



VE INSTALLATØR

GODKENDT TIL VEDVARENDE ENERGI

TEKNIQ

INSTALLATØRERNES ORGANISATION



VIND

Vi udlodder 15.000 kr.
til energioptimering

Læs mere på side 17



SKIFT OLIEFYRET UD

med vedvarende energi og spar penge





INDHOLD



<i>Oliefyret skal på pension inden 2030</i>	<i>3</i>
<i>VE-formand: Vi giver dig viden og kvalitet.</i>	<i>4</i>
<i>Spar tusindvis af kroner på at skifte oliefyret ud.</i>	<i>6</i>
<i>Buffertanken er bygningens batteri</i>	<i>8</i>
<i>Hvordan virker et biobrændselsanlæg?.</i>	<i>9</i>
<i>Hvordan virker en varmepumpe?.</i>	<i>10</i>
<i>En varm økonomisk gevinst</i>	<i>12</i>
<i>Kølig brise fra solens stråler</i>	<i>14</i>
<i>Find din lokale VE-installatør.</i>	<i>16</i>
<i>Energirigtig kombi.</i>	<i>20</i>
<i>Bioanlæg giver eleverne varmt vand</i>	<i>22</i>
<i>Supersygehus med sol på taget</i>	<i>24</i>
<i>Solen kan give dig energi.</i>	<i>26</i>
<i>Tager bad i solens stråler</i>	<i>28</i>
<i>Solskinshistorie fra Hornemanns Vænge</i>	<i>30</i>

Udgivet af TEKNIQ Installatørernes Organisation

Tekster: Karin Wain · Fotos: Simon Meyer, Vojens Fjernvarme · Tryk: PE Offset · Oplag: 10.700

Salg og produktion: nord advertising A/S · nord-id: 6000

Halvér varmeregningen, skån miljøet og få et sundere indeklima!

Vi sælger udelukkende godkendte kvalitetsvarmepumper.

Kontakt os for et uforpligtende tilbud på salg, opsætning eller service af en ny varmepumpe.



Jes Velsø

AUT. EL-Installatør & VE-installatør

Farvervej 24 • 7600 Struer

Tlf. 97 85 11 88
www.velsoe.dk



Foto: Ulrich Jantzen

OLIEFYRET

skal på pension inden 2030



Der er meget at vinde, hvis du udskifter dit gamle oliefyr med for eksempel en varmepumpe. Du kan både spare penge på varmeregningen og samtidig være med til at mindske CO₂-udledningen.

Det er regeringens målsætning, at de oliefyr, der i dag opvarmer mange bygninger, skal være udfaset inden 2030. Det sker som et led i den langsigtede målsætning om, at det danske energisystem skal være baseret på vedvarende energi i 2050. Derfor står vi i Danmark over for store ændringer af det energisystem, som vi kender i dag.

Heldigvis er vi godt i gang, og siden 1980'erne har danskerne kasseret deres oliefyr i stor stil. Siden 2013 har bygningsopvarmningen i de fleste nye bygninger skullet baseres på fjernvarme eller på vedvarende energikilder, mens det fra 2016 bliver forbudt at udskifte sit gamle oliefyr med et nyt, hvis man har adgang til fjernvarme eller naturgas.

Men der er fortsat mange, der stadig opvarmer deres huse med olie. I disse bygninger er varmeregningen ofte meget højere, end den behøver at være, og det kan derfor være en rigtig god forretning at udskifte sit udtjente

oliefyr med et alternativ som for eksempel en varmepumpe. Samtidig kan du ved at vælge den rette opvarmningsform ofte få forbedret din bygnings energimærke.

Dette blad er til alle, der skal beslutte, hvilken ny varmekilde der skal vælges frem for det gamle oliefyr. Artiklerne i bladet kommer rundt om en række af de centrale spørgsmål, der opstår, når man står foran en udskiftning af opvarmningsformen i sin bygning.

God fornøjelse og held og lykke med jeres overvejelser.



Vores topprofessionelle stab sætter en ære i at opretholde et højt fagligt niveau samt udføre et håndværksmæssigt korrekt stykke arbejde.

Kontakt os og hør nærmere om mulighederne for en alternativ varmeløsning.

+3EL
...når det handler om teknik

Mads Bjerres Vej 8
7500 Holstebro
Telefon: 96104000
info@plusel.dk
www.plusel.dk



VE-FORMAND:

Vi giver dig viden og kvalitet



Regeringen har besluttet, at alle oliefyr skal væk inden 2030.
Hvornår skal vi begynde omstillingen?

Omstillingen fra fossile brændsler til vedvarende energi som biovarme, solvarme og varmepumper (alt samlet under betegnelsen VE) skal ifølge regeringens mål være gennemført i Danmark i 2050 og for el- og varmeforsyningen til bygninger allerede i 2030.

Der er i dag 350.000 oliefyr, der skal udskiftes inden 2030. Der bliver udskiftet cirka 5.000 oliefyr om året i Danmark – så det går for langsomt, og tallet skal flerdobles, før vi når i mål. Vi skal have langt mere fart på.

Hvordan får vi det?

Ejerne af oliefyr skal gøres opmærksomme på, at der skal udskiftning til. Og så skal de gå til VE-Installatøren for at få gode råd, om de skal

vælge varmepumpe, træpillefyr, fjernvarme eller en sjælden gang et nyt kondenserende oliefyr. Det er VE-Installatøren, der kan hjælpe boligejerne med at vælge den rigtige løsning.

Vil danskerne vælge VE-installatører?

Vi tror, at danskerne vil vælge de bedst uddannede installatører til at løse de mange opgaver. Derfor har TEKNIQ med sektionen VE-Installatøren oprettet et samlingspunkt for de bedst uddannede VE-installatører i Danmark.

Hvorfor skal danskerne vælge VE-installatører?

Energistyrelsens godkendte VE-installatører er kendetegnet ved at have gennemført specielle målrettede kurser inden for den valgte tekno-

logi. De skal gennemgå opdateringskurser og vil blive udsat for stikprøvevis anlægskontrol. Vælger du en autoriseret VE-installatør, er du sikret den højeste kvalitet og viden inden for installation af og rådgivning om VE-anlæg.

De gode råd fra VE-installatøren giver dig sikkerhed for et godt nyt varmeanlæg, hvor du sparer mest muligt og samtidig får bedst mulig kvalitet. Desuden kan installatøren gennem sit kendskab til tilskudsordninger fra f.eks. energiselskabernes energisparetilskud vejlede dig om tilskud.

Find din lokale VE-installatør på veinstallatoer.dk ●



Lem VVS aps

KARL PEDERSEN

AUT. VVS-INSTALLATØR - AUT. KLOAKMESTER - NYLANDSVEJ 23 . 6940 LEM - TLF. 40 33 12 42

Vi fyrer op for den rigtige varme!

- ♦ JORDVARMEANLÆG ♦
- ♦ LUFT/VAND-VARMEANLÆG ♦
- ♦ FJERNVARME ♦ OLIEFYR ♦
- ♦ NATURGAS ♦ VAND ♦
- ♦ SANITET ♦ KLOAK ♦

Lem VVS installerer flere af Vølund Varmetekniks energivenlige produkter. Læs mere på www.lemvvs.dk



TEKNIQ 
INSTALLATØRERNES ORGANISATION

VØLUND  **VARMETEKNIK**
Læs mere på www.volundvt.dk

HVAD ER EN VE-INSTALLATØR?

En VE-installatør er en vvs- eller elinstallatør, som er specialuddannet og godkendt af Energistyrelsen indenfor et eller flere af følgende områder: **Solceller, solvarme, biovarme og varmepumper.**

Hvis du vælger en VE-installatør, får du en fagmand, der er specialist i valg af løsning, dimensionering og eventuel udvidelse af anlægget samt nye tekniske muligheder og lovkrav.

Alle VE-installatører med det blå VE-logo er desuden medlemmer af brancheorganisationen TEKNIQ. Det betyder, at du som kunde er dækket af TEKNIQs Garantiordning. Dermed har du som boligejer mulighed for at få op til 150.000 kroner i tilfælde af forkert udført arbejde.

Den VE-godkendte installatør er:

- Specialuddannet i vedvarende energi
- Godkendt af Energistyrelsen
- Opdateret på teknologi og lovgivning
- Ekspert i valg og dimensionering af løsning
- Godkendt og dækket af TEKNIQs garanti.



Se mere på
veinstallatoer.dk

BIRK TeQ A/S

- En **sikker** forbindelse

Som elektriker og el-installatører lægger vi vægt på at yde den bedste service, hvor god dialog og kvalitet i arbejdet er kerneværdier.

- Energioptimering
- Solceller
- Belysning
- Varmepumper



97 12 66 35

RÅDGIVENDE INSTALLATØR

BIRK EL **BIRK Sikring** **BIRK Tele&Data**



Hedelandsvej 7 • 7400 Herning • www.birkteq.dk



SPAR TUSINDVIS

af kroner på at skifte oliefyret ud



Du kan spare mange penge ved at skifte fra et gammelt oliefyr til et nyt og mere energieffektivt anlæg. I et almindeligt parcelhus løber besparelsen over 15 år op til 100.000 kroner eller mere.

AF PETER LARSEN OG MARIANNE BENDER, ENERGITJENESTEN NORDJYLLAND

Sluger dit udtjente og ineffektive oliefyr alt for mange liter olie, er det en god idé at udskifte det med noget mere fremtidssikret.

Er der fjernvarme i området, er det ofte den bedste og billigste løsning. Ved tilkobling til fjernvarme skal der betales en tilslutningsafgift. Din installatør kan tjekke, om husets radiatorer er store og mange nok til at sikre en god udnyttelse af fjernvarmen. Naturgas kan også være en god løsning, hvis muligheden er til stede. Der er endnu ikke sat årstal på udfasningen af naturgas.

Kan du ikke komme på et kollektivt system, er der stadig mange muligheder som eksempelvis en varmepumpe, et træpillefyr eller en kombination af flere løsninger.

Varmepumper og jordvarmeanlæg

Er huset velisoleret med et effektivt varme-fordelingssystem (store radiatorer eller gulvvarme), er en varmepumpe en god idé. Er der have eller andre udendørsområder, er et jordvarmeanlæg en oplagt mulighed. Er der ikke mulighed for at grave jordslanger ned, kan en luft-til-vand-varmepumpe være løsningen.

I begge tilfælde er der lovgivning at overholde. Reglerne tæller tilladelse til nedgravning af slanger til et jordvarmeanlæg, og der er krav om maksimal tilladt støj i skel (over mod naboer) fra en luft-til-vand-varmepumpe.

Hvis huset ikke er helt så velisoleret, skal varmepumpen være større - og varmeøkonomien bliver dårligere. En overgangsløsning med en mindre varmepumpe, hvor man beholder oliefyret til at klare spidsbelastningen i de koldeste måneder, kan også være en løsning nu og her. En sådan overgangsløsning skal dog vælges med omhu. Tag derfor en snak med en rådgiver og en installatør om mulighederne.

Træpille- og brændefyr

Du kan også udskifte oliefyret med et træpille- eller brændefyr. Et skift fra at opvarme med olie til at opvarme med træpiller er ikke så stort, da det ikke kræver en masse ændringer i selve varmesystemet. I stedet er der arbejde med fyringen samtidig med, at både brænde og træpiller kræver plads til opbevaring. Herudover er der særlige brandsikkerhedskrav, der skal overholdes i forbindelse med træpillefyr og opbevaring af brændsel.

Er der ikke mulighed for fjernvarme, gas eller installation af varmepumpe, og er det heller ikke muligt at skaffe plads til opbevaring af træpiller eller brænde, kan det være en udmærket løsning at få et nyt kondenserende oliefyr.

Oliefyr, træpille- eller brændefyr og gasfyr kan med fordel kombineres med solvarme til opvarmning af det varme vand. ●

Det koster det...

- I skemaet ser du økonomien på forskellige varmeanlæg.
- Skemaets beregning er et eksempel, der er lavet ud fra et typisk enfamiliehus.
- Huset er på 150 m² og har et årligt varmebrug på 19.500 kWh, hvoraf de 3.000 kWh bruges til opvarmning af varmt vand.
- Forbruget af olie er på 2.440 liter. I den første linje i skemaet er boligens energiforbrug regnet ud for de næste 15 år, hvis det nuværende oliefyr beholdes.
- Olieprisen er sat til 10,50 øre pr. liter. Kig særligt på tallene yderst til højre, der viser gevinsten ved de grønne løsninger.

Vi sætter en ære i flotte og energirigtige løsninger
- Mange års erfaring
- Lave vedligeholdelsesomkostninger!

Ulfborg-Vemb VVS ApS

Blikkenslager, aut. VVS-Installatør



Egevej 1 • 7570 Vemb
Tlf. 97 48 17 16 • Bil. 40 42 87 16
www.ulfborgvembvvs.dk

ØKONOMI VED UDSKIFTNING – ET EKSEMPEL

	Anskaffelsespris installeret +/-10.000 kr.	Energipris brutto	Årligt forbrug	Varmeudgift	
				kr./år	kr./15 år inkl. varmeanlæg
15 år gammelt oliefyr	0 kr.	10,50 kr./liter	2440 liter olie	25.620 kr.	384.300 kr.
Nyt oliefyr	50.000 kr.	10,50 kr./liter	2050 liter olie	21.521 kr.	372.815 kr.
Nyt naturgasfyr	50.000 kr.	7,46 kr./m ³	1773 m ³ gas	13.225 kr.	248.375 kr.
Luft-til-vand-varmepumpe	95.000 kr.	1,70 kr./kWh	7.220 kWh	12.278 kr.	279.167 kr.
Jordvarme	125.000 kr.	1,70 kr./kWh	6.290 kWh	10.694 kr.	285.403 kr.
Elvarme	0 kr.	1,70 kr./kWh	19.500 kWh	33.150 kr.	497.250 kr.
Elvarme & luft-til-luft-varmepumpe	15.000 kr.	1,70 kr./kWh	14.200 kWh	24.140 kr.	377.100 kr.
Træpillefyr	70.000 kr.	2,28 kr./kg	4.800 kg	10.943 kr.	234.149 kr.
Brændefyr med 1800 liter lagertank	75.000 kr.	500 kr./rm. løvtræ	15 rummeter	7.500 kr.	187.500 kr.
Solvarmeanlæg	50.000 kr.	0 kr.	-2500 kWh	100 kr. el til drift	51.500 kr.
Gammelt oliefyr & solvarme	50.000 kr.	0 kr.	- 474 liter olie	-5.077 kr.	-26.155 kr.
Nyt oliefyr & solvarme	50.000 kr.	0 kr.	- 453 liter olie	-4.856 kr.	-22.847 kr.
Nyt gasfyr & solvarme	50.000 kr.	0 kr.	- 411 m ³ gas	-3.166 kr.	2.509 kr.
Nyt træpillefyr & solvarme	50.000 kr.	0 kr.	- 923 kg træp.	-2204 kr.	16.934 kr.

Skemaet er udarbejdet af Peter Larsen, Energijørgensen Nordjylland

VÆRD AT VIDE OM SKEMAET

Elprisen på 1,70 kr. er fratrukket afgiftslettelse på el til elvarme (inkl. drift af varmepumper). Skemaet indeholder ikke udgifter til lån, forsikring, service og årlig vedligehold af de forskellige anlægstyper. Investeringspriserne er eksempler på standardinstallationer. Det er vigtigt at være opmærksom på, at både anlægspris og installationspris varierer afhængig af landsdel (forskel i håndværkerpriser) og muligheder i bygningen.

INSTALLATØREN SOM RÅDGIVER

Det er en god idé at kontakte din installatør, inden du beslutter dig for, hvilken løsning der er bedst for dig. Din installatør kan give dig forskellige forslag til løsninger. Har du brug for mere rådgivning, kan du kontakte Energistyrelsens gratis og uvildige rådgivningsservice på 70 333 777, der varetages af Energijørgensen. Energistyrelsens rådgivningsservice kan kontaktes hver dag fra 10.00 - 16.00.



Vi tilbyder installation, service og vedligehold af anlæg til:

- Jordvarme
- Biobrændsel

Desuden yder vi service og reparationer på gasfyr, oliefyr og andre varmeanlæg

5190 1302

**GRAVESEN
BLIK & VVS**



www.gravesen-blik.dk

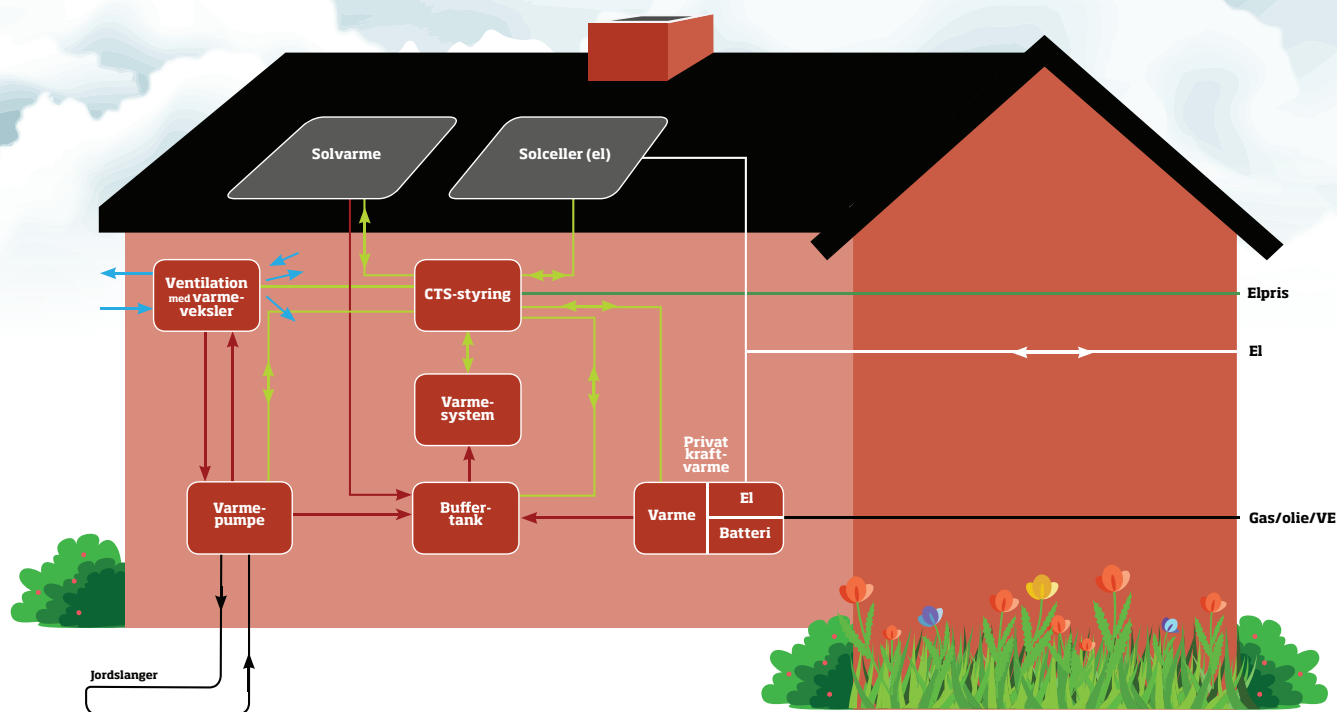


BUFFERTANKEN

er bygningens batteri



I et varmeanlæg, der henter energi fra flere forsyningskilder, er det en god idé at etablere en buffertank. Den gør det muligt at gemme energien og sikrer optimal effektivitet i de forskellige VE-anlæg.



Energikilden i et varmeanlæg kan være alt fra fjernvarme til et oliefyr - eller en kombination af for eksempel et gasfyr og en varmepumpe eller et oliefyr suppleret af et solvarmeanlæg. Men hvis en ejendom har flere typer energiproducerende anlæg, bør der altid installeres en såkaldt "buffertank", der kan fungere som en slags batteri for varmeproduktionen.

At opbevare den energi, VE-teknologierne producerer, kræver nemlig omtanke. Den bedste udnyttelse af energien opnår man ved at benytte så meget som muligt af den, netop når den produceres. Jo mere strøm eller varmt vand til bad eller opvarmning, der kan bruges, når solen står højt på himlen, og energien er til stede, desto bedre er det i princippet.

I praksis er der dog behov for at kunne lagre energien til et tidspunkt, hvor den er mere nødvendig. Det er her buffertanken er god at have. Tanken er en godt isoleret, vandfyldt beholder, der har til opgave at opbevare den overskydende energi, som eksempelvis varmepumpen eller solvarmeanlægget producerer.

Faktisk bliver buffertanken bygningens primære energikilde i et centralvarmeanlæg, der har en række forskellige forsyningskilder koblet til. Og de enkelte VE-anlæg har til opgave at holde vandet i tanken varmt. På den måde bliver tanken til et lager, som gemmer den producerede energi til et senere tidspunkt.

Lav temperatur giver effektivitet

Små VE-anlæg bliver ofte monteret som supplement eller erstatning for ældre olie- eller

gaskedler. I den slags bygninger er varmeanlægget ofte bygget op efter høje fremløbstemperaturer, og det er moderne varmeforsyningsanlæg ikke så glade for.

For uanset om det er en oliekedel eller en varmepumpe, er de fleste moderne forsynings-teknologier mest effektive ved en lav returtemperatur. Her er buffertanken god at have. Det smarte ved den er nemlig, at vandet i den fordeler sig lagvis efter temperatur.

Det betyder, at de enkelte teknologier kan hente præcis den temperatur vand, der får dem til at fungere bedst - og det giver en optimal og energirigtig drift af varmeanlægget. ●



Howdan virker et **BIOBRÆNDSSELSANLÆG?**



Et biobrændselsanlæg består af en kedel, der afbrænder biomasse. Lige som med et gas- eller oliefyr ledes varmen over i et centralvarmeanlæg. Det kan både levere rumopvarmning og varmt brugsvand.

Biobrændsel er CO₂-neutralt, miljøvenligt og billigt. Afhængig af, hvilken type brændsel der anvendes, skal der afsættes plads og tid til at håndtere brændslet og fylde det på anlægget, og indimellem skal kedlen renses for aske.

Nogle typer brændsler kræver en afbrændings-temperatur på op til 900 grader, så når der først er fut i kedlen, leverer anlægget megen varmeenergi. Et biobrændselsanlæg er derfor velegnet i husstande med et stort behov for varme og varmt vand.

Hvilke slags biobrændsler findes der?

Biobrændsel er en fælles betegnelse for brændbart naturbaseret materiale. I store anlæg anvendes der både skovflis og halm, men i de

fleste private anlæg er det typisk træpiller eller flydende brændselsolier, der bruges.

Træpiller er lavet af hårdt presset træ, for eksempel savsmuld og savsmuldsspåner. Pillerne afbrændes i et fyr med stoker, der automatisk tilfører brændslet ved hjælp af en motordrevet sneagl. Der er typisk plads til tre dages forbrug af piller, som tilføres i takt med, at der er brug for varme.

Brændemagasinet skal fyldes op manuelt om trent hver tredje dag, så det kræver lidt arbejde. Ud over plads til selve fyret skal der være plads til at opbevare træpillerne på et tørt sted. Et vognlæs i løs vægt fylder omkring 15 kubikmeter og er det billigste.

Bioolier, som for eksempel rapsolie, afbrændes i en brænder, der ligner en almindelig oliefyrsbrænder, og det er faktisk muligt at bruge den gamle kedel, hvis man tidligere har haft et oliefyr. Olien kan som traditionel fyringsolie leveres i en tankbil og påfyldes en eksisterende

tank, eller den kan leveres i en palletank. Olierne kan størkne ved lave temperaturer, så det er en fordel, hvis tanken kan stå indendørs.

Hvor meget kan jeg spare på et biobrændselsanlæg?

Hvis en husstand skifter fra olie eller naturgas som primær energikilde til biobrændsel, kan man spare op mod halvdelen af udgifterne til varmeregningen. Bytter husstanden elvarme ud med biobrændsel, er der helt op til 70 procent at spare på husstandens samlede varmeforbrug. ●

Godt at vide om biobrændselsanlæg

- Træpiller udleder præcis den samme mængde CO₂ som det træ, de er lavet af, ville have gjort, hvis det rådnede op i skovbunden.
- Husstande med et stort varmebehov sparer mest på at vælge et biobrændselsanlæg.
- Træflis, træpiller, brænde, halm, popler og bioolie. Der kan bruges mange forskellige typer brændsel i et biobrændselsanlæg.

mogensen
vvscomfort

Mogensen VVScormfort er Holstebros ældste håndværkssvirksomhed. Vi tilbyder bl.a. løsninger inden for:

Varmepumper ♦ Biobrændsel ♦ Solvarme
Fjernvarme ♦ Kedelanlæg

Se mere på www.mogensen-wscomfort.dk



Hjermvej 47
7600 Struer
Tlf. 97 85 06 16

Sletten 47A
7500 Holstebro
Tlf. 97 42 00 15



Howdan virker en **VARMEPUMPE?**



En varmepumpe er en enkel og driftssikker metode til at få et godt indeklima. Varmepumper fungerer ved at opsamle varmen i omgivelserne, koncentrere den og levere den med en højere temperatur der, hvor der er behov for den.

Hidtil er varmepumper fortrinsvis blevet brugt til opvarmning af huse, men varmepumpen kan bygges, så den kan bruges til både at varme og køle med. I takt med at somrene bliver varmere og boligerne stadigt bedre isolerede, efterspørger flere og flere boligejere en behagelig temperatur og et godt indeklima. Det kan varmepumpen levere, og teknologien vurderes til at være fremtidens primære leverandør af godt indeklima i de danske boliger.

Hvilke slags varmepumper findes der?

Varmepumper findes i mange forskellige versioner: jord-til-vand, luft-til-vand og luft-til-luft. En jordvarmepumpe udnytter den varme, der er i jordens øverste lag. Jordvarmen bliver ledt

til varmepumpen gennem en lang væskefyldt slange, der er gravet ned i jorden. Selvom der kun er få graders forskel på temperaturen i slangen før og efter turen i jorden, er metoden så effektiv, at et jordvarmeanlæg uden problemer kan være husets eneste varmekilde, som oven i købet både kan levere rumopvarmning og opvarmning af brugsvand.

En luft-til-vand-varmepumpe er et godt alternativ for boligejere, der ikke har plads til at grave jordslanger ned. Den bruger den varme luft, der allerede er i et rum eller udendørs til at lave mere varme. Den fungerer i princippet som en jord-varmepumpe, men udvinder blot varmen fra luften i stedet for fra jorden.

En luft-til-luft-varmepumpe udnytter varmen i udeluften. Den fungerer som et omvendt køleskab, hvor varmen trækkes ud af udeluften og cirkuleres rundt inde i huset, og bliver ofte brugt i sommerhuse. Nogle luft-til-luft-varmepumper kan bruges til at køle luften i stedet for

at opvarme den og kan på den måde fungere som airconditionanlæg på en varm sommerdag.

Hvor meget kan jeg spare på en varmepumpe?

Det afhænger fuldstændig af, hvilken type du vælger, hvilket udgangspunkt du har i din bolig, og hvilke VE-teknologier du eventuelt supplerer med. Bed din lokale VE-Installatør give dig en professionel vurdering. ●

Godt at vide om varmepumper

- En varmepumpe er mere miljøvenlig end olie og naturgas.
- Ud over et årligt servicetjek kræver varmepumpen stort set ingen vedligeholdelse.
- Anlægget kører af sig selv, så du skal hverken huske at bestille olie eller fylde brændsel på.

FJERNVARME MED SOLENS KRAFT

Det er ikke kun som supplement til opvarmning og varmt vand i privaten, at solvarme har sin berettigelse. Også de danske fjernvarmeværker har fået øjnene op for fordelene ved at høste solens energi og sende den ud til danskerne som fjernvarme.

Vojens Fjernvarme og Arcon Solar står bag verdens største solvarmeanlæg i Vojens, som bliver taget i brug i 2015. Hele 70.000 kvadratmeter solfangere skal levere 45 procent af varmebehovet hos anlæggets 2.000 fjernvarmekunder.

De senere år er flere fjernvarmeanlæg imidlertid begyndt at anlægge sæsonlagre i form af store kunstige søer med låg, der opsamler varmen og fungerer som et kæmpemæssigt varmelager. På den måde kan energien i den varme, der høstes om sommeren, bruges helt indtil sidst på vinteren. Det giver mulighed for, at op mod 50 procent af fjernvarmeanlæggets energibehov kan dækkes af solenergi – og danner dermed grobund for ekstra store solvarmeanlæg som det i Vojens.

Danmark er verdens førende på området, og Arcon Solar har etableret et storskala solvarmeanlæg til fjernvarme i Italien og mærker i det hele taget interessen fra både det øvrige Europa og Sydamerika.



Med **HYSS**
køber du 1 del
el og får 6-8 gange
varme og varmt
vand (SCOP 6-8)

free energy 
BUILDING SMART TECHNOLOGY

HYSS HYBRID SOLAR SYSTEM

Unik jordvarme med solen som drivkraft – hele året

- Laveste energjudgifter
- Klog investering
- Øget komfort
- iPad mini - se COP/SCOP, besparelse og CO₂-reduktion



www.free-energy.com

BØNDERGAARD a/s

Blikkenslager • VVS

Tlf. 9742 3333

www.holstebrovv.dk



Se film



Få tilbud





En varm økonomisk **GEVINST**



Hos Martin Mortensen i Skive er oliefyret skiftet ud med en luft-til-vand-varmepumpe, der delvis drives af solceller på taget. Det skærer en tredjedel af udgifterne til opvarmning.

Martin Mortensen holder på, at de penge, der bliver i lommen, er dem, der varmer mest. Derfor er han godt tilfreds med sit nye varmeanlæg. Efter oliefyret blev sendt på pension i sommeren 2014, er der nemlig skåret en tredjedel af varmeudgifterne.

- Oliefyret skulle skiftes, og varmtvandsbeholderen var utæt, så der skulle ske en større renovering. Jeg kunne se, at min pension ikke rakte til at blive ved at betale den dyre olie, så jeg besluttede, at der skulle ske noget helt nyt, siger 65-årige Martin Mortensen.

Valget faldt på en luft-til-vand-varmepumpe suppleret af et 4,8 kilowatt solcelleanlæg på taget. Det har Martin Mortensen ikke fortrudt.

- Vi sparer på udgifterne og mærker ingen forskel i dagligdagen. Anlægget passer sig selv stille og roligt, og vi fryser ikke, så det er ganske tilfredsstillende, siger han.

Holder varmen på kolde dage

Martin Mortensen er pensioneret, og hans hustru er på efterløn. Udover ægteparret er muremestervillaen fra 1949 hjem for parrets voksne søn.

Boligen er gennem årene efterisoleret i alle ender og kanter og fra begyndelsen udstyret med rigeligt med radiatorer. Det er en fordel, når man opvarmer med en varmepumpe, der sender noget køligere vand rundt i systemet end for eksempel oliefyret.

- Hvis vi har brug for mere varme, lukker vi bare op for radiatorerne, og det fungerer fint, siger Martin Mortensen.

Inden anlægget blev etableret, var han ellers nervøs for, om familien ville kunne holde varmen. Men temperaturen i boligen ligger stabilt på 21 grader. Selv på vinterens hidtil koldeste nat med 10 minusgrader klarede

varmeanlægget opgaven uden anmærkninger.

- Jeg var i begyndelsen skeptisk over, om vi kunne holde varmen, men den skepsis er væk. Selv efter en rigtig kold nat, var her 21 grader, da vi stod op. Vi har den varme, vi har behov for, så jeg er positivt overrasket, siger Martin Mortensen.

Selv på de koldeste dage er økonomien i anlægget oven i købet væsentligt bedre, end da familien varmede op med oliefyr.

- På de koldeste døgn har vi et energiforbrug, der svarer til 8-9 liter olie. Med det gamle anlæg brugte vi 18-19 liter olie på de værste dage, så det ser jo helt godt ud, siger Martin Mortensen.

Sælger bedre

Martin Mortensen tænker ikke kun på besparelsen på varmeregningen her og nu. Fordelene i forbindelse med et fremtidigt salg af boligen var



FAKTA OM ANLÆGGET

HVEM

Ægteparret Mortensen og voksen hjemmeboende søn.

HVAD

Solceller og luft-til-vand-varmepumpe til opvarmning.

HVOR

Murermestervilla fra 1949 i Skive.

HVOR MEGET

Knap 100.000 kroner for luft-til-vand-varmepumpe og solcelleanlæg

HVORFOR

Fordi kombinationen af varmepumpe og solceller leverer samme stabile varme som det gamle oliefyr, men skærer 1/3 af varmeregningen.

HVILKEN INSTALLATØR

Cramer El-service ApS.

” På de koldeste døgn har vi et energiforbrug, der svarer til 8-9 liter olie. Med det gamle anlæg brugte vi 18-19 liter olie på de værste dage, så det ser jo helt godt ud.

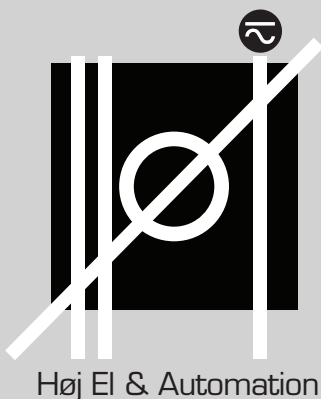
Martin Mortensen

også led i overvejelserne om den cirka 80.000 kroner store investering i nyt varmeanlæg. Ikke mindst hvad angår etableringen af solcellerne, der bidrager til driften af varmepumpen. - Jeg har set huse med solceller i lokalområdet, der er blevet solgt på ingen tid, mens dem uden kan ligge i årevis. Billig varmforsyning er virkelig noget, boligkøbere kigger på. Med solceller på taget har vi en større chance for at få en fornuftig pris, den dag vi skal sælge huset, og det har bestemt været med i overvejelserne, siger Martin Mortensen.

Forud for investeringen i nyt varmeanlæg indhentede Martin Mortensen en række tilbud. Valget faldt på VE-installatør Cramer El-Service, og Martin Mortensen er godt tilfreds med samarbejdet.

- Det har været helt ok. Og så ligger Cramer El-Service i lokalområdet, og det er en fordel i forbindelse med service, siger han.

Alt i alt er Martin Mortensen godt tilfreds med anlægget, og han ville ikke tøve med at anbefale noget lignende til naboer og bekendte. ●



Skal oliefyret på pension?

Hos os får du råd og vejledning, så du kan finde den rette varmeløsning

Lad os stå for det hele, intet projekt er for stort eller småt

Tlf.: 75 77 20 55
www.hoejelogautomation.dk

Jernbanegade 6
 7361 Ejstrupholm





Kølig brise fra **SOLENS STRÅLER**



Hos ægteparret Søgaard i Lemvig sørger solen for at nedkøle det velisolerede parcelhus ved at levere den nødvendige strøm.

16 kilowatt-timer til en pris af lige omkring 35 kroner om året.

Jens Christian Søgaards energiregnskab er så tæt på at gå op, at det næsten er komisk.

- Sidste år producerede vores solcelleanlæg 4.270 kilowatt-timer el, og vi brugte 4.286. Så vi skulle faktisk kun betale for 16 kilowatt-timer, lyder det med tydelig begejstring i stemmen fra Jens Christian Søgaard.

Han bor med sin hustru i et fem år gammelt parcelhus i Lemvig, og de omkring 30 kvadratmeter solcellepaneler på taget leverer et væsentligt bidrag til husholdningens elforbrug.

Og det er ikke helt ligegyldigt for ægteparret, der har et noget højere elforbrug end gennemsnittet.

- Min kone lider af migræne og har brug for kold luft, når hun skal sove. Huset er så velisoleret, at det er varmt over det hele, så vi er nødt til at

tilføre kulde, for at hun skal have det godt. Derfor har vi et airconditionanlæg i soveværelset, som kører uafbrudt hver eneste nat, siger Jens Christian Søgaard.

Med etableringen af aircondition steg parrets årlige elforbrug med omkring 1.600 kilowatt-timer, og med den gennemsnitlige pris på 2,20 kroner pr. kilowatt-time kunne det godt mærkes på pengepungen.

God rådgivning

Familien Søgaards airconditionanlæg er en såkaldt luft-til-luft-varmepumpe. Mange kender den fra ferien sydpå, hvor den lille boks sørger for behagelig temperatur på varme nætter. Eller måske fra det danske sommerland, hvor den i stedet for kulde indstilles til at levere varme til sommerhuset og i mange tilfælde sender elradiatorerne på pension.

I parcelhuset i Lemvig bliver varmepumpen udelukkende brugt til at levere køl, og det gør den godt. Så godt, at parret på ekstra varme

dage også lader anlægget køre om dagen og simpelthen lader døren til soveværelset stå åben, så den kølige brise kan sprede sig til resten af boligen.

Netop på skyfri sommerdage producerer solcellerne rigtig meget strøm, men behovet for at bruge strømmen er til gengæld ikke så stort i de lyse dagtimer. Med solceller på taget er komfortkøling en luksus, parret kan tillade sig med god samvittighed - og som de sætter stor pris på.

- Solcellerne er med til at give os et dejligt indeklima på en grøn måde og uden, at det koster os ekstra. Det er vi rigtig glade for, siger Jens Christian Søgaard.

Ud over solceller og aircondition er huset udstyret med et ventilationsanlæg med varmegenvinding, der sørger for at rense og skifte luften i det tætte hus. I stedet for blot at sende varmen ud til fuglene udnytter anlægget på bæredygtig vis energien i varmen fra den luft,



VIDSTE DU, AT EN VE-INSTALLATØR...
... ER GODKENDT AF ENERGISTYRELSEN TIL AT UDFØRE
INSTALLATIONER MED VEDVARENDE ENERGI?



det trækker ud af huset, til at opvarme den friske luft, der sendes ind i boligen igen.

Det er den lokale VE-installatør på Lemvig-egnen, Pinholt El-installationer ApS, der har stået for de tekniske spidsfindigheder i parcelhuset. Jens Christian Søgaard er særdeles godt tilfreds med samarbejdet.

- Pinholt og jeg er efterhånden meget dus med hinanden. Han yder en virkelig god rådgivning, ved, hvad han taler om, og holder, hvad han lover, siger Jens Christian Søgaard.

Ægteparret havde visse betænkeligheder, inden solcellerne blev etableret. Både hvad angår økonomi og i forhold til husets udseende og sorte tegltag.

- Det var et krav for os, at det ville komme til at se ordentligt ud. Solcellerne er sorte som taget, så de falder fuldstændig ind. Og ja, sådan 100.000 kroner er mange penge at tage op af lommen, men vi har virkelig fået noget

for pengene og er godt tilfreds, siger Jens Christian Søgaard.

Under sydens sol

Ægteparret holder af at rejse - gerne flere gange årligt. Og turen går som oftest til sydens sol. Men selv om det bager ned fra oven, er det ikke altid sol nok for Jens Christian Søgaard.

- Vores solcelleanlæg har indbygget intelligens, og det betyder, at vi kan fjernovervåge det. Hvis der er internet på hotellet, kan jeg gå ind på min iPad og se, om solen skinner i Lemvig. Faktisk kan jeg se, hvor meget de enkelte celler i mit anlæg producerer. Det, synes jeg faktisk, er ret sjovt.

Muligheden for fjernadgang til anlægget er dog ikke kun for sjov. Også både producenten af anlægget og VE-installatøren Claus Pinholt kan holde øje med anlægget fra deres computer, og det er en fordel, hvis noget ikke er, som det skal være. ●

” Solcellerne er med til at give os et dejligt indeklima på en grøn måde og uden, at det koster os ekstra. Det er vi rigtig glade for.

Jens Christian Søgaard

FAKTA OM ANLÆGGET

HVEM

Ægteparret Søgaard.

HVAD

4,5 kilowatt solcelleanlæg og lille luft-til-luft-varmepumpe til køl.

HVOR

126 m² nyere parcelhus i Lemvig.

HVOR MEGET

96.000 kroner for solcelleanlægget og luft-til-luft-varmepumpe.

HVORFOR

Ved selv at producere den el, der går til at køle huset med, opnår parret kølig komfort uden at fråse med energien.

HVILKEN INSTALLATØR

Pinholt El-installationer ApS.



Find din lokale VE-INSTALLATØR

1) Pinholt El-installationer ApS

Thyborønvej 8, Klinkby, 7620 Lemvig
97 83 65 00 / cp@pinholt-elinstallationer.dk
www.pinholt-elinstallationer.dk
Autorisation: EL
Ekspertområde: Varmepumpe, Solceller

2) Cramer El-Service ApS

Strømmen 2, Kjeldbjerg, 7800 Skive
97 54 51 52 / cramer-el@mail.dk / www.cramer-el.dk
Autorisation: EL / Ekspertområde: Solceller

3) Dansk Varme Service A/S

Ulvevej 22, 7800 Skive
70 10 98 00 / info@dvsas.dk
www.danskvarmeservice.dk
Autorisation: VVS / Ekspertområde: Varmepumpe

4) Nykøbing El-Service ApS

Venøvej 1, 7900 Nykøbing M
97 72 38 60 / post@nyk-elservice.dk
www.nyk-elservice.dk
Autorisation: EL
Ekspertområde: Varmepumpe, Solceller

5) Lykkegaard VVS & Energiteknik ApS

Lillenorvej 39, 8340 Malling
86 93 33 22 / info@lykkegaard-vvs.dk
www.lykkegaard-vvs.dk
Autorisation: VVS / Ekspertområde: Biovarme

6) Holmriis Ebeltoft el-installation A/S

Østerallé 23, 8400 Ebeltoft
86 34 14 44 / info@holmriis.dk / www.holmriis.dk
Autorisation: EL
Ekspertområde: Varmepumpe, Solceller

7) Dansk Varme Service A/S

Anbækvej 30, 8450 Hammel
70 10 98 00 / info@dvsas.dk
www.danskvarmeservice.dk
Autorisation: VVS
Ekspertområde: Varmepumpe

8) Salten EL ApS

Ekspertvej 7, Knudlund, 8653 Them
86 84 77 33 / info@saltenel.dk / www.saltenel.dk
Autorisation: EL / Ekspertområde: Solceller

9) VS AUTOMATIC A/S

Ormhøjgårdvej 15, 8700 Horsens
75 64 18 99 / info@vs-automatic.dk
www.vs-automatic.dk
Autorisation: EL / Ekspertområde: Varmepumpe

10) T&E - TEKNIK OG EL ApS

Thorsvej 1, 8722 Hedensted
76 74 40 15 / info@te-el.dk / www.te-el.dk
Autorisation: EL / Ekspertområde: Solceller

11) IC Electric A/S

Lundagervej 25 C, 8722 Hedensted
75 65 07 43 / cd@ic-electric.dk / www.ic-electric.dk
Autorisation: EL / Ekspertområde: Solceller

12) Vestergaard VVS ApS

Søndergade 31, 8883 Gjern
86 87 53 28 / vestergaard@vestergaard-vvs.dk
www.vestergaard-vvs.dk
Autorisation: VVS / Ekspertområde: Varmepumpe

13) Storvorde VVS ApS

Vestemarksvej 8, 9280 Storvorde
98 32 62 20 / storvordevvs@gmail.com
Autorisation: VVS / Ekspertområde: Solvarme

14) Nordjysk VVS Sæby ApS

Skovalle 19, 9300 Sæby
98 46 25 11 / tom@nordjyskvvs.dk
www.nordjyskvvs.dk
Autorisation: VVS / Ekspertområde: Varmepumpe

15) Bælum El-Butik

Haelskovvej 3, 9574 Bælum
98 33 71 26 / elbutik@mail.tele.dk
Autorisation: EL
Ekspertområde: Varmepumpe, Solceller

16) I/S Vrå Varmesmedie

Sdr. Allé 47, 9760 Vrå
98 98 20 00 / carsten@vraa-varmesmedie.dk
www.vraa-varmesmedie.dk
Autorisation: VVS / Ekspertområde: Varmepumpe

17) Hjørring Varme & VVS - Service ApS

Mads Clausens Vej 22, 9800 Hjørring
98 92 59 15 / info@jyskvvsimport.dk
Autorisation: VVS / Ekspertområde: Varmepumpe

18) Oscar Petersen & Søn A/S

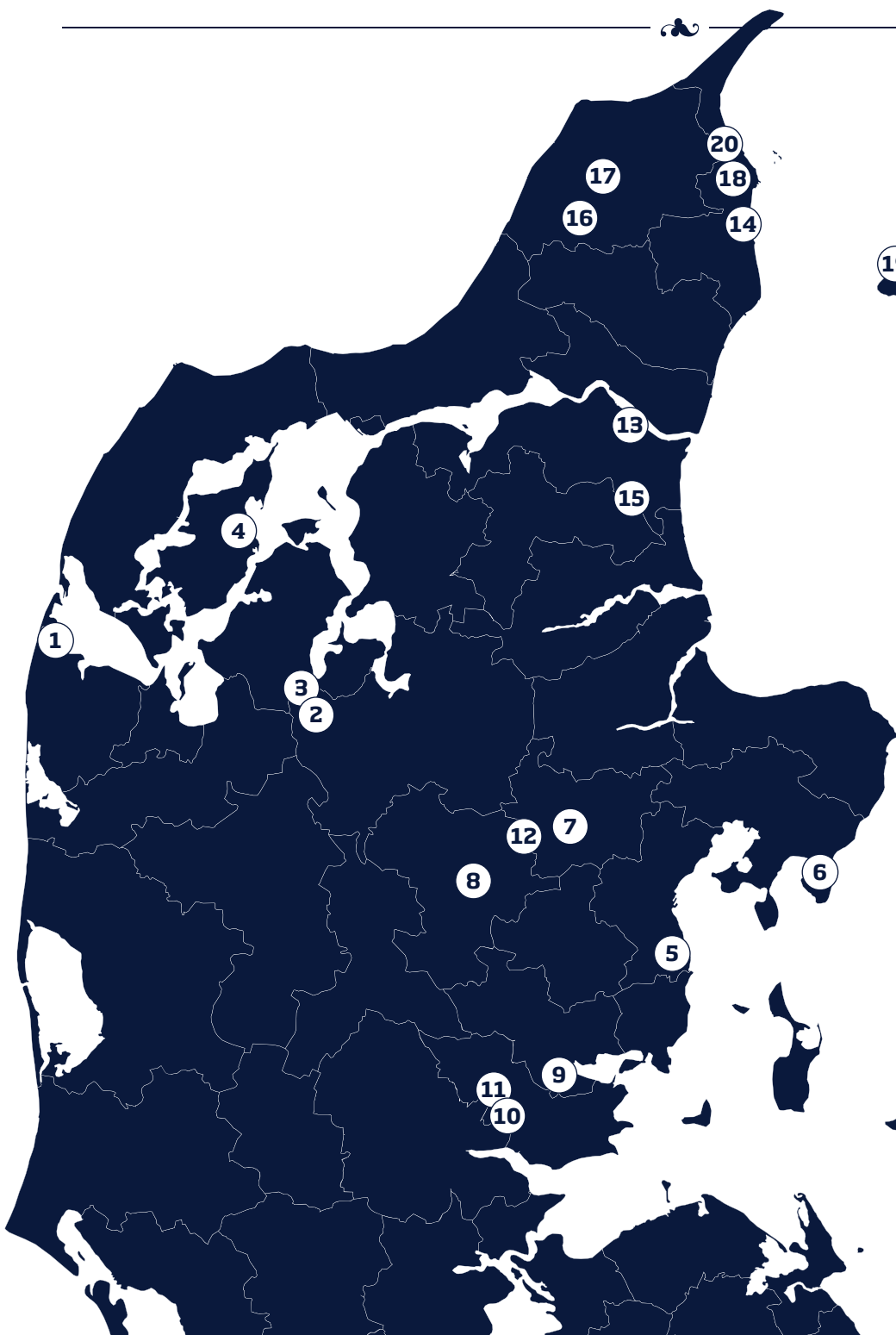
H.C. Ørsteds Vej 16, 9900 Frederikshavn
96 20 20 10 / vvs@ops.dk / www.ops.dk
Autorisation: VVS
Ekspertområde: Varmepumpe, Solvarme

19) Læsø VVS ApS

Havnepladsen 4, 9940 Læsø
98 49 12 09 / laesoevvs@post.tele.dk
www.laesoevvs.dk
Autorisation: VVS
Ekspertområde: Solvarme, Biovarme

20) Elektriker og Ejendomsudl. Tom Jensen

Agervej 38 B, 9970 Strandby
98 48 21 00 / tom@dinelektriker.dk
www.dinelektriker.dk
Autorisation: EL
Ekspertområde: Varmepumpe, Solceller



**DELTA I LOTTERIET
OM AT FÅ DIN LOKALE
VE-INSTALLATØR TIL AT
GØRE DIT HUS MERE
ENERGIVENLIGT**

Alt, du skal gøre, er at gå ind på veinstallatoer.dk/lotteri og besvare spørgsmålene senest 31. maj. Så er du med i lodtrækningen om tilskud til energieffektivisering.

- 1. præmien er 10.000 kroner og
2. præmien 5.000 kroner.**

Hvis du vinder, vælger du selv, hvilken VE-installatør, der skal udføre arbejdet hos dig.

Lodtrækning finder sted mandag 1. juni. Vinderne modtager direkte besked og navnene offentliggøres på veinstallatoer.dk/lotteri.



VEDVARENDE ENERGI...

...UDLEDER MEGET MINDRE CO₂ END OLIE OG GAS. SÅ NÅR DU SKIFTER OLIEFYRET UD MED VEDVARENDE ENERGI SPARER DU PENGE SAMTIDIG MED, AT DU SKÅNER MILJØET.

Skal du skifte oliefyret?

Inden du siger farvel til dit oliefyr, så kig forbi Energistyrelsens hjemmeside SparEnergi.dk. Her kan du få inspiration til, hvilken opvarmingskilde du i stedet kan vælge. Du kan blandt andet få svar på:

Hvor meget kan jeg spare på at udskifte mit oliefyr?

Indtast din adresse og se, hvad du kan spare ved f.eks. at få en varmepumpe i stedet for oliefyret.

Hvilken installatør skal jeg vælge?

Skal du have installeret en varmepumpe, et solvarmeanlæg, et træpillefyr eller en anden type VE-anlæg, så find en kompetent installatør. Du kan finde de godkendte VE-installatører på håndværkerlisten.

Hvad har andre fået ud af at skrotte oliefyret?

Se konkrete eksempler på huse, der f.eks. har efterisoleret eller udskiftet det gamle oliefyr.

Hvilken varmepumpe skal jeg vælge?

Find nemt den varmepumpe, der passer til dit hus. Alle varmepumper på varmepumpelisten er testede.

Er du i tvivl?

Så ring til Energistyrelsens rådgivningstjeneste på **70 333 777** mellem kl. 10 og 16 på alle hverdage. Her får du gode råd, hjælp til at vurdere et konkret tilbud og overblik over processen.

Du kan også sende dine spørgsmål på en mail via Energitjenestens hjemmeside Energitjenesten.dk, så vil du få svar i løbet af 5 hverdage. Skriv så meget som muligt om dit energiforbrug, dine ideer og gerne et telefonnummer, så vi kan ringe til dig, hvis vi har brug for at vide mere.

Rådgivningen er gratis og uvildig. Den drives af Energitjenesten på vegne af Energistyrelsen.

Er projektet stort?

Skal du i gang med en større renovering eller ombygning, så hyr en BedreBolig-rådgiver. De er specialister i at gennemgå din bolig og prioritere dine energibesparelser. Du får en BedreBolig-plan med et budget, du kan tage med i dit pengeinstitut, og har du brug for mere hjælp, kan rådgiveren hjælpe dig gennem hele projektet, f.eks. med at indhente tilbud og styre håndværkere.

Du kan finde en lokal BedreBolig-rådgiver på BedreBolig.dk.



Kan du sige "NEJ TAK" til en årlig besparelse på mere end 15.000 kr. år efter år?*



Panasonics nye luft/vand varmepumper er baseret på højeffektiv varmepumpe-teknologi, der varmer dit hjem og varmt vand, selv ved udetemperaturer på -27 grader.

De nye minimalistiske varmepumper er ideelle til nordisk design og boliger med lavt energiforbrug, høj effektivitet og lave driftsomkostninger. Panasonics varmepumper er oplagte til eftermontering som grøn energikilde og fungerer perfekt med eksisterende varmesystemer som radiatorer og gulvvarme. Luft/vand løsningerne passer perfekt ind i et eksisterende bryggers eller teknikrum.

Kontakt din lokale rådgivende EI- eller VVS installatør og hør, hvad din mulige besparelse er. Solar udfører som leverandør, i samarbejde med installatøren, de tekniske beregninger.

Panasonic

* Årligt olieforbrug på 2000 liter. Ældre oliefyr fra før 1978. Ny effektiv luft/vand varmepumpe fra Panasonic godkendt af Energistyrelsen.



ENERGIRIGTIG

kombi



En kombination af biobrændselsanlæg, solceller, solvarme, buffertank og hjemmedyrket brændsel har stort set gjort familien Andersen selvforsynende med energi.

På familien Andersens nedlagte landbrug er det ikke længere afgrøder, men solens energi, der høstes. Og dog.

En enkelt af de i alt 3,5 hektar tidligere landbrugsjord er tilplantet med popler, som Jens Christian Andersen høster, omdanner til flis og fyrer med i et biobrændselsanlæg. Sammen med et solvarmeanlæg og solceller på taget sikrer kedlen rigeligt med varme i radiatorerne og varmt vand i hanerne til familien.

De forskellige energikilder har over en årrække kostet familien en investering i omegnen af 300.000 kroner. Til gengæld er boligen nu stort set selvforsynende med energi.

- Biokedlen og solvarmeanlægget sørger for varmt vand til bad og opvarmning. Og solceller-

ne giver os næsten al den strøm, vi har brug for, siger Jens Christian Andersen.

I 2014 måtte familien blot ud at købe 259 kilowatt-timer el svarende til en udgift på omkring 500 kroner.

Inden familien investerede i de grønne VE-anlæg, røg der årligt cirka 4.000 liter olie gennem det traditionelle oliefyr, og olieudgiften lød på svimlende 40.000 kroner.

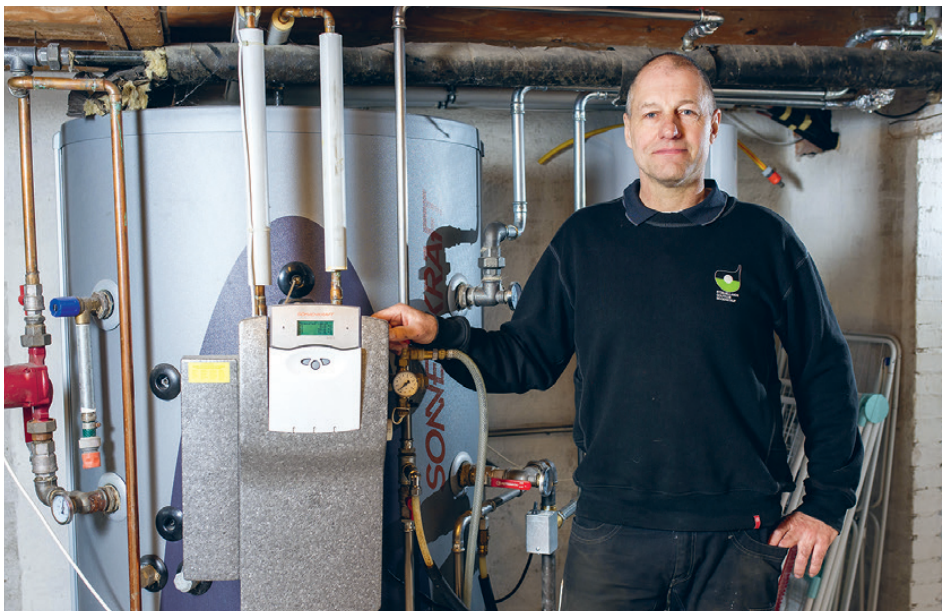
Afhængig af årstiden

Familiens energirigtige varmeanlæg er designet, så VE-teknologierne supplerer hinanden optimalt. De forskellige anlæg arbejder på forskellige måder alt efter, hvilken tid på året der er tale om.

Om vinteren er det biobrændselsanlægget, som langt overvejende står for opvarmningen ved stabilt at levere 70 grader varmt vand til boligens centralvarmeanlæg. På vinterdage med høj sol kan temperaturen i solfangerne nå næsten 100 grader, og for at undgå at energien går tabt, udnyttes den ekstra varme til at hæve den samlede temperatur i anlægget.

I forårsperioden mellem 15. april og 15. maj er det typisk for varmt at fyre op i biobrændselsanlægget. I stedet tager solvarmeanlægget over og leverer varmen til centralanlægget. Til de sjældne dage, hvor solen ikke leverer energi nok, har familien etableret en 60 liter elvandvarmer, som træder til og sikrer varmt vand i hanerne.

- Med tre hjemmeboende teenagere i huset er det helt nødvendigt, at der er rigeligt med



]] Det kræver ikke noget særligt. Ved skiftet mellem høj- og lavsæson skal man slukke fyret og dreje på et par knapper. Det er det.

Jens Christian Andersen, boligejer Næstved

varmt vand. Ellers bliver man godt nok upopulær, siger Jens Christian Andersen.

Som far til i alt fire børn ved han, hvad han taler om.

Fra 15. maj til 15. oktober får familien både varmt vand og rumopvarmning på ren solvarme. Rumopvarmningen bruges i kælderen for at undgå fugt.

Fra midten af oktober og en måneds tid frem er der igen en periode, hvor solvarmeanlægget klarer skærene - suppleret af elvandvarmeren. Derefter tændes biobrændselsfyret igen midt i november og kører frem til midt i april, hvor processen starter forfra.

800 liter buffertank

Når energien kommer fra så mange forskellige kilder, som det er tilfældet hos familien Andersen, er det en stor fordel at have en stor buffertank. Buffertanken er en beholder med vand, der akkumulerer al den varmeenergi, de forskellige anlæg leverer. Tanken udgør på den måde en form for batteri.

Hvis der for eksempel er en dag uden megen sol, henter boligen blot opvarmning og varmt vand fra den 800 liter store tank - ligesom denne tank gør det muligt at gemme overskydende energi fra en solrig dag til senere.

I byen betaler boligejerne typisk 30-40 kroner pr. kubikmeter for at komme af med det brugte

FAKTA OM ANLÆGGET

HVEM

Ægteparret Andersen og tre hjemmeboende teenagere.

HVAD

Biobrændselsanlæg, solceller og solvarmeanlæg med fælles 800 liter buffertank.

HVOR

Nedlagt landbrug uden for Næstved med 200 m² stuehus fra 1952 med 1. sal og kælder.

HVOR MEGET

300.000 kroner.

HVORFOR

Fordi kombinationen af en biokedel og solenergi udnytter den vedvarende energi optimalt.

HVILKEN INSTALLATØR

Vridsløse Solvarme ApS.

vand til kloakken. Den afgift er familien Andersen fritaget for, da de bor på landet. Sammen med 800 liter varmt vand, der er til rådighed, giver det god komfort.

- Vi er ikke så nøjsomme med lange bade, for det koster os ingenting at komme af med vandet. Og da slet ikke på dage med høj sol, hvor det varme vand nærmest kommer af sig selv, siger Jens Christian Andersen. ●

Kræver ikke noget særligt

Det er sandsynligvis de færreste boligejere, der har mod på selv at dyrke brændsel, men mindre kan sagtens gøre det. Man behøver således hverken landbrugsjord eller en udvidet teknisk eksamen for at gøre Jens Christian Andersen kunsten efter.

I byområder kan et gasfyr eller et mindre pillefyr snildt suppleres med solvarme-

anlæg og solceller og give samme grønne, økonomisk attraktive løsning. Og selve håndteringen af VE-anlæggene er til at finde ud af.

- Hvis man har et stort anlæg som vores og selv dyrker brændsel, kræver det naturligvis, at man er indstillet på at lægge noget arbejde i det. Men med et almindeligt parcelhusanlæg er

det noget andet. Det kræver ikke noget særligt. Ved skiftet mellem høj- og lavsæson skal man slukke fyret og dreje på et par knapper. Det er det, siger Jens Christian Andersen.



BIOANLÆG

giver eleverne varmt vand



På Gunslevholm Idrætsefterskole er tre oliefyr skiftet ud med et biobrændselsanlæg. Det leverer årligt lige så meget varmt vand, som 85 gennemsnitsfamilier bruger.



Forestil dig 164 teenagere under samme tag. Forestil dig nu, at de alle sammen er aktive sportsudøvere. Svedigt tøj, fugtige håndklæder, græsgrønne knæ, et til to daglige bade... Er du der?

Godt. Forestil dig så vandregningen. Alene tanken kan sandsynligvis få det til at gibbe i de fleste boligejere. For John Jensen er det imidlertid dagligdag.

Som pedel på Gunslevholm Idrætsefterskole på Falster har han nemlig ansvaret for, at de mange aktive unge har varmt vand i hanerne. I efteråret 2014 blev skolens tre gamle oliefyr sendt på pension. De havde indtil da holdt skolens 7.000 kvadratmeter bygninger varme og sørget for det varme vand. Da en kedel skulle udskiftes, blev der regnet på forbruget af den dyre olie, og beslutningen blev, at der skulle et nyt anlæg til.

Valget faldt på et biobrændselsanlæg. Eller rettere to. Da skolen er afhængig af anlægget til både at levere varme til bygningerne og varmt vand, skal der være en backup, hvis det ene sætter ud.

John Jensen kunne have besluttet at bevare en af oliekedlerne til nødsituationer. Men valget faldt i stedet på et samlet bioanlæg fordelt på to 200 kilowatts kedler. De arbejder sammen og træder til for hinanden, hvis den ene sætter ud. På den måde er forsyningssikkerheden i top.

- Bioanlægget har kørt et halvt års tid og er ved at være gennem sin første vinter. Det fungerer rigtig fint, siger John Jensen.

Billigere med piller

Idrætsefterskolens biobrændselsanlæg er et såkaldt pillefyr, som i stedet for eksempelvis olie eller gas fyrer med træpiller.

Træpillerne fremstilles primært af affald fra træindustrien i form af spåner og savsmuld, der presses sammen. Som brændstof er træpiller 100 procent CO₂-neutrale. Når de brændes, afgiver de nøjagtig den mængde CO₂, som træet ville have gjort, hvis det havde fået lov at ligge og rådne i skovbunden.

Derfor er træpiller et godt og miljørigtigt alternativ til fossile brændstoffer. Og så er det billigere.

En tommelfingerregel er, at man i vægt og fylde bruger dobbelt så meget brændsel med træpiller, men at det koster det halve af olien. Det passer nogenlunde på Gunslevholm.

- Pillefyret er meget billigere at køre med end oliefyrene. Før brugte vi 55.000 liter olie om året, og vi forventer at skulle bruge omkring 130 tons træpiller i det nye anlæg, siger John Jensen.

Mens 1.000 liter fyringsolie koster omkring 10.000 kroner, beløber træpiller af god kvalitet sig til omkring 2.200 kr. pr. ton. Det betyder, at der venter Gunslevholm Idrætsefterskole en årlig besparelse på regningen til varme og varmt vand på hele 375.000 kroner.

Med en investering for etableringen af anlægget på 2,5 millioner kroner er anlægget tjent hjem på godt otte år. Og med en levetid på i hvert fald tyve år kan Gunslevholm Idrætsefterskole se frem til en årrække med billig varmeregning og rigeligt med varmt vand til en god pris. ●



Bioanlægget har kørt et halvt års tid og er ved at være gennem sin første vinter. Det fungerer rigtig fint.

John Jensen, Gunslevholm Efterskole



FAKTA OM ANLÆGGET

HVEM

164 elever og andre brugere på Gunslevholm Idrætsefterskole.

HVAD

Biobrændselsanlæg der leverer varme og varmt vand.

HVOR

7.000 kvadratmeter bygninger
i Stubbekøbing på Falster.

HVOR MEGET

2,5 millioner kroner.

HVORFOR

Fordi anlægget koster halvt så meget at drive som skolens tidligere oliefyr, og træpillerne, der fyres med, er CO₂-neutrale.

HVILKEN INSTALLATØR

Vagns VVS Comfort ApS.



NÅR DU SKIFTER OLIEFYRET UD...

... MED VEDVARENDE ENERGI, KAN DU I MANGE TILFÆLDE
FÅ ØKONOMISK TILSKUD FRA DIT LOKALE ENERGISELSKAB.
SPØRG DIN NÆRMESTE VE-INSTALLATØR OM RÅD.



SUPERSYGEHUS

med sol på taget



Det er ikke kun i private boliger, solceller kan yde et værdifuldt bidrag til energiregnskabet. På det nye Aarhus Universitetshospital ved Skejby er der netop etableret hele 3.370 kvadratmeter solceller.

Når det nye supersygehus Aarhus Universitetshospital ved Skejby i 2018 slår dørene op for patienter og professionelle, giver solen et værdifuldt bidrag til energiforbruget.

På taget skal i alt 3.370 kvadratmeter solceller hjælpe byggeriet til at leve op til skrappe lavenergikrav. Solcellepanelerne er fordelt på tre bygninger, og anlægget er designet, så den energi, det producerer, altid kan bruges direkte i hospitalets drift.

- Hospitalet har et enormt energibehov døgnet rundt. Det giver god mening at sørge for, at en del af den kommer fra vedvarende energikilder, siger Toke Smith Sørensen.

Han er projektleder hos installationsvirksomheden Caverion, der har monteret de mange

solcellepaneler på det nye supersygehus. Byggeriet er et af Danmarks største - for tiden kun overgået af metrobyggeriet i København.

Selv om solceller de seneste år har været omgærdet af lovgivningsmæssig tumult, kan det fortsat godt betale sig at investere i den vedvarende energiform. Caverion mærker efterspørgslen og har udført en række både store og små anlæg. Virksomheden har blandt andet leveret solcelleanlæg til Kalundborg Kommune, genbrugsstationen Revas i Viborg samt en række sygehuse i Region Syddanmark, blandt andet Aabenraa Sygehus.

Senest har Caverion været involveret i højhusbyggeriet Aarhus City Tower, hvor hele hotel- og kontorbyggeriets sydvendte facade er blevet beklædt med solceller.

Kender elprisen

På det nye Aarhus Universitetshospital har det taget Caverions fem mand knap fire måneder at få de mange solcellepaneler på plads på taget, men det er til gengæld også planen, at de skal blive der de næste 25 år.

- Uanset om solcellerne er monteret på et stort offentligt byggeri eller et parcelhus, er fordelene, at man fastlåser en del af sit elforbrug de næste mange, mange år. Det er attraktivt i en tid, hvor man forventer løbende prisstigninger på energi, siger Toke Smith Sørensen.

Solcelleanlægget er beregnet til at producere 480.000 kilowatt-timer el om året. Det svarer i runde tal til årsforbruget i 105 almindelige husstande. ●



Hospitalet har et enormt energibehov døgnet rundt. Det giver god mening at sørge for, at en del af den kommer fra vedvarende energikilder.

Toke Smith Sørensen



FAKTA OM ANLÆGGET

HVEM

Det ny Aarhus Universitetshospital.

HVAD

3.370 kvadratmeter solceller.

HVOR

Fordelt på taget af tre bygninger.

HVOR MEGET

6,7 millioner kroner.

HVORFOR

Fordi solcellerne giver et miljørigtigt bidrag til hospitalets enorme energiforbrug i 25 år frem.

HVILKEN INSTALLATØR

Caverion A/S.



HVIS DU VÆLGER EN VE-INSTALLATØR
ER ARBEJDET DÆKKET AF TEKNIQS GARANTIORDNING

LÆS MERE PÅ TEKNIQ.DK/FORBRUGER



Solen kan give dig **ENERGI**



Der er rig mulighed for at udnytte solens energi, og det sker i stor stil landet over. Solceller og solvarme forsyner alt fra enkeltstående parcelhuse til hele bydele gennem fjernvarmen.

Solen er en overordentlig potent energikilde. Så potent at den mængde energi fra solen, der rammer jorden på en enkelt time, er nok til at dække hele verdens energiforbrug - i et helt år.

Men mindre kan også gøre det.

Rundt omkring i Danmark har boligejere, kommuner, regioner, industri og erhverv for alvor fået øje på, at det er en god idé at høste energien fra solens stråler. Det gælder for eksempel familien med hjemmeboende teenagebørn, der gerne vil tage lange og mange varme bade. Og det gælder det ældre ægtepar, som sikrer boligens værdi ved at investere i solceller og varmepumpe i stedet for oliefyr.

Men det gælder også for eksempel på Nørreport Station, hvor solen bidrager til at drive venti-

lationsanlægget, og på det ny Aarhus Universitetshospital, der har kvadratkilometervis af solceller på taget.

Sol nok

Det er til at forstå, at der er sol nok på en slette i Afrika og måske endda i det sydlige Europa. Men hvad med her i det kolde Nord?

Jo, faktisk er der rigeligt med solenergi i Danmark. På en kvadratmeter solceller kommer der lige så meget energi ind, som der gør i Tyskland og helt nede i Paris.

Egentlig kan solen levere al den energi, din bolig har behov for, men det er svært - og uforholdsmæssigt dyrt - at lagre energien over lang tid. Derfor er det en dårlig idé udelukke de at basere energiforsyningen på solenergi i vinterhalvåret.

Sol til køl

Solceller er faldet gevaldigt i pris de seneste fem år, og samtidig yder de bedre. Du får den bedste økonomi i et solcelleanlæg, hvis du kan bruge al den energi, anlægget producerer med det samme.

På en lys, varm sommerdag er det de færreste, der har et stort behov for energi til lys og opvarmning. Men i takt med, at mange energirenovierer eller bygger ny velisoleret bolig, stiger behovet for ventilation og afkøling af boligen. Det behov er størst, netop når solen skinner og varmer allermost, så måske det var en idé at udnytte solens energi til frisk og kølig luft i boligen?

Vedvarende energi er kommet for at blive. Lad dig inspirere på de kommende sider til, hvad det skal/kan betyde for dig. ●

Godt at vide om solenergi

Der er flere måder at høste solens stråler på. Solcellerne omdanner solenergien til elektricitet, og solfangerne omsætter energien til varme. Læs her, hvordan teknologierne virker:

Solvarmeanlægget består af en solfanger, som er en sort plade, der opfanger solens energi og overfører den til en varmtvandsbeholder. Solfangeren er placeret i en isoleret kasse med et dæklag af glas eller plast. Afhængig af anlæggets størrelse er der placeret flere paneler ved siden af hinanden. Energien fra solvarmeanlægget kan afhængig

af det konkrete anlægs design både bruges til rumopvarmning og til at opvarme det varme brugsvand.

Et solvarmeanlæg, der leverer varmt vand og opvarmning i hele sommerhalvåret, fylder mellem seks og 12 kvadratmeter.

Solceller findes i mange forskellige typer - både som krystallinske anlæg, der monteres i paneler, og som en tynd film, der kan klistres på en overflade. Det mest almindelige i danske husstande er de krystallinske solceller.

Solcellerne producerer jævnstrøm, som skal omdannes i en inverter til vekselstrøm, før den kan bruges i almindelige elektriske apparater. Det er selve lyset fra solen og ikke solstrålerne, der aktiverer solcellen. Derfor producerer solceller også i et vist omfang strøm, når det er overskyet.

Et typisk solcelleanlæg i en privat bolig leverer 2.000 kilowatt-timer sol-el på et år. Anlægget fylder omkring 14 kvadratmeter.





TAGER BAD

i solens stråler



Hos familien Ilbert i Fensmark ved Næstved er en udtjent elvandvarmer skiftet ud med et solvarmeanlæg på taget. Det betyder længere bade til billigere penge.

Tusindvis af kroner sparet, hurtigere varmt vand og længere bade - og så er det oven i købet energirigtigt.

Kim Ilbert og hans hustru Marianne er godt tilfredse med deres nye solvarmeanlæg. Og det samme gælder deres hjemmeboende søn på 16. - Vi er ikke længere så kritiske, når han tager lange bade - slet ikke når det er solskinsvejr, siger Kim Ilbert.

Et par solfangere på taget sørger for varmt vand, og der er rigeligt af det. Selv når familiens udeboende søn er hjemme på besøg.

- Der er vand nok til, at vi alle sammen kan gå i bad, og når vandbeholderen er tom, kommer der hurtigt varmt vand igen. Meget hurtigere end med elvandvarmeren, siger Kim Ilbert.

God rådgivning

Parcelhuset fra 1970'erne ligger uden for et område med fælles forsyning, og inden solfangere blev monteret, sørgede en traditionel elvandvarmer for familiens varme vand. Da den var utæt og trængte til udskiftning,

kontaktede Kim Ilbert VE-installatør Ole Jul Pedersen fra Vridsløse Solvarme. Efter at have inspiceret huset, anbefalede installatøren et solvarmeanlæg.

En ny elvandvarmer ville have kostet omkring 10.000 kroner, mens solvarmeanlægget løb op i godt 40.000 kroner.

- Ole gjorde os opmærksom på, at vi både kunne øge husets værdi og samtidig spare energi ved at etablere solvarmeanlægget. Det var lige vand på min kones mølle, for hun arbejder til daglig med energi og går meget op i energibesparelser, siger Kim Ilbert.

For eksempel er al belysning i boligen udskiftet med energirigtige LED-lyskilder, huset er grundigt efterisoleret, og familien går op i at spare på energien. Selv var Kim Ilbert indledningsvis skeptisk overfor, om anlægget faktisk ville give en besparelse i kroner og øre. Men den skepsis er for længst gjort til skamme.

- Jeg har punktligt skrevet ned måned for måned, hvad vi har brugt af strøm i det godt et år,

vi har haft solvarmeanlægget. Og vi har sparet 4.300 kroner. Det er jeg rigtig godt tilfreds med, siger Kim Ilbert.

Han hæfter sig ved, at anlægget med den besparelse er tjent hjem på under 10 år, men har en forventet levetid på 20 år.

God service

Kim Ilbert er i det hele taget godt tilfreds med familiens nye anlæg og understreger desuden den rådgivning og gode service, der fulgte med. I forbindelse med etableringen af solvarmeanlægget skulle varmtvandsbeholderen skiftes ud. Den nye vandvarmer fandt plads i bryggerset, mens den gamle lå på loftet. Kim Ilbert er pensioneret, efter en arbejdsulykke ødelagde hans ryg, så opgaven med at få den gamle vandbeholder ned fra loftet var noget uoverskueligt.

- Ole og nogle af hans flinke folk kom forbi med en trailer og ordnede den sag uden beregning. Jeg kunne ikke ønske mig en bedre service, så det er faktisk lidt af en succeshistorie, siger Kim Ilbert. ●



Der er vand nok til, at vi alle sammen kan gå i bad, og når vandbeholderen er tom, kommer der hurtigt varmt vand igen. Meget hurtigere end med elvandvarmeren.

Kim Ilbert

FAKTA OM ANLÆGGET

HVEM

Ægteparret Ilbert med hjemmeboende teenagesøn.

HVAD

To 3x1,5 meter solfangere til varmt brugsvand.

HVOR

135 m² parcelhus fra 1975 i Fensmark ved Næstved.

HVOR MEGET

Cirka 40.000 kroner inkl. montering.

HVORFOR

Fordi familien årligt sparer cirka 4.300 kroner, og vandet hurtigere bliver varmt end med den tidligere elvandvarmer.

HVILKEN INSTALLATØR

Vridsløse Solvarme Aps.



SOLSKINSHISTORIE

fra Hornemanns Vænge



Det er ikke kun i villaer, solen kan give et værdifuldt tilskud til energiforbruget. På Hornemanns Vænge i Valby producerer solen både el og varmt vand til en række etageejendomme.

Solen er på arbejde i Hornemanns Vænge i Valby.

Postfunktionærernes Andelsboligforenings seks boligblokke har i forbindelse med en omfattende energirenovering fået både solceller og solvarmeanlæg på taget. Det bidrager positivt til energiregnskabet.

Ejendommene, der er fra begyndelsen af 1970'erne, havde omfattende betonskader. Da bygningerne skulle renoveres, blev der derfor gået særdeles grundigt til værks.

Facaderne blev efterisoleret og fik ny belægning, og samtidig blev tagene skiftet ud. Det gav mulighed for at efterisolere taget ned mod boligerne.

- Tagene har fået rejsning. Det giver både et opdateret og forandret arkitektonisk udtryk og

samtidig mulighed for at etablere solenergi på taget, siger rådgiver på projektet Vivian Johman fra Wissenberg Rådgivende Ingeniører.

Skrånende tage er en fordel, når det gælder solenergi, da en hældning på omkring 40 grader giver optimale betingelser for, at solen kan ramme panelerne vinkelret. Solanlæg af en vis kvalitet er dog så effektive, at solcellerne i praksis kan placeres fra sydøst til sydvest og i en vinkel på mellem 15 og 60 grader, uden at det reducerer panelernes ydelse væsentligt.

Dejlig varmt vand

VE-installatøren Becko VVS A/S har etableret de 30 solfangere, som er beregnet til at supplere beboernes varme brugsvand. Solenergien opvarmer vand i nogle store 3.000 liters vandtanke. På en varm sommerdag kan

vandet snildt nå 60-70 grader, som blandes i den almindelige vandforsyning, så temperaturen passer, når den kommer ud af hannerne i lejlighederne.

Den grundige isolering, som bygningerne har været igennem i forbindelse med renoveringen, har øget behovet for ventilation i boligerne. Ventilationsanlægget er med varmegenvinding. Det indebærer, at anlægget udnytter energien i den varme, der trækkes ud af boligerne, og genanvender den til at varme den friske udeluft op, inden den igen sendes ind i boligerne.

Selv om man ved at genanvende varmen undgår at sende værdifuld energi ud til fuglene, koster det noget ekstra på elregningen at drive ventilationsanlægget. Men der giver solcellerne et værdifuldt bidrag ved at høste



]] Projektet skulle gerne give ideer til, hvordan man hjælper beboerne til at have en energirigtig adfærd. Samtidig skulle det gerne give indblik i, hvor der alligevel ikke rigtig er noget at gøre, fordi det netop er mennesker, vi har med at gøre.

Ingeniør, Vivian Johman

energien fra solen og omdanne den til el. Et ekstra plus er, at behovet for ventilation ofte er størst, når det er varmt udendørs - og da skinner solen mest. Solcellerne producerer dermed energi på et tidspunkt, hvor behovet for den er stort.

Det handler om adfærd

Når det gælder om at designe det helt rigtige vedvarende energianlæg til villæer såvel som etageejendomme, er det vigtigt at kende både bygningens tilstand og beboernes adfærd og

behov. VE-installatørerne er specialuddannede til at foretage netop den analyse, der sikrer, at anlægget er af den rette type, har den rette størrelse og i det hele taget lever op til bolig ejerens forventninger.

I etageejendomme er det en endnu mere kompleks sag at forudsige de flere hundrede beboeres adfærd. Udover at energirenovere bygningerne er en del af projektet på Hornemanns Vænge at indsamle erfaringer om beboernes adfærd.

- Projektet skulle gerne give idéer til, hvordan man hjælper beboerne til en energirigtig adfærd. Samtidig skulle det gerne give indblik i, hvor der alligevel ikke rigtig er noget at gøre, fordi det netop er mennesker, vi har med at gøre, siger Vivian Johman.

Udover beboeradfærden giver projektet en række anbefalinger til, hvilke energimæssige tiltag, der giver den bedste udnyttelse af energien i forbindelse med renovering. ●

FAKTA OM ANLÆGGET

HVEM

Postfunktionærernes Andelsboligforening.

HVAD

Solcelleanlæg producerer el, og solvarmeanlæg leverer varmt brugsvand.

HVOR

Seks boligblokke med 288 lejligheder i Valby, København.

HVOR MEGET

Energirenoveringen har i alt kostet 116 millioner kroner

HVORFOR

Fordi VE-teknologier næsten altid er en god idé i forbindelse med energirenovering.

HVILKEN INSTALLATØR

Becko VVS A/S.

Investering?

El-pris?

Radiatorer/gulvvarme?

Tilskud?

Forbrugsmønster?

Brændeovn?

Miljø?

COP faktor?

Netop nu
energitilskud på
op til kr. 12.000,-

Er mit hus egnet til en varmepumpe?

– weishaupt –

Hvis vi får de grundlæggende informationer, får du et konkret svar!

Overvejer du en mere grøn og vedvarende varmekilde, kunne en varmepumpe være den rigtige løsning.

Ovenstående forhold er alle medvirkende til at give et præcist svar på, om dit hus er egnet til en varmepumpe.

Hvis du vil træffe dit valg på **fakta og grundig analyse**, kan vi anbefale dig at få en uforpligtende og gratis gennemgang af dine specifikke muligheder.

Bestil en **gratis beregning** på vores hjemmeside og bliv klogere på dine muligheder inden for energirigtig opvarmning.



Reduktion af el-afgiften med 0,51 kr./kWh
ved et elforbrug over 4.000 kWh

www.w-varmepumper.dk