

TwinHeat A/SAtt. Esben Pedersen
Nørrevangen 7
9631 Gedsted

Herning, den 13/1-2010

Sammenligning af forskellige varmesystemer – vedr. økonomi, CO₂-udledning samt konsekvens af kombination med solvarme.**Sammendrag**

Nedenfor findes sammendrag af beregningerne. I sammendraget er alene vist CO₂-udledningen fra forskellige typer varmforsyningsanlæg; oliefyr, biobrændselsfyr til træpiller, korn og skovflis, varmepumper, og el-varme. Dertil kommer beregninger over konsekvensen af kombination af de respektive varmforsyningsanlæg med supplerende solvarme.

Forudsætningerne er en bolig på 130 m², med et varmeforbrug på ca. 142 kWh/m² gulv pr år, eller i alt 18.460 kWh netto.

Beregningerne er udført med forskellige nyttevirkninger på anlæggene, med deraf følgende varierende brutto varmeforbrug.

De detaljerede beregninger findes i pdf-filen: *98 64 52 22 varmesystemer økonomi og CO₂ udledning 2010-01-12 gs.pdf*

CO₂-udledning, samt besparelser ved kombination af varmeanlæg med solvarme

Alle opvarmningssystemer udleder CO₂, eftersom der forbruges energi fra fossilt brændsel, uanset om der varmes med olie, varmepumper eller biobrændsel. I beregningerne er der indregnet den energi, som fx medgår til produktion og transport af biobrændslet. Bemærk at der ved fyringsolie ikke er indregnet energi, forbrugt til indvinding, oparbejdning og transport.

Når der etableres supplerende solvarme i forbindelse med et hvilken som helst varmesystem, fremkommer der en reduktion i CO₂-udledningen.

Denne reduktion fremkommer ved at beregne CO₂-udledningen fra den varme, som solvarmen erstatter, samt at indregne CO₂ fra elforbruget til solvarmeanlægget.

Konklusion

Nedennævnte beregninger viser at et moderne, automatisk biobrændselsfyr med høj nyttevirkning og uden supplerende solvarme har de laveste CO₂-udledninger af alle de sammenlignede systemer til varmforsyning, uanset om der anvendes skovflis, træpiller eller korn. Alle de nævnte systemers CO₂-udledninger er lavere end varmesystemet med den næstlaveste CO₂-udledning, hvilken er en jordvarmepumpe i kombination med solvarme.

CO₂-udledning

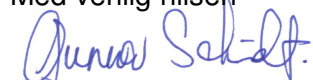
Teknologi	Gl. oliefyr		Biobrændsel i automatisk fyr, lav nyttevirkning		Biobrændsel i automatisk fyr, høj nyttevirkning		Biobrændsel i automatisk fyr, høj nyttevirkning		Jordvarme-pumpe, ineffektivt anlæg	Luft-vand varmepumpe	Jordvarme-pumpe	Jordvarme-pumpe	El-varme
	Fyringsolie	Fyringsolie	Træpiller	Træpiller	Korn	Skovflis	El + jorden	El + jorden	El + jorden	El + jorden	El + jorden	El + jorden	El.
Årsvirkningsgrad	0,8	0,94	0,78	0,88	0,87	0,86	2,3	2,8	3,3	4,2	1		
Udledning, CO ₂ , kg pr år	6.291	5.354	1.119	992	1.215	662	3.796	3.118	2.646	2.079	8.732		
CO ₂ -udledning pr forbrugt kWh	0,341	0,290	0,061	0,054	0,066	0,036	0,206	0,169	0,143	0,113	0,473		

CO₂-besparelser ved kombination af anlæg med solvarme

CO ₂ -besparelsen på solvarme fremkommer ved at beregne CO ₂ -udledningen fra den varme, som solvarmen erstatter, samt at indregne CO ₂ fra elforbruget til solvarmeanlæg												
Total CO ₂ -udledning pr år	Fyringsolie	Fyringsolie	Træpiller	Træpiller	Korn	Skovflis	El + jorden	El + jorden	El + jorden	El + jorden	El + jorden	El.
Uden kombination med solvarme	6.291	5.354	1.119	992	1.215	662	3.796	3.118	2.646	2.079	8.732	
Efter installation af solvarme	5.148	4.394	986	884	1.128	670	3.140	2.595	2.215	1.758	7.112	
CO ₂ -besparelse v. solvarme	1.143	960	133	109	87	-8	656	524	431	321	1.620	

De detaljerede beregninger vedlægges som bilag, såfremt der måtte være spørgsmål til indholdet i beregningerne. På samme bilag er oplyst kilderne til baggrundsdata. Spørgsmål og kommentarer besvares gerne.

Med venlig hilsen



Gunnar Schmidt
Teknikrådgiver