

Varmeforsynings økonomi, samt CO2-udledning

Beregninger for et standardhus på 130 m2 med årsforbrug på 142 kWh / m2 = 18.460 kWh

Herning, den 03-12-2009



Privatøkonomi ved forskellige løsninger		Teknologi								
		Gl. oliefy	Nyt oliefy m. høj nyttevirkning	Træpillefy, lav nyttevirkning	Træpillefy, nyt	Jordvarmepumpe, ineffektivt anlæg	Luft-vand varmepumpe	Jordvarmepumpe	Jordvarmepumpe	El-varme
		Kilde: Byggeri & Teknik I/S	Kilde Byggeri & Teknik I/S	Kilde: Byggeri & Teknik I/S	Kilde: Byggeri & Teknik I/S	Kilde: Byggeri & Teknik I/S	Kilde: Energistyrelsens liste for Energimærkede varemepumper, 9/9-2009.	Kilde Energistyrelsens liste for Energimærkede varemepumper, 9/9-2009.	Kilde Energistyrelsens liste for Energimærkede varemepumper, 9/9-2009.	Kilde: (medtaget af hensyn til sammenligningen)
Effektivitet, dækningsgrad										
Årsvirkningsgrad		0,8	0,94	0,78	0,88	2,3	2,8	3,3	4,2	1
Effektivitet supplerende varmekilde (elpatron)		-	-	-	-	1	1	1	1	1
Dækningsgrad primær varmekilde		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Prisgrundlag										
Investering inkl. moms	kr	0	45.000	60.000	90.000	115.000	120.000	125.000	125.000	0
Levetid	år	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Rente (6% s lån efter skat)		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Elforbrug	kWh/år	300	255	473	420	0	0	0	0	0
Drift og vedligehold	kr/år	2.000	1.500	1.500	1.500	3.000	3.000	3.000	3.000	1.000
Brændselspris, kr pr enhed		7,50 kr / l	7,50 kr / l	2,00 kr /kg	2,00 kr /kg	0,00 kr /kWh	0,00 kr /kWh	0,00 kr /kWh	0,00 kr /kWh	0,00 kr /kWh
Energiindhold pr enhed		35,80 MJ /l	35,80 MJ /l	17,78 kr /kg	17,78 kr /kg	3,60 MJ /kWh	3,60 MJ /kWh	3,60 MJ /kWh	3,60 MJ /kWh	3,60 MJ /kWh
Brændselspris v. indkøb, nettopris i radiator	kr/kWh	0,94	0,80	0,52	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Elpris lev ved husstanden	kr/kWh	1,90 kr /kWh	1,90 kr /kWh	1,90 kr /kWh	1,90 kr /kWh	1,90 kr /kWh	1,90 kr /kWh	1,90 kr /kWh	1,90 kr /kWh	1,90 kr /kWh
Varmepris, leveret i radiator, excl. kapitalomk	kr/kWh	0,97 kr /kWh	0,83 kr /kWh	0,57 kr /kWh	0,50 kr /kWh	0,83 kr /kWh	0,68 kr /kWh	0,58 kr /kWh	0,45 kr /kWh	1,90 kr /kWh
Energi										
Årlig varmeforbrug	KWh/år	18.460	18.460	18.460	18.460	18.460	18.460	18.460	18.460	18.460
Brændselsforbrug	KWh/år	23.075	19.638	23.667	20.977	0	0	0	0	0
Elforbrug	KWh/år	300	255	473	420	8.026	6.593	5.594	4.395	18.460
Økonomiopstilling										
Kapitalomkostning	kr/år	0	3.311	4.415	6.622	8.462	8.830	9.198	9.198	0
Drift og vedligehold (ekskl. el)	kr/år	2.000	1.500	3.000	2.000	3.000	3.000	3.000	3.000	1.000
Elforbrug	kr/år	570	485	899	797	15.250	12.526	10.628	8.351	35.074
Brændsel (ekskl. el)	kr/år	21.754	15.756	12.287	9.653	0	0	0	0	0
Energiomkostning	kr/år	22.324	16.241	13.186	10.450	15.250	12.526	10.628	8.351	35.074
Totalomkostninger pr år, sum	kr/år	24.324	21.053	20.601	19.073	26.711	24.356	22.826	20.549	36.074

Etablering af solvarmeanlæg

4 personer i husstanden, anlæg leverer både varmt vand + bidrag til rumvarme

6 m² solfanger + 250 liter beholder og elektronisk styreboks. Anlægget monteres og tilsluttes til bestående centralvarmeanlæg.

		Teknologi									
		Gl. oliefyr	Nyt oliefyr m. høj nyttevirknin g	Træpillefyr, lav nyttevirknin g	Træpillefyr, nyt	Jordvarme- pumpe, ineffektivt anlæg	Luft-vand varmepumpe	Jordvarme- pumpe	Jordvarme- pumpe	El-varme	
Husets varmeaftag fra solvarme pr år	KWh/år	3.604	3.604	3.604	3.604	3.604	3.604	3.604	3.604	3.604	3.604
Investering, overslag, inkl montage og moms	kr	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000
Økonomiopstilling											
Kapitalomkostning	kr/år	3.090	3.090	3.090	3.090	3.090	3.090	3.090	3.090	3.090	3.090
Drift og vedligehold (ekskl. el)	kr/ år	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
El til styreboks og cirkulationspumpe, ansl.	KWh/år	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Brændsel (ekskl. el)	kr/år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Omk til el, pr år	kr/år	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342
Energiomkostning pr år	kr/år	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342
Totalomkostninger pr år, sum	kr	4.432	4.432	4.432	4.432	4.432	4.432	4.432	4.432	4.432	4.432
Omk. pr leveret kWh fra solvarme	kr	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
Omk. pr kWh på den sparede varme	kr	0,97	0,83	0,57	0,50	0,83	0,68	0,58	0,45	1,90	
Overskud / underskud, kr / kWh solvarme	kr	-0,26	-0,40	-0,66	-0,73	-0,40	-0,55	-0,65	-0,78	0,67	

		Teknologi								
		Gl. oliefyr	Nyt oliefyr m. høj nyttevirknin g	Træpillefyr, lav nyttevirknin g	Træpillefyr, nyt	Jordvarme- pumpe, ineffektivt anlæg	Luft-vand varmepumpe	Jordvarme- pumpe	Jordvarme- pumpe	El-varme
CO2-udledning	Årsvirk- ningsgrad	0,8	0,94	0,78	0,88	2,3	2,8	3,3	4,2	1
Udledning, CO ₂ , kg pr år	kg pr år	6.289	5.353	1.108	982	3.756	3.085	2.618	2.057	8.639
CO ₂ -udledning pr forbrugt kWh	kg / kWh	0,341	0,290	0,060	0,053	0,203	0,167	0,142	0,111	0,468

CO₂-besparelser ved kombination af anlæg med solvarme

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

Total CO₂-udledning pr år

Uden kombination med solvarme	kg CO ₂ / år	6.289	5.353	1.108	982	3.756	3.085	2.618	2.057	8.639
Efter installation af solvarme	kg CO ₂ / år	5.146	4.392	976	874	3.107	2.567	2.191	1.740	7.037
CO₂-Besparelse v. solvarme	kg CO₂ / år	1.144	961	132	107	649	518	427	317	1.602

Forudsætninger

Fyrngsolie, kg CO₂-udledning pr liter

Udledning pr enhed

2,65 kg CO₂/ liter

Udledning pr kWh

0,266 kg CO₂

El, kg CO ₂ -udledning pr kWh	0,468 kg CO ₂ / kWh	0,468 kg CO ₂
Træpiller (udledning fra energi til produktion)	0,1849 kg CO ₂ / kg vare *) Note 1	0,037 kg CO ₂

Note 1): Energiforbruget i fossilt brændsel bruges til produktion af træpiller. Der er kalkuleret et forbrug svarende til 0,395 kWh el pr kg træpiller.

Gunnar Schmidt
Teknikrådgiver

Direkte: 99 99 23 19
Mobil: 20 89 78 00
E-mail: gs@byggeri-teknik.dk

Forudsætninger for energiforbrug til produktion af træpiller

Træpiller, Energiforbrug til produktion:

Tørt træ	2 - 3% af energiindholdet (pr kg)	Energiindjold:	17,78 MJ / kg	Oplyst af Jonas Dahl, Teknologisk Institut d. 2/12-09, pr. tf.
Energiforbrug til produktion	0,03	17,78	0,5334 MJ / kg træpiller	
	=		0,1482 kWh / kg træpiller	
Udledning af CO ₂ til produktion af træpiller, pr kg			0,0693 kg CO ₂ / kg træpiller	
Vådt træ:	12 - 13%			
	0,13	17,78	2,3114 MJ / kg træpiller	Oplyst af Jonas Dahl, Teknologisk Institut d. 2/12-09, pr. tf.
			0,6421 kWh / kg træpiller	
			0,3005 kg CO ₂ / kg træpiller	
Gens tørt + vådt træ	0,08	17,78	1,4224 MJ / kg træpiller	Beregnet af GS.
			0,3951 kWh / kg træpiller	
			0,1849 kg CO ₂ / kg træpiller	