

ADFÆRD, BARRIERER OG VIRKEMIDLER

ADFÆRD



PROJEKT 341-020

Varmepumper og elforbrug - betydningen af ændrede komforttemperaturer

Undersøgelse af konsekvenserne af at installere luft-til-luft varmepumper i elopvarmede sommerhuse og helårshuse - realiserer forbrugerne de potentielle energibesparelser eller omsætter de besparelspotentialet i øget komfort?

MÅLSÆTNING:

I elopvarmede huse og sommerhuse kan luft-til-luft varmepumper ved korrekt brug mindske elforbruget til opvarmning med en faktor 3-4, sammenlignet med traditionelle elpaneller. Varmepumperne er derfor et væsentligt element i den danske energieffektiviseringsstrategi.

Formålet med dette projekt var at undersøge, om den potentielle besparelse bliver opnået i praksis – eller om besparelspotentialet bliver omsat til øget komfort i form af højere indetemperatur, øget opvarmingsareal, længere opvarmningssæson, køling i sommerperioden el. lign.

MÅLGRUPPE:

Projektets resultater viser, at de teoretiske besparelser, som en luft-til-luft varmepumpe forventes at give i enfamiliehuse og sommerhuse, langt fra altid opnås fuldt ud. Dette resultat er væsentligt for policy medarbejdere, energiplanlæggere og forsyningselskaber, som dels skal dokumentere, at der leveres reelle besparelser ved varmepumperne, dels skal sørge for, at der er sammenhæng i energiforsyning og planlægning mellem elforbrug og elproduktion.

Desuden er projektets resultater i høj grad relevante for forbrugerne, som skal være klar over, at de potentielle energibesparelser ved en luft-til-luft varmepumpe forudsætter, at de ikke samtidig hæver deres komfortnormer.



I SOMMERHUSE BLIVER ENERGIBESPARELSEN MED VARMEPUMPEN OMSAT TIL ØGET KOMFORT I FORM AF HØJERE RUMTEMPERATUR OG LÆNGERE OPVARMNINGSSÆSON

PROCESSEN:

Statens Byggeforskningsinstitut har stået for ledelsen af projektet, været hovedforfatter på rapporter og papers samt sammenfatning af delanalyser og gennemførelse af kvalitative interviews. SEAS-NVE og Lokalenergi har bidraget med register- og elforbrugsoplysninger over privatkunder med varmepumper installeret, med tekniske analyser og gennemførelse af survey. IT-Energy har varetaget statistiske analyser og sammenkørte data samt bidraget med øvrig viden om husholdningers elforbrug. Endelig har SBI yderligere stået for delanalyser af overophedning af boliger og potentielt energiforbrug til køling om sommeren.

Processens forløb:

- Webbaseret survey sendt ud til ca. 2.800 husholdninger, som har installeret varmepumpe, svar fra 481 husstande med LL varmepumpe
- Sammenkobling af survey svar fra 180 husstande med elforbrugsdata før og efter installering af LL VP
- Gennemførelse af 12 kvalitative interview med udvalgte husstande og inspektion af deres LL VP
- Teknisk sammenfatning og analyse omkring LL VP
- Analyse af survey
- Analyse af survey i sammenhæng med elforbrugsdata
- Analyse af interview
- Analyser omkring overophedning af boliger og kølingsbehov
- Sammenfatning af delanalyser, rapportering og kommunikation

RESULTATER:

På baggrund af projektets resultater kan man konkludere, at den gennemsnitlige elbesparelse i helårshusenes elforbrug til rumopvarming er ca. 23 %, hvilket er noget mindre end den teoretisk potentielle besparelse. Forklaringen er ændret komfortpraksis – eksempelvis, at boligejerne holder en højere temperatur, efter at de har anskaffet varmepumpen. At de opvarmer arealer, som ikke tidligere har været opvarmet, fx. udestuer. At de skærer ned på optænding i evt. brændeovn, plus at de i et vist omfang også benytter varmepumpen til køling af huset på varme sommerdage.

For sommerhusene er konklusionen, at der gennemsnitligt set blandt de deltagende sommerhusejere slet ikke er sparet el ved opsætning af varmepumpen. Dette skyldes hovedsagligt, at mange sommerhusejere efter opsætning af varmepumpen er begyndt at opvarme deres sommerhus i hele vinterperioden i modsætning til tidligere, hvor de enten lukkede sommerhuset helt ned for vinteren (dvs. uden nogen form for opvarmning) eller holdt sommerhuset opvarmet ved en meget lav temperatur.

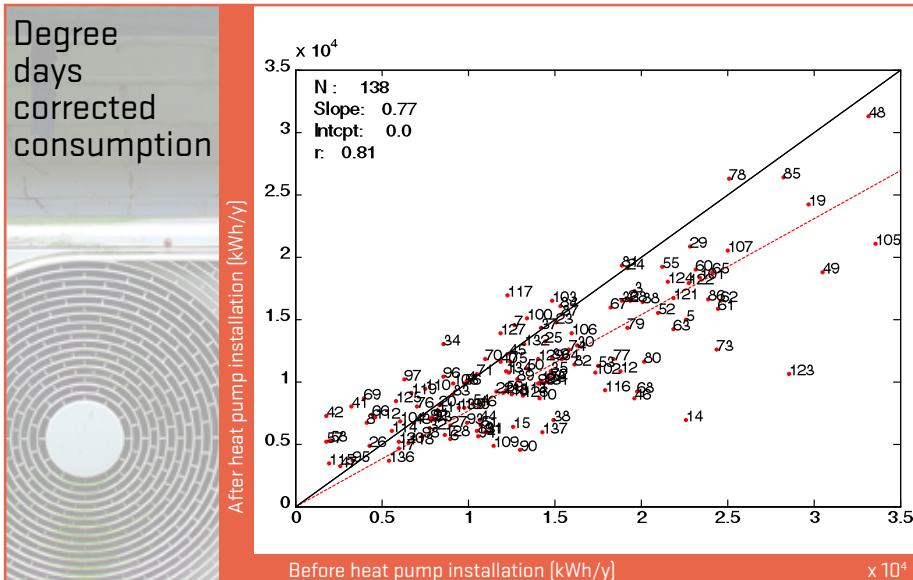
De varmepumpe-modeller, som indgår i undersøgelsen, har desuden 16°C som laveste set-punkt, hvilket betyder, at de ikke kan sænkes til en lavere temperatur, selv om sommerhusejerne evt. havde ønsket det. Man kan derfor anbefale, at forbrugerne undersøger, om en varmepumpe kan sættes lavere end 16°C, inden de køber den til deres sommerhus. Forbrugerne er imidlertid godt hjulpet, hvis de går efter varmepumper med Elsparemærket – mærkede LL varmepumper i dag skal ganske enkelt kunne gå ned til mindst 12°C for at komme på listen.

De LL varmepumper, der indgår i undersøgelsen, er alle anerkendte mærker, opsat af

EFFEKT:

Projektets resultater har været præsenteret på tre internationale forskningskonferencer, hvor der har været stor interesse for resultaterne. Dette har bl.a. ført til, at en tilsvarende undersøgelse nu gennemføres i et norsk forskningsprojekt med deltagelse fra Statens Byggeforskning, som skal bidrage med at udføre sammenlignende analyser omkring brugen og besparelseeffekten af luft-til-luft varmepumper i de to lande.

Desuden er en af conferenceartiklerne under review for publicering i det anerkendte tidsskrift Energy and Buildings.



Sammenligning af husstandenes elforbrug før og efter installation af LL varmepumpe. Det ses, at der gennemsnitligt set er en besparelse i elforbruget ved at installere en LL varmepumpe, men at der er stor variation blandt husstandene, således at nogle sparer en del, og andre faktisk forøger deres forbrug.

	Antal	Procent
For at spare penge på varmen	290	72%
For at spare energi	257	63%
For at få en bedre komfort i huset	152	38%
For at bidrage til mindre forurening	92	23%
Stod alligevel over for at skulle udskifte husets varmeinstallation	14	3%
Ikke relevant, varmepumpen var installeret ved indflytning	39	10%
Andet	27	7%

Husstandenes svar på spørgsmålet om, hvorfor de installerede varmepumpen (mulighed for at sætte flere krydser). Det ses, at besparelser vægtes væsentligt højere end komfortforbedringer som begrundelse for at anskaffe varmepumpen.

professionelle installatører – og der er ikke fundet nogle tekniske eller installationsmæssige problemer i undersøgelsen. Dette kan dog sagtens være tilfældet for øvrige varmepumper på markedet.

Delanalyserne af, hvilken betydning fremtidige klimaforandringer kan få for brugen af køling

i den danske boligmasse, viser, at elforbrug til køling kan komme til at udgøre en ikke uvæsentlig del af boligens samlede primære energiforbrug for nyere huse bygget efter år 2000, hvorimod den ældre bygningsmasse i mindre grad er udsat for overophedning.

OGSÅ I HELÅRSHUSE ER BESPARELSERNE MINDRE, END MAN KUNNE FORVENTE, ISÆR FORDI FORBRUGERNE BRUGER DEN BILLIGERE VARME TIL AT OPVARME MERE AREAL OG/ELLER GØRE MINDRE BRUG AF BRÆNDEOVNEN. I NOGLE TILFÆLDE BRUGER DE OGSÅ VARMEPUMPEN TIL KØLING OM SOMMEREN

ANBEFALING FOR VIDERE ANVENDELSE AF FORSKNINGRESULTATERNE

Projektet dokumenterer, at når en energieffektiv teknologi som en varmepumpe tages i anvendelse, så sker der ofte samtidig ændringer i den hverdagspraksis, som teknologien indgår i, og derved høstes den potentielle teknisk mulige besparelse ikke fuldt ud. Brugere er opfindsomme og magelige - og teknologier bruges på nye måder eller til generelt at hæve komforten, også selv om forbrugernes interesse i udgangspunktet var energibesparelser. I fremtidig energiplanlægning er det derfor vigtigt at være opmærksom på disse socio-kulturelle processer, som oftest fremmer et større forbrug samtidig med, at ny mere effektiv teknologi indføres.

Der er basalt set to forskellige måder at forholde sig til dette. Enten bør det indgå i alle beregningsforudsætninger, at der ved indførelse af energieffektiv teknologi som hovedregel er en 20 % såkaldt rebound effekt. Dvs. at 20 % af den potentielle besparelse normalt må forventes omsat i øget forbrug til fx. øget komfort. Dette er væsentligt at få med i energipolitiske beslutninger, hvor bestemte besparelsesmål forventes indfriet ved hjælp af udbredelse af mere effektive teknologier, ligesom det er væsentligt at få med, når energisystemer dimensioneres til at dække et givet behov.

Frem for blot at acceptere, at en del af den potentielle besparelse ikke indfris, ville det dog være bedre i forbindelse med udbredelsen af mere effektive teknologier også at bruge tiltag, der kan imødegå sådanne praksisændringer. Dette kan være progressive tariffer og bedre oplysning om den tekniske funktionalitet af varmepumpen. Samt om at energibesparelser kun nås, hvis man bruger teknologien rigtigt og ikke ændrer praksis. Ved reklamer for varmepumper og andre energieffektive teknologier ses det ofte, at teknologien sælges på, at den både kan give øget komfort og energibesparelser, hvilket ikke er hensigtsmæssigt.

SÅDAN KOMMER PROJEKTRESULTATERNE I ANVENDELSE

Projektresultaterne er blevet kommunikeret bredt i pressen, hvilket blandt andet har resulteret i omtale på videnskab.dk, Politiken online og Ingeniøren. Desuden har projektet opnået flere indslag i radioavisen P1 og P4, en artikel i Berlingske boligtillæg og i et omfattende antal lokalaviser. Senest indgår delkonklusioner

også i et hæfte fra Økologisk Råd med gode energispareråd til sommerhusejere.

På denne måde er det kommet ud til almindelige danskere, at hvis man installerer en varmepumpe og ønsker at spare på energien, skal man samtidig være opmærksom på,

at man ikke øger komforten ved at skrue op for temperaturen. Projektets resultater har også været diskuteret med Energistyrelsen i forhold til deres videre arbejde med at udbrede varmepumper.

Projektledelse:

Kirsten Gram-Hanssen
Statens Byggeforskningsinstitut
Dr. Neergaardsvej 15
2970 Hørsholm

E-mail: kgh@sbi.dk
Telefon: 9940 2291
Web: www.sbi.dk

Projekt:

Titel: Varmepumper og elforbrug
- betydningen af ændrede komforttemperaturer
Nr.: 341-020
PSO Program 2009
Budget: 1.437.330 kr., hvoraf 957.430 kr.
i tilskud fra Dansk Energi
Tidsplan: 01.01.2009 - 31.03.2012

Program-koordinator:

Forskningskoordinator
Jørn Borup Jensen
Dansk Energi

E-mail: jbj@danskenergi.dk
Telefon: 35 300 934
Web: www.elforsk.dk

