868	868	918	302
74	3600	60	4745	108	302	495	905	50	900	900	950	287
75	3730	60	4805	112	310	495	917	50	932	932	982	292
76	3860	60	4865	116	318	495	929	50	965	965	1015	318
77	3990	60	4925	120	326	495	941	50	998	998	1048	365
78	4120	60	4985	124	334	495	953	50	1030	1030	1080	432
79	4250	60	5045	128	342	495	965	50	1062	1062	1112	519
80	4380	55	5100	132	350	495	977	50	1095	1095	1145	632
81	4510	160	5260	135	358	495	988	50	1130	1130	1180	664
82	4640	60	5320	139	366	495	1000	50	1160	1160	1210	814
83	4770	60	5380	143	374	495	1012	50	1190	1190	1240	982
84	4900	60	5440	147	382	495	1051	50	1225	1225	1275	1146
85	5030	60	5500	151	390		541	50	1260	1260	1310	1855
86	5160	60	5560	155	398		553	50	1290	1290	1340	2582
87	5290	60	5620	160	406		566	50	1320	1320	1370	3326
1988	5420	60	5680	162	414		576	50	1350	1350	1400	4090

- M- LOKI
- B- HEMILL
- N- ÖRYGGISLOKI MED FJÖÐUR
- O- SÁLD
- Ñ- EINSTREYMISLOKI
- T- NEYZZLUVATNSKRANI
- + LOFTSKRÚFA
- LOKI MED HITAPREIFARA
- ⊕- ÞRÝSTISTÝRÐUR LOKI
- MIDSTÖÐVAROFN
- ▧- VARMASKPTIR
- Y- NIÐURFALL
- DJÚPBRUNNSDÆLA

HÚSTENGING (6)

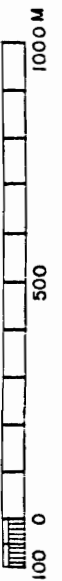
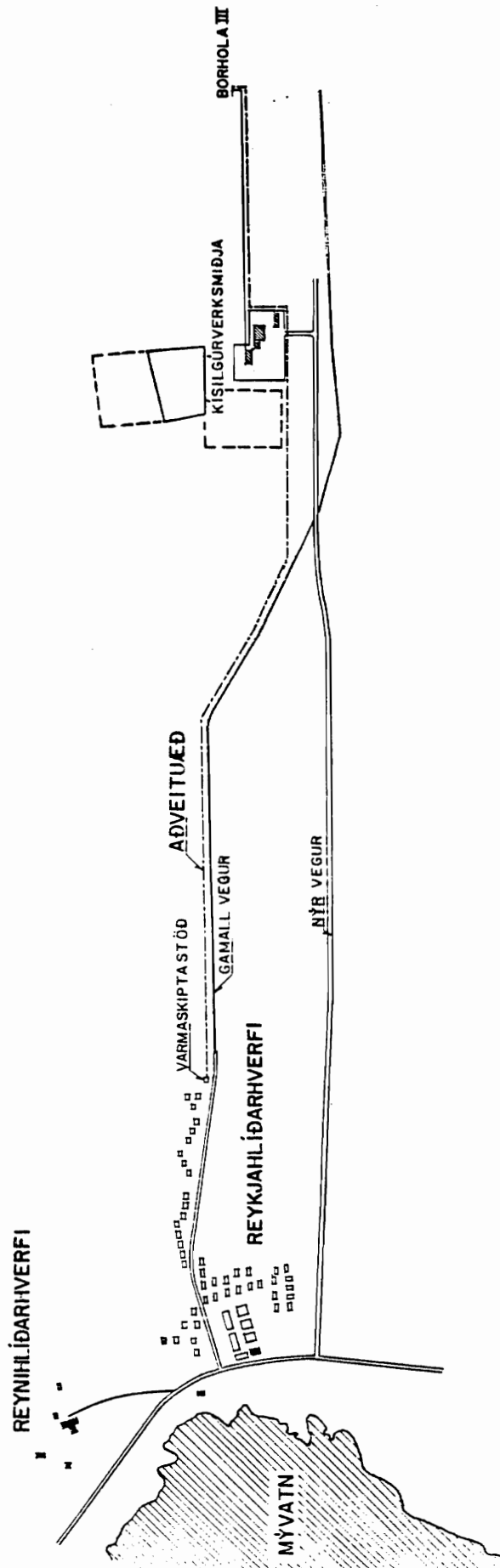


VERMIR
SF
REYKJAVIK

LEGA AÐVEITUÆÐAR

27-3-67-MM

MYND (2)

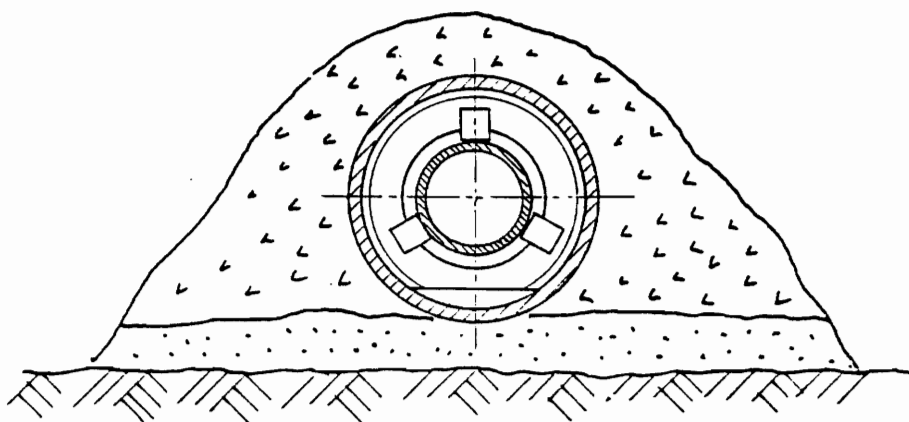


VERMIR
SF
REYKJAVÍK

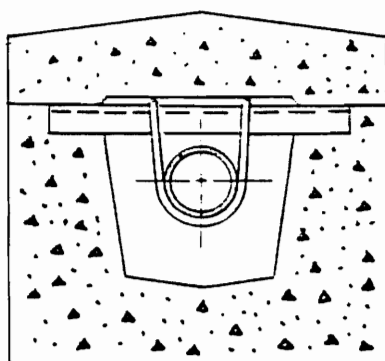
ÞVERSNIÐ
AÐVEITU- OG GÖTUÆÐAR

17-4-67-MM

MYND (3)



AÐVEITUÆÐ



GÖTUÆÐ

VERMIR
SF
REYKJAVIK

DREIFIKERFI FYRIR
REYNI- OG REYKJAHLÍÐARHVERFI

30-3-67-MM

MYND (4)

