

# **Nýja kaffibrennslan**

**Nýting glatvarma til upphitunar**



## Efnisyfirlit

1.	Inngangur	2
2.	Forsendur	2
3.	Hagkvæmni glatvarmavinnslu	3
3.1	Glatvarmi til upphitunar á húsakynnum fyrirtækisins	3
4.	Samantekt	4
5.	Arðsemi glatvarmavinnslu	5
5.	Tekjur af glatvarmavinnslu - línurit	6
5.	Arðsemi glatvarmavinnslu - línurit	7
7.	Nýting glatvarma til upphitunar - skema	8



## 1. Inngangur

Hérlandis hefur verið gert áttak til að nýta innlenda orku til varma- og raforkuvinnslu með góðum árangri. Minni áhersla hefur verið lögð á orkusparnað og nýtingu afgangsortku. Til dæmis fellur til mikill glatvarmi í vinnsluferlum verksmiðja og iðnfyrirtækja sem nýta má mun betur en gert er í dag.

Nýja kaffibrennslan er staðsett á Akureyri og varð til við sameiningu Kaffibrennslu Akureyrar og kaffibrennslu Ó Johnson & Kaaber í Reykjavík. Nýja kaffibrennslan er eina fyrirtækið sem brennir og malar kaffi í einhverju magni héraendis eða úr um 500 tonnum á ári. Önnur fyrirtæki sem selja kaffi í umtalsverðu magni flytja það inn brennt og malað. Frá kaffibrennsluofni verksmiðjunnar fellur til verulegur glatvarmi þegar kaffibrennslan er í gangi. Glatvarmann má auðveldlega nýta til upphitunar á húsnæði verksmiðjunnar og minnka þannig heitavatskaup fyrirtækisins.

Tilfallandi glatvarmi frá kaffibrennsluofninum nemur um 350 kW þegar vinnslan er í gangi. Þar af um 300 kW vegna brennslunnar sjálfrar og um 50 kW frá ferskvatni sem bætt er í kaffibaunirnar við lok brennslunnar. Reikna má með að rekstrartími brennsluofnsins sé um 550 tímar árlega sem svarar til varmaorku sem nemur ríflega 190 MWh. Úr þessum glatvarma má framleiða heitt vatn til upphitunar á húsnæði fyrirtækisins.

Í þessari skýrslu er lagt fræðilegt mat á hagkvæmni glatvarmanýtingar frá kaffibrennsluofni verksmiðjunnar til upphitunar á húsakynnum fyrirtækisins. Ef ráðist verður í nánari útfærslu og tæknilegar lausnir vegna glatvarmavinnslunnar þarf því að gera ýtarlegra úttektar- og kostnaðarmat.

## 2. Forsendur

Við mat á hagkvæmni glatvarmanýtingar hjá Nýju kaffibrennslunni er miðað við núverandi framleiðslu fyrirtækisins eða um 500 tonn af kaffi á ári. Reiknað er með að setja upp varmaskipta, forðageymi, dælur og annan búnað fyrir vinnslu á glatvarmanum í útblæstrinum frá kaffibrennsluofninum til upphitunar á húsnæði fyrirtækisins. Einnig er gert ráð fyrir að settur verði upp varmaskipti þannig að nýta megi heitt vatn frá hitaveitunni til upphitunar þegar kaffibrennsluofninn er ekki í gangi.

Meðal varmaafþörf til upphitunar á byggingum Nýju kaffibrennslunnar er um 20 kW og hámarks afþörfin er áætluð 40 kW. Varmaorkuþörfin er því nálægt 175 MWh á ári.

Til að meta hagkvæmni glatvarmanýtingarinnar til upphitunar á húsakynnum Nýju kaffibrennslunnar er gengið út frá að heitavatsverðið frá Norðurorku sé 115 kr/m<sup>3</sup> eða um 2,00 kr/kWh auk þjónustugjalda.

Rekstrartími kaffibrennsluofnsins er áætlaður um 550 klukkustundir á ári. Gert er ráð fyrir að stofnfjárfesting vegna heitavatsvinnslunnar úr glatvarmanum beri 6% vexti og endurgreiðist á 10 árum. Rekstrar- og viðhaldskostnaðurinn er áætlaður um 2% af stofnkostnaðinum.





### 3. Hagkvæmni glatvarmavinnslu

Kannaðir eru möguleikar til nýtingar á glatvarmanum í útblæstri frá kaffibrennsluofni Nýju kaffibrennslunnar á Akureyri. Gert er ráð fyrir að glatvarminn í útblæstri ofnsins verði nýttur til heitavatnsframleiðslu og upphitunar á vinnslu- og pökkunarsal verksmiðjunnar ásamt lagerhúsnæði og skrifstofum fyrirtækisins.

Þótt ekki sé tekið tillit til þess í þessari úttekt er vert að hafa í huga að líklega eykst glatvarmamagnið sem hagkvæmt er að nýta til upphitunar ef útblásturshreinsibúnaður verður settur kaffibrennsluofninn.

#### 3.1 Glatvarmi til upphitunar á húsakynnum fyrirtækisins

Settir verði upp varmaskiptar og forðageymir ásamt dælum og öðrum búnaði sem nýtir glatvarmann í útblæstri frá kaffibrennsluofni verksmiðjunnar til heitavatnsframleiðslu og upphitunar á húsakynnum fyrirtækisins. Nýja glatvarmakerfið verði tengt inn á miðstöðvarkerfið sem fyrir er í húsnæðinu. Mælagrind hitaveitunnar verði óbreytt en hún tengd inn á varmaskipta þannig að hitaveitan nýtist sem vara upphitun fyrir miðstöðvarkerfið.

Varmaorkupörfin til upphitunar á vinnslu- og pökkunarsal verksmiðjunnar ásamt lagerhúsnæði og skrifstofum fyrirtækisins er áætluð um 175 MWh á ári eða um 90% af tilfallandi glatvarma í útblæstri kaffibrennsluofnsins.

Árlegur sparnaður vegna nýtingar á glatvarmanum í útblæstri kaffibrennsluofnsins til upphitunar á húsakynnum fyrirtækisins í stað nýtingar á heitu vatni frá hitaveitunni er áætlaður um 350 þúsund krónur.

Kostnaður við innkaup og uppsetningu á tækjum og búnaði til heitavatnsvinnslunnar úr útblæstrinum frá kaffibrennsluofninum ásamt tengingu á búnaðinum við núverandi miðstöðvarkerfi er áætlaður um 1.250 þúsund krónur. Gert er ráð fyrir að stofnkostnaðurinn greiðist á 10 árum með 6% vöxtum.

Rekstrar- og viðhaldskostnaður vegna heitavatnsvinnslunnar úr útblæstrinum frá kaffibrennsluofninum er áætlaður um 25 þúsund krónur og kostnaður vegna vaxta og afborgana um 170 þúsund krónur árlega.

Ef stofnfjárfestingin er 1.250 þúsund krónur og endurgreiðslutíminn 10 ár með 6% vöxtum er framleiðslukostnaðurinn á heitavatninu úr glatvarmanum um 1,11 kr/kWh (64 kr/m<sup>3</sup>) og rekstrarafkoman um 155 þúsund krónur á ári.

Arðsemi 1.250 þúsund króna fjárfestingar er um 26% og endurgreiðslutíminn 4,5 ár.



#### 4 Samantekt

Við mat á hagkvæmni glatvarmanýtingarinnar úr útblæstrinum frá kaffibrennsluofni Nýju kaffibrennslunnar til upphitunar á húsakynnum fyrirtækisins er gengið út frá núverandi framleiðslumagni fyrirtækisins eða um 500 tonn af kaffi á ári.

Tilfallandi glatvarmi úr útblæstrinum frá kaffibrennsluofninum er verulegur þegar vinnslan er í gangi. Nýtanlegt varmaafli er um 350 kW og reiknað er með að rekstrartími ofnsins sé 550 klukkustundir á ári. Varmaorkan sem hægt er vinna úr útblæstri brennsluofnsins er þannig ríflega 190 MWh á ári. Með heitavatsframleiðslu úr glatvarma ofnsins má því anna heildar upphitunarþörf á húsakynnum fyrirtækisins.

- Varmaorkuþörfin til upphitunar á öllum húsakynnum Nýju kaffibrennslunnar nemur um 175 MWh á ári. Með nýtingu á glatvarmanum úr útblæstrinum frá kaffibrennsluofni fyrirtækisins má því anna allri upphitunarþörf fyrirtækisins og spara í heitavatskaupum sem nemur um 350 þúsund krónum á ári. Kostnaðurinn við framleiðslu á heitu vatni úr glatvarmanum er áætlaður 1,11 kr/kWh (64 kr/m<sup>3</sup>) og endurgreiðslutími fjárfestingarinnar 4,5 ár.

Framleiðslukostnaðurinn á heitavatninu úr glatvarmanum frá kaffibrennsluofninum er um 56% af heitavatsverði Norðurorku. Virkjun glatvarmans í útblæstri ofnsins er því mjög áhugaverður kostur. Aukist kaffi framleiðsla fyrirtækisins mun hagkvæmni glatvarmavinnslunnar að sama skapi aukast.

Þótt ekki sé tekið tillit til þess í úttektinni er einnig vert að hafa í huga að líklega eykst glatvarmamagnið sem hagkvæmt er að nýta til upphitunar ef útblásturshreinsibúnaður verður settur á kaffibrennsluofninn.

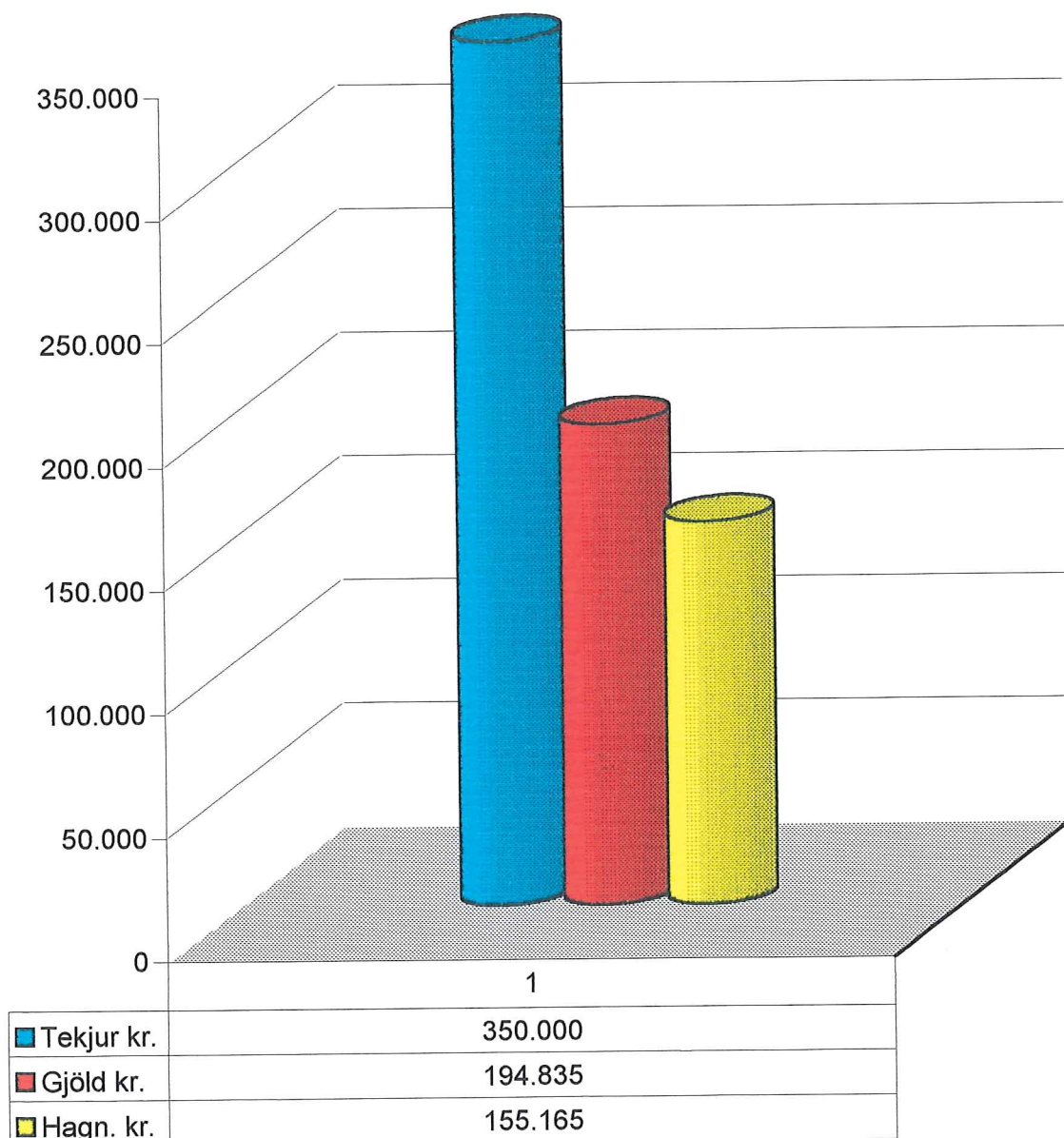
## Nýting glatvarma til upphitunar

### 5. Arðsemi glatvarmavinnslu

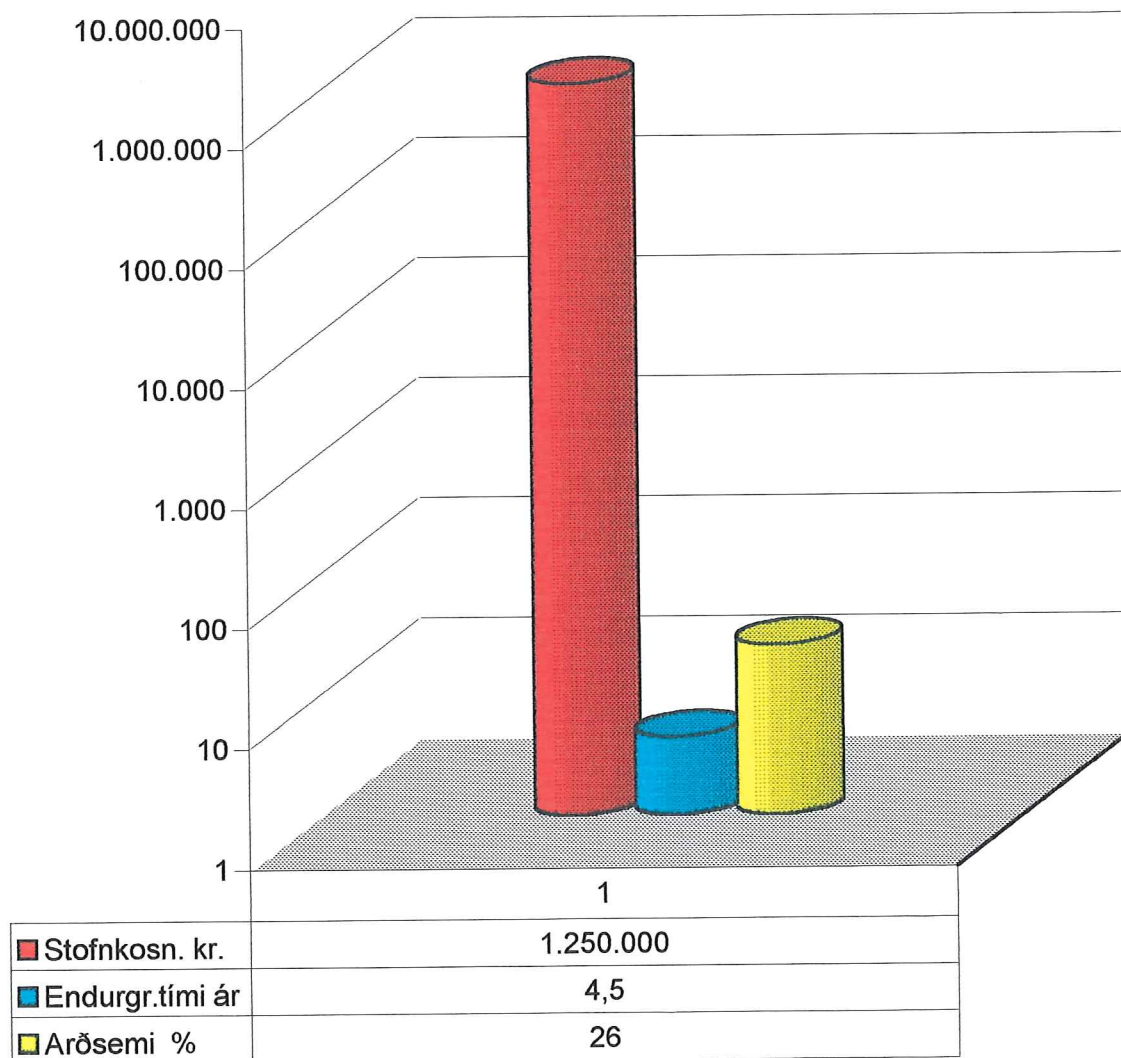
	1) Glatvarmi til upphitunar	
Forsendur:		
Varmaafli; (varmask. í skorst.)	kW	350
Gasflæði; (útbli. Skorstein)	kg/mín	155
Vökvaflæði; (varmaskipta)	kg/mín	90
Vökvaflæði; (miðstöð)	kg/mín	16
Rekstrartími; (gangtími ofns)	klst/ár	550
Heitavatnsframleiðsla;	kWh	175.000
Heitt vatn frá hitaveitu;	2,00 kr/kWh	
Verðmæti heitavatnsframleiðslu;	kr/ár	350.000
Fjármagnskostnaður 1. árs;	6,0 %, kr.	75.000
Rekstur. og viðh., % af st.k;	2,0 %, kr.	25.000
Endurgreiðslutími fjárfestingar;	ár	10
Framleiðslukostnaður heitavatns;	kr/kWh	1,11
<b>Stofnkostnaður;</b>	<b>kr.</b>	<b>1.250.000</b>
<b>Heitavatnsframleiðsla;</b>	<b>kr.</b>	<b>350.000</b>
<b>Rekstur og viðhald;</b>	<b>kr.</b>	<b>25.000</b>
<b>Afborganir og vextir;</b>	<b>kr.</b>	<b>169.835</b>
<b>Rekstrarafkoma;</b>	<b>kr.</b>	<b>155.165</b>
<b>Arðsemi fjárfestingar;</b>	<b>%</b>	<b>26</b>
<b>Endurgreiðslutími stofnkostn;</b>	<b>ár</b>	<b>4,5</b>



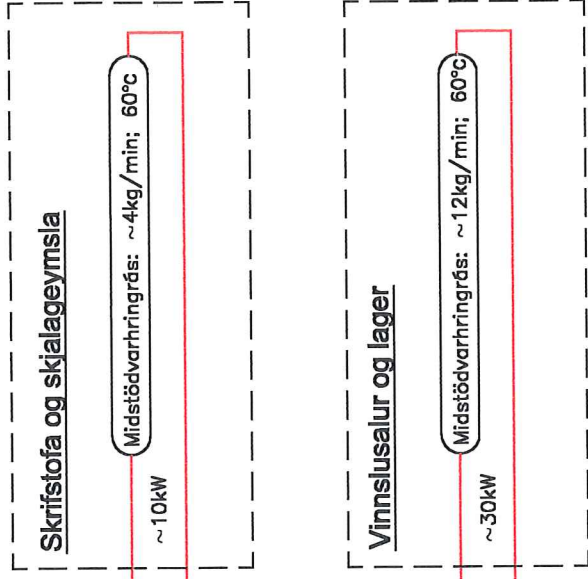
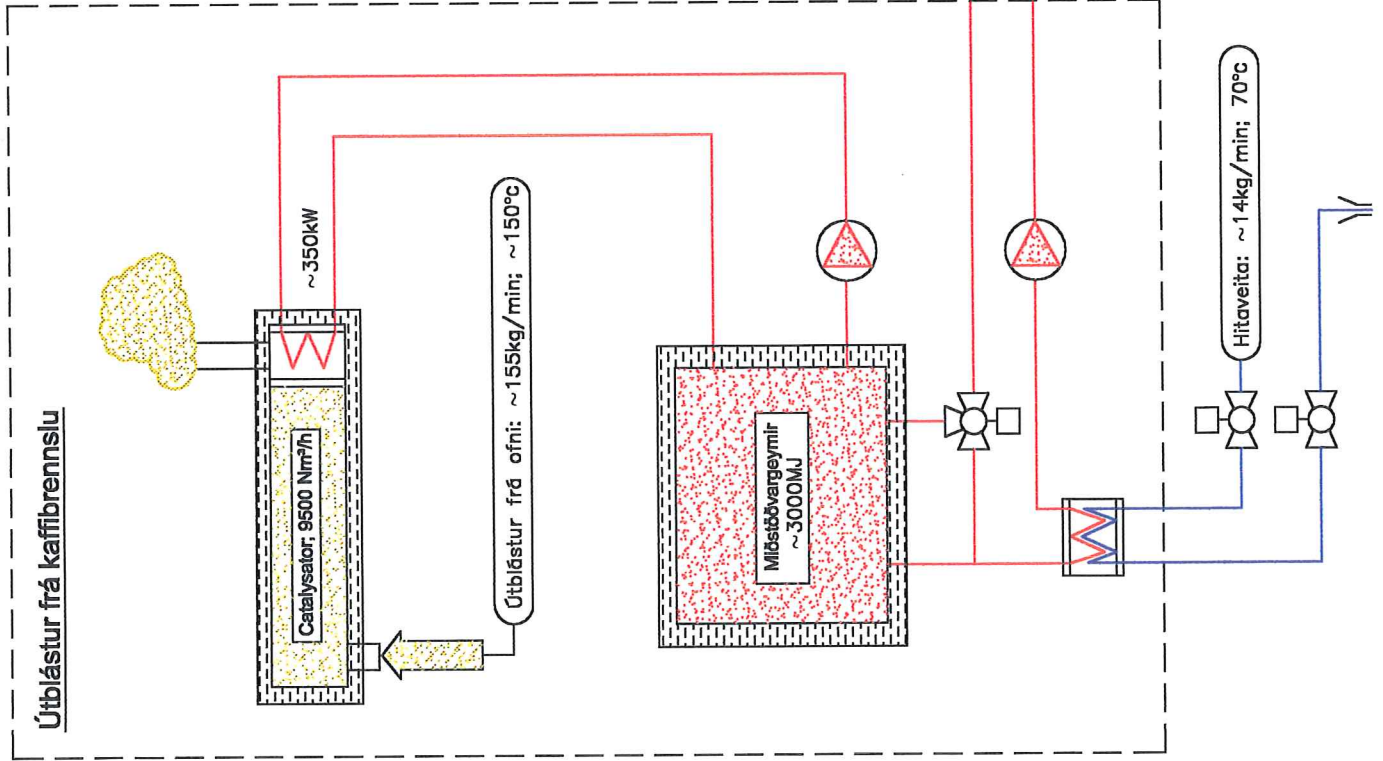
Tekjur af glatvarmavinnslu



Arðsemi glatvarmavinnslu







Mibstöðvarrás  
Hitaveiturás

Name: <b>Nýja kaffibrennslan</b> Project: <b>Nýting glátvarma til upphitunar</b>	Draw. no: <b>7-10701</b>
	Date: <b>október 01</b> Desig: <b>PSB</b> Scale: <b>~</b>

**Útrás**  
Verktæðistofa

Breikugata 4, Pósthólf 37, 602 Akureyri  
S: 461 2920, Fax: 461 2922