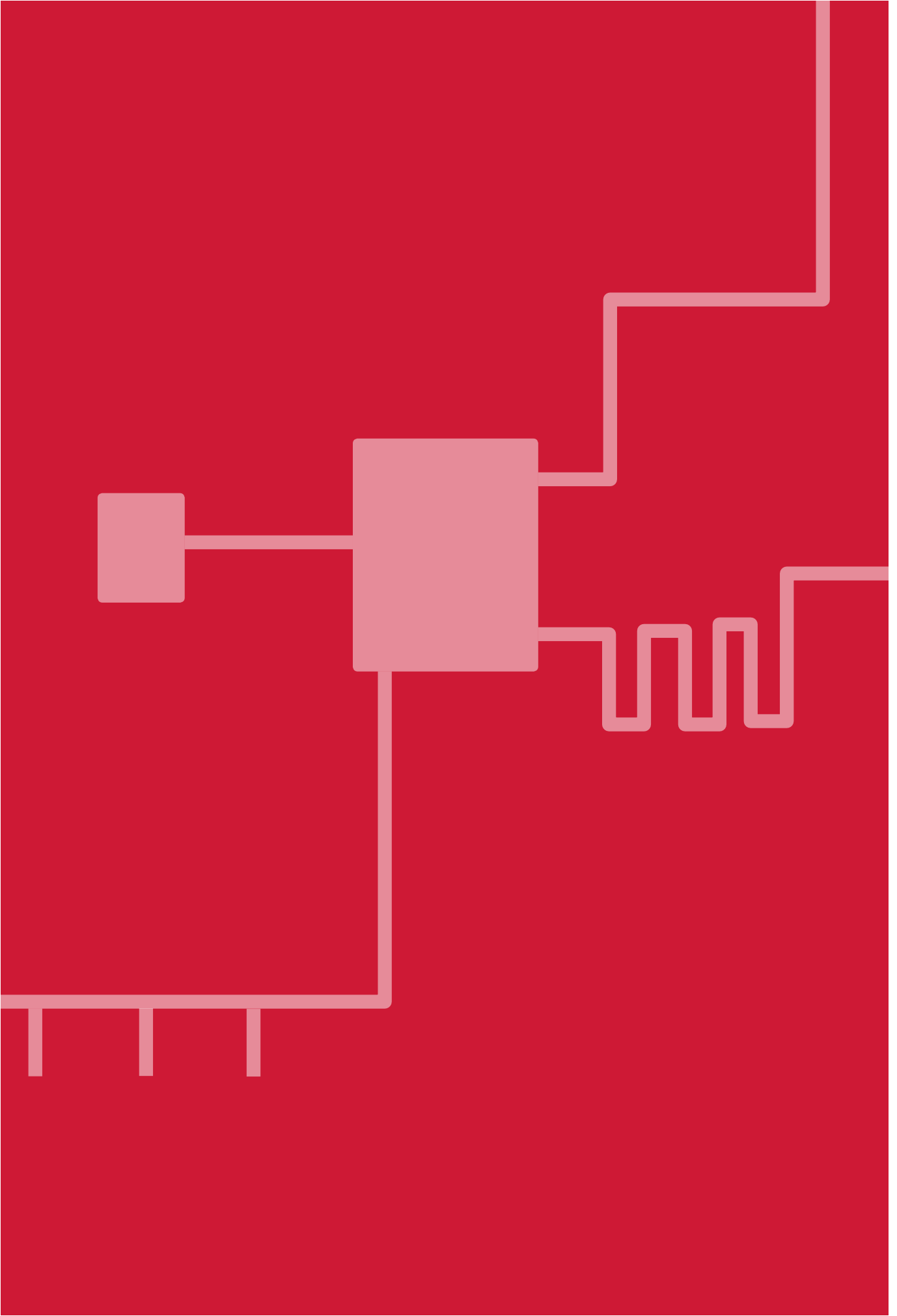


Varmepumper til boligopvarmning

Potentialer muligheder og barrierer



DET
ØKOLOGISKE
RÅD



Indhold

Indledning	4
Resumé	5
Potentialet for varmepumper	6
Varmepumpens fremtidige rolle	7
Erfaringer og barrierer for udbredelse	8
Varmepumpetyper	10
Priser og driftsøkonomi for varmepumper	14
Teknologiudvikling	15
Nye forretningskoncepter	16
Udenlandske erfaringer	18
DØRs anbefalinger	21

DET ØKOLOGISKE RÅD er en miljøorganisation, som arbejder på at udvikle nye og bæredygtige veje til et bedre miljø og klima. Vi arbejder med en større palet af miljøsager, som energibesparelser i boliger og erhverv, helhedstænkning i landbruget, trafik og luftforurening, klima og udvikling af vedvarende energiformer, samt hvordan vi undgår brug af farlig kemi.

Se mere på **www.ecocouncil.dk**

Indledning



Anvendelsen af eldrevne varmepumper er et vigtigt element i at nå det energipolitiske mål om udfasning af de fossile brændsler og øget produktion af el fra VE-anlæg. El er således spået som den nye energibærer og varmepumpen som "det nye oliefyr", som skal udbredes og erstatte oliefyrene i de områder, hvor der ikke er mulighed for kollektiv energiforsyning.

Men det går ikke så hurtigt med at få varmepumperne ind i boligerne. Årsagerne er mangfoldige, men ikke uoverkommelige.

Det Økologiske Råd ser gerne, at varmepumper udbredes mere end tilfældet er i dag, idet vi mener, at de spiller

godt sammen med den fremtidige situation, hvor dansk el er produceres miljømæssigt forsvarligt på vindmøller, solceller og anden VE. Dette notat analyserer det nuværende varmepumpemarked, beskriver barrierer for udbredelsen og giver anbefalinger til, hvad der kan styrke udbredelsen.

Notatet har til formål at få opprioriteret indsatsen for at få udbredt varmepumper ved at sætte fokus på barrierer og løsningsmuligheder mm. Målgruppen for notatet er primært beslutningstagere i brancheorganisationer, hvis medlemmer beskæftiger sig med varmepumper samt energipolitikere, styrelser, kommunerne samt andre aktører på varmepumpemarkedet.

Resumé

Husejerne er gennemgående tilfredse med deres varmepumper, og alligevel er der en række barrierer, der betyder, at husejerne ikke beslutter sig for at installere en varmepumpe. Blandt barriererne er bl.a. etableringspris og tilbagebetalingstid, usikkerhed om varmeøkonomi, og om anlægget kan varme huset op samt problemer med finansiering.

Det Økologiske Råd har opstillet 10 anbefalinger, som fremgår i boksen til højre. En del af anbefalingerne er baseret på erfaringer fra Sverige og Finland, hvor man har mange års erfaring med varmepumper og har opnået en stor markedsindtrængning.

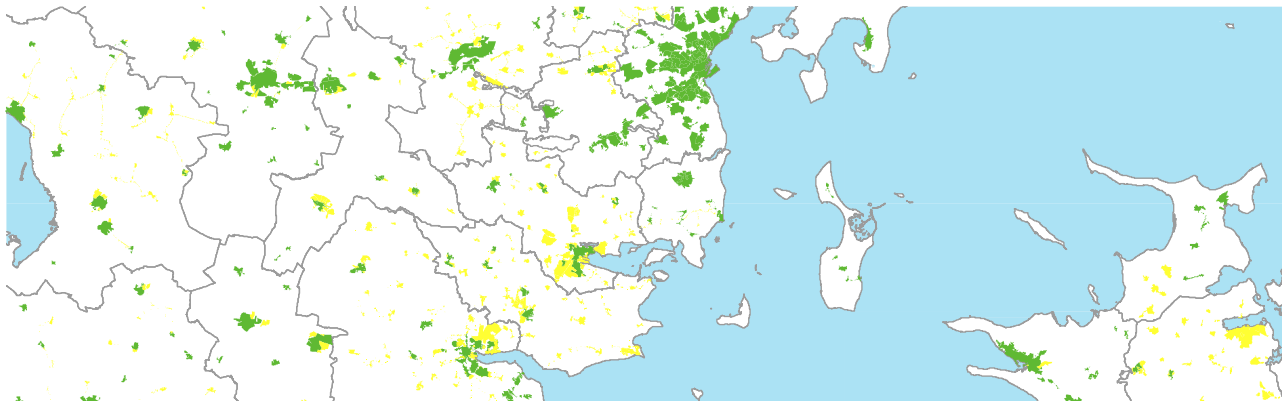
Hvis vi i Danmark skal opnå et stærkt øget salg, kræver det, at alle aktører på varmepumpemarkedet spiller sammen, kommunikerer de samme budskaber og arbejder for at fremme varmepumpens sag. Der skal iværksættes et langt sejt træk, hvor varmepumper bliver italesat som en god og effektiv varmekilde i boligerne. Der bør i denne forbindelse iværksættes en række initiativer fra informationskampagner til lovgivningsinitiativer med mere.

DET ØKOLOGISKE RÅDS ANBEFALINGER

Det Økologiske Råd foreslår følgende tiltag med henblik på at få øget udbredelsen af varmepumper i Danmark:

1. Gennemførelse af informationsaktiviteter over en længere periode
2. Godkendelse af varmepumper og installatører
3. Tilskud og skattefradrag i forbindelse med installation af varmepumpe
4. Regulering af energifgifterne
5. Sikring af lån på rimelige vilkår fx ved stats-garanterede lån
6. Øget tryk for husejere, der investerer i varmepumper, gennem forsikring, garanti mm
7. Nye forretningsmodeller, der kan sikre husejerne gode varmepumpeløsninger
8. Mulighed for at se de forskellige varmepumpe-løsninger og få gode råd
9. Krav om VE i område 4 og ændring af varme-forsyningsloven
10. Bredt samarbejde mellem aktørerne på varme-pumpemarkedet

Potentialet for varmepumper



Varmepumpemarkedet har udviklet sig svagt de seneste ca. 7 år med en tilvækst på ca. 4-5.000 varmepumper om året jf. nedenstående tabel, og det vurderes, at der medio 2013 var ca. 27.000 varmepumper af typen jord-til-vand eller luft-til-vand¹. Dansk Energi m.fl. vurderer at antallet er noget højere måske op til 70.000 styk i 2014. Der er i dag omkring 260.000 oliefyr og 400.000 gasfyr i boligerne. På kort sigt vil det særligt være relevant at konvertere oliefyr til varmepumper, men på sigt også gasfyr uden for fjernvarmeområder.

Af de 260.000 oliefyr skønnes det, at de ca. 80.000 bygninger ligger inden for fjernvarme og naturgasnet, og derfor kan konverteres til disse. Der er flere opfattelser af, hvor mange oliefyr, som umiddelbart kan udskiftes med varmepumper. Således vurderer COWI², at der kun er ca. 53.500 boliger, hvor der er et privatøkonomisk potentiale for skift til varmepumper, hvorimod Catalyst Strategy Consulting¹ vurderer, at **potentialet** er det dobbelte eller ca. 103.000 boliger, der umiddelbart kan udskifte oliefyret til en varmepumpe.

Dansk Energi m.fl.³ vurderer, at der i alt er installeret ca. 178.000 varmepumper i 2035, hvoraf de ca. 87.000 er i nybyggeri og ca. 91.000 i eksisterende bygninger. Rapporten peger på, at ca. 55% af oliefyrene omstilles til træpillefyr og ca. 45% til luft-til-vand eller jord-til-vand varmepumper. Efter 2035 forudser man, at der kun er ca. 10.000 oliefyr tilbage.

Hvis denne udvikling er rigtig forudset, rejser det spørgsmålet, om det er hensigtsmæssigt, at så mange bygninger bliver opvarmet af biomasse og dermed bl.a. spærrer for omlægningen til anvendelse af el produceret på vindmøller, solceller samt kraftværker, der anvender biomasse med høj virkningsgrad, og som har effektiv røgrensning.

Alle vurderinger bygger på forskellige antagelser herunder energipriser, men givet er det, at der er en række forudsætninger, som skal være opfyldt, for at det er muligt og rentabelt for husejeren at installere en varmepumpe.

Varmepumpesalg i Danmark

Varmepumpetype	2009	2010	2011	2012	2013
Luft/Vand	1.123	1.325	1.597	2.113	3.429
Jordvarmepumpe (væske/vand)	3.475	4.137	4.172	3.072	2.681
Luft/Luft	18.540	11.240	15.513	21.635	18.813

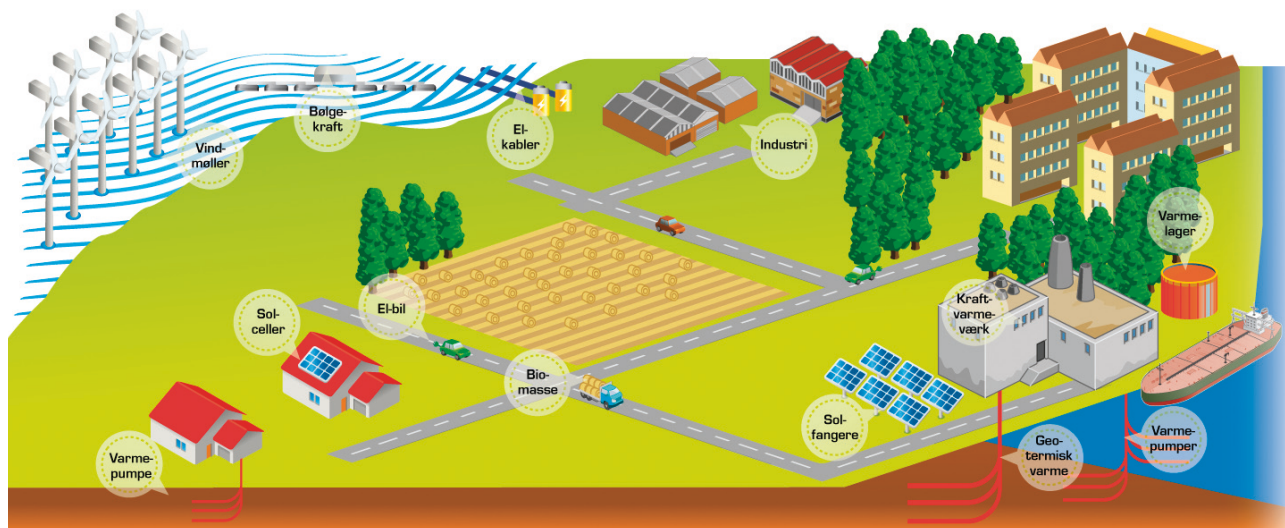
Statistikken er udarbejdet af Varmepumpefabrikantforeningen i samarbejde med Energistyrelsen.

1 "Nye forretningsmodeller til acceleration af varmepumpeudrulning", Dansk Energi og Catalyst Strategy Consulting, juni 2013

2 "Afdækning af potentiale for varmepumper til opvarmning af helårshuse i Danmark til erstatning for oliefyr" COWI mfl. november 2011

3 "Varmepumper i Danmark - Udviklingsforløb for omstilling af oliefyr frem mod 2035", Dong, Energinet.dk og Dansk Energi, juli 2013

Varmepumpens fremtidige rolle



Energiaftalen fra 2012 sikrede bred politisk opbakning til en ambitiøs grøn omstilling med fokus på at spare på energien i hele samfundet og få mere vedvarende energi i form af flere vindmøller, mere biogas og mere biomasse.

Et element i aftalen er, at der skal mere vedvarende energi i bygninger. Aftalen understøtter bl.a. udfasningen af oliefyr i eksisterende bygninger ved:

- at der fra 2013 indførtes et stop for installering af olie og naturgasfyr i nye bygninger.
- at det fra 2016 ikke længere skal være muligt at installere oliefyr i eksisterende bygninger i områder med fjernvarme eller naturgas som alternativ.
- at der i 2012-2015 blev afsat en pulje på i alt 42 mio. kr. til at understøtte omlægningen fra olie og naturgasfyr i eksisterende bygninger til vedvarende energi.

Den sidstnævnte pulje er bl.a. afsat til rådgivning af bygningsejere, webbaseret rådgivning på Energistyrelsens hjemmeside, styrkelse af produktlister om varmepumper, demonstrationsprojekter og analyser.

Der er derfor politisk vilje til, at varmepumper skal have en betydelig rolle i forbindelse med omstillingen til mere vedvarende energi. Varmepumper vurderes også at få en rolle i fremtidens smart grid, idet de vil kunne indgå i den kapacitet, som kan udkobles eller indkobles i forbindelse med svingningerne i elproduktionen fra vind, solceller mm.

Erfaringer og barrierer for udbredelse



Energistyrelsen udsendte i 2011 rapporten "Varmepumper i helårshuse"⁴, hvor man har gennemført en analyse af erfaringer og barrierer for udbredelsen af varmepumper. Den kvalitative og kvantitative analyse af erfaringer med installerede varmepumper omfattede 400 varmepumpeejere, og den kvalitative analyse af barrierer omfattede 30 personer, som havde fravalgt at installere en varmepumpe.

Undersøgelsen viste, at husejerne gennemgående var meget tilfredse med deres varmepumper.

Således svarede husejerne bl.a. om deres **erfaringer**:

- 88% af de interviewede husejere er tilfredse med deres anlæg og 10% var i nogen grad tilfredse.
- 87% af husejerne, at anlægget er ligeså nemt i hverdagen, som de havde forventet, og 84% oplyser, at de slet ikke har oplevet problemer eller kun har haft ganske få problemer i forbindelse med driften af anlægget eller ved indkøringen af anlægget.
- 81% af husejerne i den kvantitative analyse siger, at de slet ikke har haft problemer med at holde varmen om vinteren, og kun 6% siger, at de har oplevet problemer en enkelt særligt kold vinter. Det tyder på, at der er rigeligt med varmeeffekt i anlæggene, at anlæggene er godt dimensioneret til husene

- Husejerne opgiver også markante besparelser. I den kvantitative analyse oplyser 27%, at de har sparet over 10.000 kr. om året på varmeregningen. Flest af disse har sparet 10.000-15.000 kr. årligt. 30% af husejerne har sparet under 10.000 kr. og 42% ved faktisk ikke, hvad de har sparet.
- Stort set alle husejerne i den kvalitative erfaringsanalyse oplevede, at installationen var ganske uproblematisk. Også selvom langt størstedelen fik jordvarmeanlæg, der jo indebærer væsentlig større indgreb i have og hus end installation af fx et gasfyr.

Det, der kendetegner de få, der kun i nogen grad, mindre grad eller slet ikke er tilfredse er, at de har en højere varmeudgift end gennemsnittet, har sparet mindre end forventet, ikke synes at anlægget er lige så nemt i hverdagen, som de havde forventet, har oplevet større problemer i forbindelse med driften af anlægget eller har haft problemer med at holde varmen.

Resultaterne i undersøgelsen er således generelt meget positive, og alligevel er der en række barrierer, der betyder, at husejerne alligevel ikke beslutter sig for at installere en varmepumpe.

⁴ "Varmepumper i helårshuse - Barrierer og erfaringer blandt danske husejere", Energistyrelsen juli 2010

Blandt **barriererne** nævnes:

- At for næsten halvdelen af husejerne er etableringsprisen og tilbagebetalingstiden det afgørende argument for at vælge en varmepumpeløsning fra. Tilbagebetalingstiden bliver for lang, enten fordi huset allerede er godt isoleret og varmemeforbruget dermed er lavt, eller fordi huset skal efterisoleres og centralvarmesystemet skal ændres og investeringen dermed bliver meget stor.
- For den anden halvdel af de husejere, der har fravalgt varmepumper, er den væsentligste barriere skepsis over for løfterne. De tvivler på, om de kan opnå en fornuftig varmeøkonomi, og om de lovede besparelser vil holde. De er usikre på udnyttelsesgraden og bekymrede for at komme til at bruge for meget el. De fleste af dem er desuden nervøse for, om de overhovedet vil kunne varme huset ordentligt op. Både den kvantitative og den kvalitative erfaringsanalyse viser dog, at denne frygt er fuldstændig ubegrundet.
- Hovedparten af de husejere, der har fravalgt en varmepumpe, har indhentet mindst to tilbud hos forskellige installatører, og mange har oplevet, at der er meget stor forskel på tilbuddene med hensyn til både pris og anlæggets dimensionering. De fleste synes ikke, at rådgivningen var tillidsvækkende og efterlyser, at installatøren havde brugt mere tid på at kigge på huset og givet mere nuanceret og troværdig rådgivning. De fleste ønsker også mere realistiske beregninger af varmeøkonomien og bedre forklaringer af forudsætningerne for beregningerne, så de bliver i stand til at gennemskue og sammenligne de ofte temmelig forskellige tilbud.

En barriere for installation af varmepumpe i et olieopvarmet hus kan også være, at husets radiatorsystem er underdimensioneret til varmepumpedrift. Varmepumpens driftsøkonomi er meget afhængig af fremløbstemperaturen og jo lavere fremløbstemperatur jo bedre. Problemet kan dog løses ved, at der opsættes ekstra radiatorer i huset eller bedre, at huset efterisoleres, så varmebehovet falder. Begge dele er dog en ekstra investering, der skal foretages.

Boligejerne finder det ofte kompliceret at få energirenoveret deres hus, og det samme gælder i nogen grad installationen af en varmepumpe. Erfaringer fra bl.a.

Energitjenesten er, at en del af boligejerne efterlyser uvildig rådgivning i forbindelse med vurdering af tilbud på varmepumper og løsningsforslag mm.

Endelig har de seneste års fald i huspriserne og særligt i "udkants Danmark" gjort det svært at få finansiering til de nødvendige investeringer, som typisk ligger fra 100.000 kr. og op. I disse områder er det især træpillefyr og brændeovne, der er alternativet til varmepumperne, idet installationsprisen er lavere, brændslet billigt, og der er plads til at opbevare brændslet. Selv om elafgiften er sat ned på el til opvarmning, kan varmepumperne ikke konkurrere med træpiller og brænde, primært fordi anskaffelsesprisen er væsentligt højere. Såfremt "Forsyningssikkerhedsafgiften" var blevet indført, var konkurrencen mellem biobrændsel og varmepumper blevet til varmepumpens fordel⁵.

Der bør derfor skabes en bedre balance i driftsøkonomien mellem biobrændsel og de mere miljøvenlige varmepumper. Det kan ske via målrettede afgiftslempelser på el til varmepumper eller via øgede tilskud - men ikke via generel reduktion af elafgiften, da dette ville sænke forbrugernes motivation til at spare på el. En afgiftslempe bør heller ikke omfatte el til traditionel elvarme.

Det bør desuden overvejes, om der kan gives en garanti for varmepumpernes økonomi i fx 10 år, så varmepumpens økonomi bliver forudsigelig. Hvis afgifterne stiger i perioden, skal varmepumpeejere kompenseres på anden vis.

Den nye godkendelsesordning for VE-installatører og VE-montører vil givet vis have en positiv effekt i forbindelse med usikkerhederne hos kunderne, om de får den rette rådgivning, om varmepumpen er korrekt dimensioneret mm. Ordningen vil også blive et vigtigt element i at få bedre installationer og synliggøre de seriøse installatører. Men det vurderes, at der er behov for yderligere tryghedsskabende tiltag, for at boligejerne for alvor vil tage varmepumperne til sig (se senere).

⁵ Forsyningssikkerhedsafgiftens fordeling på opvarmningsformer, Energistyrelsen, marts 2012

Varmepumpetyper



Energistyrelsen har på hjemmesiden www.sparenergi.dk beskrevet de 5 typer varmepumpeanlæg der findes på markedet:

- Jordvarmeanlæg (væske-til-vand varmepumpe)
- Luft-til-vand varmepumpe
- Luft-til-luft varmepumpe
- Boligventilationsvarmepumpe
- Brugsvandsvarmepumpe

Til erstatning af oliefyr er det primært jordvarmeanlæg og luft-til-vand varmepumper, som er interessante, idet de kan dække husets behov for varme og varmt vand.

Der findes derudover en række kombinationsløsninger fx luft-til-vand varmepumpe i kombination med olie- eller gasfyr og jordvarmeanlæg i kombination med solfanger og evt. sæsonlagring i jorden.

Energistyrelsen har på hjemmesiden www.sparenergi.dk etableret en varmepumpeliste med de forskellige typer varmepumper. På listen kan husejere finde de bedste varmepumper på det danske marked. Varmepumperne på listen overholder alle lovkrav og er testet af et uafhængigt testlaboratorium.

Jordvarmeanlæg

Et jordvarmeanlæg - eller en jordvarmepumpe - er den varmepumpetype, der giver den største besparelse, når installationen er betalt. Jordvarme er effektivt, fordi jorden indeholder varme selv i de koldeste måneder af året. Jordvarmeanlægget opvarmer både boligen og brugsvandet.

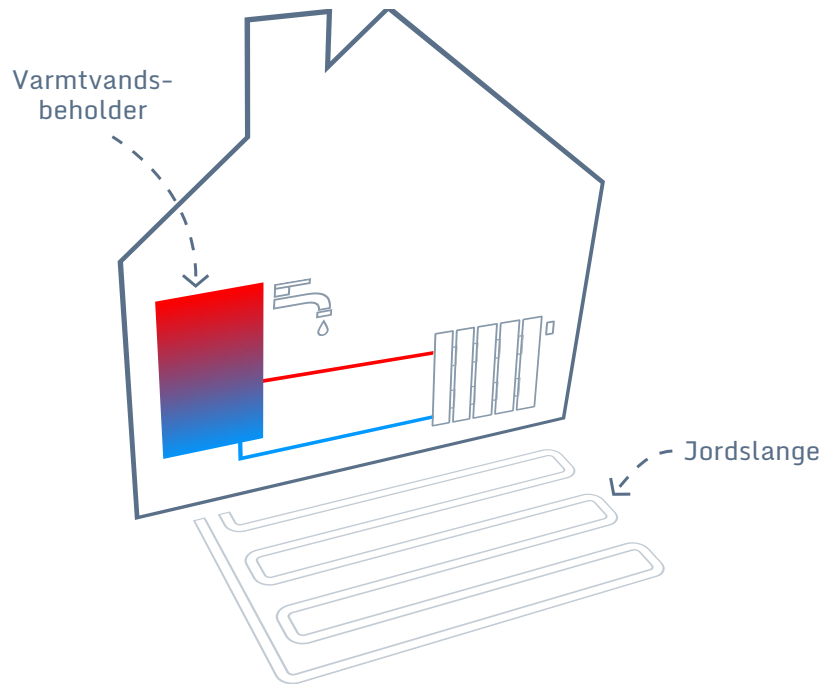
Anlægget er det dyreste af de 5 typer varmepumper og kræver en forholdsmeæssig stor investering. Der er desuden et par forudsætninger, der skal være på plads. For det første skal der være plads til jordslangen, som kræver et areal der er ca. det dobbelte af husets opvarmede areal. Man placerer typisk jordslangerne under græsplænen i haven. For det andet skal man have vandbårne radiatorer eller vandbåren gulvvarme.

Gulvvarme giver de højeste virkningsgrader på årsbasis (SCOP).

Anlægget består af en jordslange, der graves ned i haven og en varmepumpe, der stilles op indendørs. Jordslangen trækker varmen ud af jorden og transporterer den via en frostsikker væske ind til varmepumpen. Her omsætter varmepumpen varmen til en temperatur, der passer til husets vandhaner og radiatorer. Som nævnt tidligere, er det vigtigt, at husets radiatorer er store nok til varmepumpedrift.

På næste side ses illustration af et jordvarmeanlæg.

Jordvarmeanlæg



Luft-til-vand varmepumpe

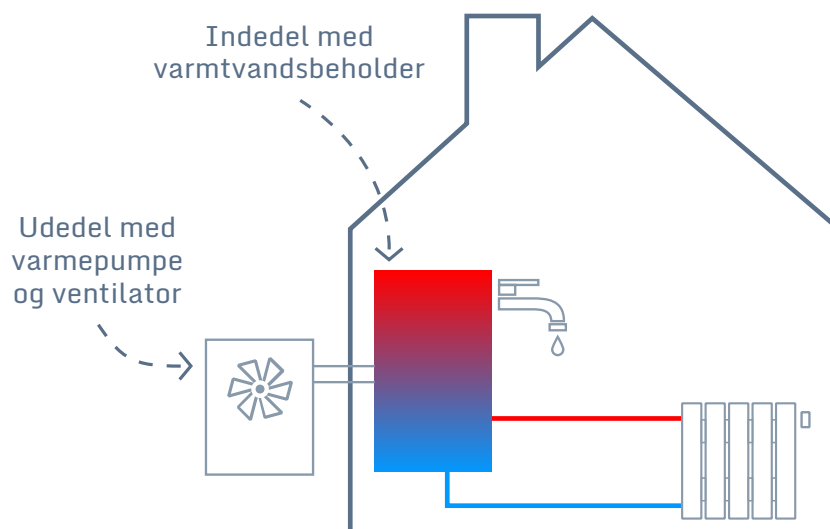
En luft-til-vand varmepumpe er billigere end jordvarmeanlæg. Samtidig kræver den kun lidt plads i haven men har en lidt lavere årsvirkningsgrad end jordvarme. Varmepumpen opvarmer både boligen og brugsvandet.

Selve varmepumpen med ventilator og kompressor står uden for huset, hvilket ofte kræver, at den står 5-10 meter fra skel for ikke at genere naboerne. Støj fra varmepumpen kan være et problem i boligområ-

der med tæt bebyggelse, men udviklingen de seneste år har medført, at nyere luft-til-vand varmepumper støjer mindre og typisk ikke giver problemer. Man skal desuden som ved jordvarme have vandbårne radiatorer eller vandbåren gulvvarme med passende kapacitet.

Varmepumpen fungerer ved, at en ventilator trækker udeluften ind i varmepumpen og leder varmen gennem rør ind i huset, hvor den opvarmer boligen og brugsvandet.

Luft-til-vand-varmepumpe



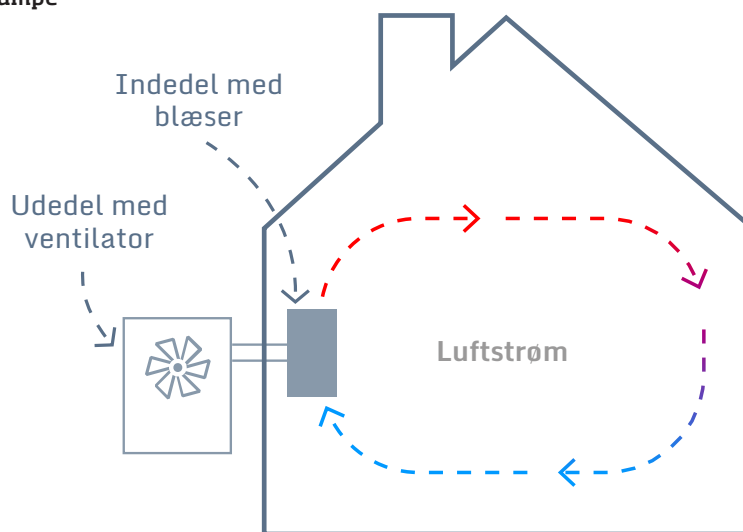
Luft-til-luft varmepumpe

En luft-til-luft varmepumpe er en udbredt løsning i mange sommerhuse, da den er billig i anskaffelse og ikke kræver et vandbårent radiatorsystem. Den kan også være et godt supplement til opvarmning af helårshuse med elvarme eller oliefyr. Det er dog vigtigt, at varmepumpen styres rigtigt og kan arbejde ved lave indendørstemperaturer, hvis den bruges til frostsikring af huset om vinteren, således at temperaturen i huset holdes, så der netop er frostfrit.

Luft-til-luft varmepumpen egner sig bedst til store, sammenhængende rum – fx køkken-alrum, eller når køkken og stue er bygget ud i et. Den kan ikke varme brugsvand op. Kvaliteten af luft-til-luft varmepumper på markedet er meget svingende.

Luft-til-luft varmepumpen tager varme fra udeluften og bruger den til at varme indblæsningsluften op.

Luft-til-luft-varmepumpe



Boligventilationsvarmepumpe

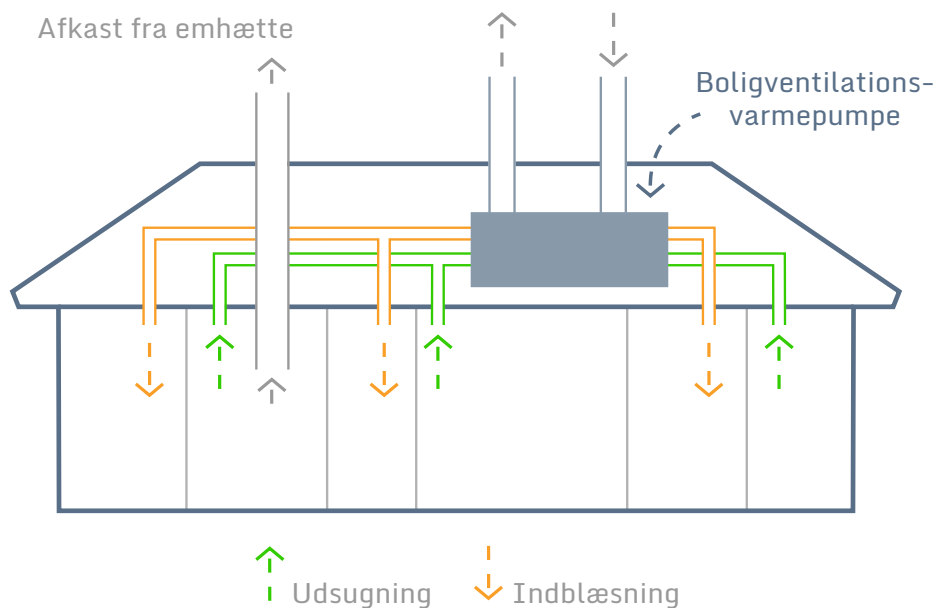
En boligventilationsvarmepumpe er et ventilationsanlæg der også opvarmer eller nedkøler luften efter behov. Varmepumpen er en god idé i tætte huse (som fx huse, der er blevet energirenoveret) med behov for mekanisk ventilation, hvor den primære varmekilde er f.eks. elvarme, ældre gas- eller oliefyr. Hvis der er mulighed for fjernvarme eller jordvarme, er det en bedre idé at installere et ventilationsanlæg med varmegenvinding.

Nogle boligventilationsvarmepumper kan også opvarme brugsvand.

Boligventilationsvarmepumpen har aktiv varmegenvinding. Det betyder, at luften bliver opvarmet af en varmepumpe, inden den blæses ind. Varmepumpen opvarmer luften både ved hjælp af el og ved hjælp af en varmeveksler, der bruger energien fra udsugningsluften. Varmeveksleren kan genvinde 70-90 % af varmen fra den brugte luft, og varmepumpen genvinder de sidste 10-30 %. Hvis luften skal opvarmes yderligere, sker det ved hjælp af el.

På næste side ses illustration af en boligventilationspumpe.

Boligventilations- varmepumpe

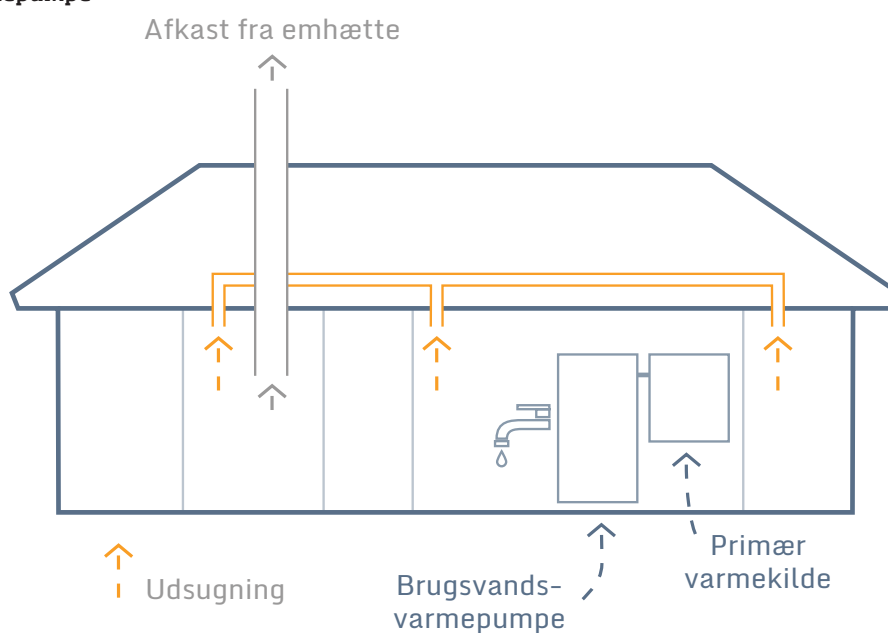


Brugsvandsvarmepumpe

En brugsvandsvarmepumpe opvarmer brugsvandet. Varmepumpen er en god løsning i tætte huse (som fx huse, der er blevet energirenoveret) uden mekanisk ventilation, hvor den primære varmekilde er fx elvarme, ældre gas- eller oliefyr. Nogle varmepumper kan også bruges til en mindre kreds af gulv- eller radiatorvarme, fx i badeværelset.

En brugsvandsvarmepumpe genbruger varme fra udsugningsluft i bad, køkken og bryggers til at opvarme brugsvandet.

Brugsvandsvarmepumpe



Priser og driftsøkonomi for varmepumper



En jord-til-vand varmepumpe inkl. installation koster typisk 110-130.000 kr. og en luft-til-vand varmepumpe ca. 100-110.000 kr. Luft-til-luft varmepumper er meget billigere, og koster fra ca. 15.000 kr. og opefter, men anvendes kun typisk i sommerhuse.

Man skal dog være opmærksom på, at mange husejere øger temperaturen i huset eller opvarmer flere rum, når de skifter til en billigere energikilde, og dermed opnår de ikke helt de samme besparelser som forventet men måske et bedre indeklima.

Driftsøkonomien afhænger af den enkelte boligs størrelse, isoleringstilstand og anvendelse, men typisk er tilbagebetalingstiden (simpel tilbagebetalingstid) for skift fra oliefyr til jordvarmepumpe eller luft-til-vand varmepumpe ca. 6-7 år. Ved skift fra naturgasfyr til varmepumpe er tilbagebetalingstiden noget længere og ca. 13-14 år.

Teknologiudvikling



I helårshuse er der pt. flest jordvarmeanlæg installeret, men luft-til-vand varmepumperne vinder mere og mere frem, idet de er simple at installere og ikke kræver så stor investering som jordvarmeanlæg. For begge typer anlæg har der været en betydelig udvikling inden for teknologi mm, og det forventes, at luft-til-vand varmepumperne nu vinder terræn bl.a. fordi årsvirkningsgraden er blevet betydeligt forbedret.

Et jordvarmeanlæg har i dag en årsvirkningsgrad på ca. 3,5 -4,5 (afhængigt af driftsforhold, om der er radiatorer eller gulvarme mm), hvor luft-til-vand varmepumperne ligger på ca. 3-4. Med årsvirkningsgraden menes, hvor meget varme varmepumpen leverer til huset i forhold til den el, den bruger. Dvs. er årsvirkningsgraden 4 leverer varmepumpen 4 kWh varme til huset for hver kWh el den bruger set over et år. Det skal i øvrigt bemærkes, at de ovennævnte årsvirkningsgrader er angivet for anlæg, der ikke opvarmer brugsvand. Virkningsgraden falder noget, når der også skal opvarmes brugsvand, idet anlæggenes virkningsgrad ikke er så høje ved de temperaturer, som er nødvendige for at opvarme brugsvand. Dette betyder særligt noget i

lavenergihuse, hvor andelen af energi, der går til brugsvandsopvarmning er forholdsvis stor.

Årsagen til, at varmepumpernes virkningsgrader mm har udviklet sig de seneste år er bl.a., at de nu måles og mærkes efter en ny standard (DS/EN 14511), og at der vil være stramme ECO-designkrav fra september 2015. Varmepumpernes virkningsgrad er bl.a. blevet forbedret ved en bedre styring (omdrejningsregulering), således at de får en mere effektiv drift ved delast. Teknologisk Institut m.fl. mener, at forbedringerne af varmepumperne vil fortsætte, og at virkningsgraderne er ikke er toppet endnu. Det forventes bl.a., at nye kølemidler vil betyde, at varmepumperne kan arbejde ved højere temperaturer og dermed reducere behovet for ekstra radiatorer mm.

Det forventes også, at varmepumperne vil kunne indgå i det kommende smart grid, idet en let overdimensioneret og styrbar varmepumpe vil kunne fungere som buffer i elsystemet i forhold til fx eloverløb eller manglende elproduktion.

Nye forretningskoncepter



I Danmark er varmepumpemarkedet delt traditionelt op som på øvrige installationsområder med en leveringskæde/værdikæde, hvor fabrikanten leverer til grossisten, der leverer videre til installatøren, som sælger til kunden. Denne leveringskæde/værdikæde betyder, at

- der lægges avance på i hvert led i kæden, og
- der ikke nødvendigvis er konkurrence i alle led
- information og rådgivning af slutkunden afhænger af, at informationerne om produkter og systemer formidles effektivt gennem kæden til installatøren
- installatøren ikke nødvendigvis kender til produkterne, og har erfaring (rutine) med at installere produktet

En mulig konsekvens er, at varmepumperne bliver dyrere end nødvendigt, og at der fejldimensioneres og fejlinstalleret anlæg.

Udsagnet om, at varmepumperne bliver dyrere end nødvendigt, underbygges af Catalyst Strategy Consulting, som har undersøgt priserne på varmepumper i Danmark og i udlandet. Undersøgelsen viser, at både indkøbsprisen for varmepumpen og installationsprisen er dyrere i Danmark i forhold til Tyskland, England og Sverige.

En del af forklaringen kan være, at der ikke er et ret stort varmepumpemarked i Danmark, og at der derfor ikke har dannet sig egentlige markedspriser. Det lille antal varmepumper, der installeres betyder, at installatøren ikke får så stor erfaring på dette område og derfor muligvis lægger ekstra tillæg på priserne for at være sikker.

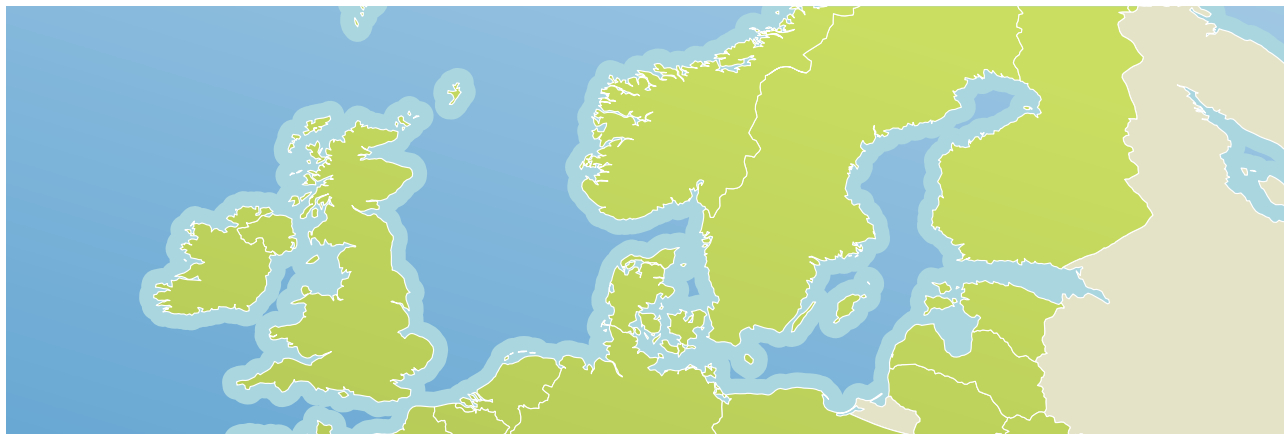
Der har været enkelte energiselskaber, som har forsøgt at sælge varmepumper i nye forretningskoncepter. Eksempelvis solgte DONG varmepumper direkte til slutkunderne i et par år omkring 2010 i et forretningskoncept, hvor DONG selv stod for indkøb og installation af varmepumpen samt formidling af energisparetilskud til kunden. DONG kunne qua deres størrelse opnå lavere priser på såvel indkøbspris som installationspris samtidig med, at de kunne sikre, at kunden fik en vel fungerende løsning. Konceptet blev imidlertid opgivet som følge af, at det var vanskeligt for DONG at få en fornuftig forretning.

EXERGI Partners, Insero Energy og Brædstrup Fjernvarme har med støtte fra Energistyrelsen udviklet en forretningsmodel, der skal hjælpe boligejere med at overvinde de barrierer, de står over for, når de skal udskifte et udtjent oliefyr med en varmepumpe. Det drejer sig især om den store investering, der er ved installation, men også om spørgsmål til varmepumpens drift og udfordringen med at finde løsninger, der passer til kundens behov.

Grundidéen er, at en virksomhed tilbyder salg af varme til kunder i områder uden fjernvarmenet til en kendt pris. Varmen leveres til kunderne fra varmepumper, som er ejet af virksomheden, men fysisk placeret hos den enkelte kunde. Med forretningsmodellen flyttes således investeringsbehovet og usikkerheden om varmepumpens effektivitet, elpriser mv. fra den enkelte kunde til en virksomhed med ekspertise på området. I lighed med fjernvarme betaler kunderne for den målte mængde varme, som varmepumpen rent faktisk leverer til kunden.

Der har således været enkelte selskaber, som har forsøgt at sælge varmepumper eller varme i nye forretningskoncepter, men der er behov for udvikling af ny forretningsmodeller, hvor fx en aktør står for indkøb og installation af varmepumpen samt formidling af energisparetilskud til kunden. Dette kunne fx være et energiselskab eller et andet selskab (som fx sælger energibesparelser til energiselskaberne) som qua deres størrelse kan opnå lavere priser på både indkøbspris som installationspris samtidigt med, at de kan sikre, at kunden får en velfungerende løsning.

Udenlandske erfaringer



Sverige

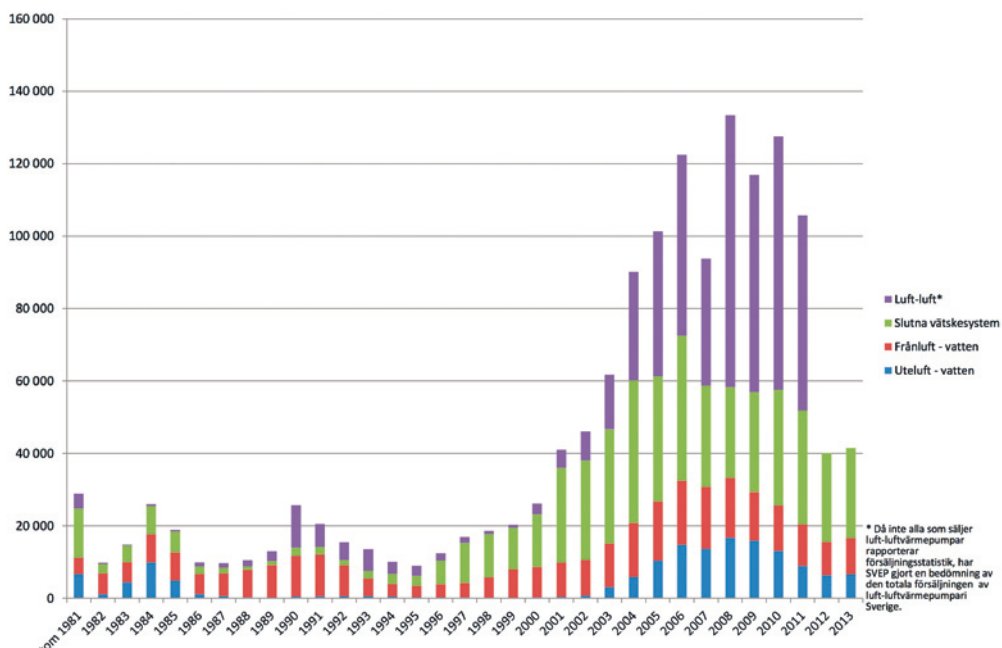
Svenskerne startede på grund af olieprisernes stigning med at udbrede varmepumper i 80'erne. På samme tidspunkt fokuserede danskerne på at udbrede fjernvarme og gasnettet.

Der er i Sverige siden begyndelsen af 80'erne udbredt ca. 1,5 million varmepumper. Varmepumperne i Sverige har primært substitueret oliekedler og ren elvarme. I dag er der kun ca. 30.000 oliekedler tilbage i Sverige.

På trods af kulturforskelle er det alligevel bemærkelsesværdigt, at vi i Danmark har så meget lavere udbredelse af varmepumper på trods af, at tilbagebetalingstiden ved at gå fra oliefyr til varmepumpe i begge lande er nogenlunde det samme. Forskellen kan ikke alene forklares med fjernvarmenettets større udbredelse i Danmark.

På producentsiden er der gengangere i begge lande, men prisen for at købe og installere en varmepumpe i

Udbredelsen af de forskellige typer varmepumper i Sverige



Kilde: Den svenske køle og varmepumpeforening (SVEP).

Sverige i forhold til Danmark vurderes til at være 15-20 % lavere i Sverige, hvilket bl.a. skyldes lavere arbejds-lønninger.

Som det fremgår af ovenstående graf, er der solgt ca. 100.000 varmepumper i gennemsnit fra 2004 til 2011, hvorefter salget falder markant. Faldet skal ses som et udtryk for, at markedet er ved at være mættet.

I Sverige er man kommet langt gennem en række aktiviteter som forskning, tilskudsprogrammer, "Teknikup-handling" i 1995, produktudvikling mm. I de seneste år har den såkaldte ROT-ordning (Reparation, Ombygning og Tilbygning) haft stor betydning. Ordningen gør det muligt årligt at fratrække 50 % af arbejdsomkostningerne (max 50.000 SEK) i skatten for hver ejer i boligen. Beløbet fratrækkes med det samme på fakturaen fra installatøren.

I Sverige har man en stærk indenlandsk produktion og en stærk varmepumpeforening, som favner både producenter, grossister og installatører. Den svenske køle og varmepumpeforening (SVEP) har ca. 1.000 medlemmer fordelt på ca. 100 producenter og grossister og ca. 900 installatører.

SVEPs formål er at give kundesikkerhed og arbejde for, at forbrugerne er trygge gennem forsikringer, garantier, kompetencer og ankenævn. Det er et krav til medlemskab, at man har certifikat fra fx INCERT.

Der er to instanser, der sikrer bygningsejere mod fejl ved varmepumper.

1. Der er etableret et alment reklamationsnævn - VPN varmepumpenævnet (ankenævn), som er et upartisk nævn med repræsentanter fra forbrugere, producenter og installatører.
2. Boligejernes forsikring dækker fejl i produktet, og ankenævnet tager stilling til kvaliteten af installationen fx hvis varmepumpen eller installationen er for lille. Indirekte dækkes fejlinstallationer også, i det omfang den resulterer i en defekt varmepumpe.

Der er ingen garantiordning bag ankenævnet, men hvis et firma ikke udbedrer installationen eller betaler erstatning, kan der laves et civil søgsmål, som for det meste vindes af boligejeren, da ankenævnets afgørelse ligger til grund for afgørelsen i søgsmålet.

Hvis man ikke retter sig efter en afgørelse i ankenævnet som medlem, smides man ud af SVEP. Ankenævnet finansieres af branchen og af gebyrer.

Der er i Sverige en tendens til at producenterne forlænger garantierne på deres produkter. I dag gives typisk 5 års garanti, og nogle giver op til 7 års garanti, mens enkelte producenter fortsat alene overholder den svenske købelovs 3-års reklamationsret.

Branchen har arbejdet meget med information til kommuner, energirådgiver, kunder, infomøder som kommunen har lagt lokaler til, og SVEP har haft et rejsehold. Ved sammenlægningen med køleforeningen til Kyl & Värmepump Företagen er der oprustet på brancheniveau, så de er 11 ansatte.

Energimyndigheden arbejder med ret omfattende R&D&I programmer og har samlet investeret ca. 200 mio. SEK siden 1994 i programmer inden for køle- og varmepumpeområdet.

Branchen og særligt SVEP har medfinansieret med ca. det samme beløb. Målet var at få den svenske industri i front inden for køling og varmepumper.

Man startede som PPP R&D programmer i 1994, og programmerne dannede bl.a. baggrund for etableringen af IEA HPP (IEA Heat Pump Center), som siden 2008 har været bosiddende i Sverige (se www.heatpumpcentre.org)

Typisk indgår dækning af skader på varmepumperne og alle andre opvarmningssystemer i alle husforsikringer. Man kan derudover tegne ekstrasikring (tillægsforsikringer) for at dække selvrisko og andre omkostninger, som ikke dækkes via husforsikringer.

Forsikringsselskaberne har indtil nu blot betalt, når kunden anmeldte en skade, men der arbejdes på forsikringsprodukter, hvor der gives bonus el. rabat for gode varmepumper.

Skadesprocenten for varmepumper er mellem ca. 2 og 2,5%.

Värmevision (som arbejder for størstedelen af forsikringsselskaberne i Sverige) har opbygget en stor skadesdatabase for alle VP modeller, som Forsikringsselskaberne har adgang til.

Databasen indeholder typiske fejl med tilhørende udbedringsomkostninger for de varmepumper, der er installeret gennem tiden. Forsikringsselskaberne sparer derved mange penge i forbindelse med forsikringsager. Fremad kan reparatører få adgang til databasen, så de kan se, hvad de må tage for en given reparation samtidig med at forsikringsselskaber får mindre administration.

Sammenfattende er indtrykket, at den svenske varmepumpesucces skyldes et langt og tæt samarbejde mellem de forskellige aktører på varmepumpemarkedet herunder myndigheder, tekniske højskoler, fabrikker, brancheforeninger, installatører, energiselskaber mm. Der er desuden blevet arbejdet målrettet mod at gøre kunderne trygge gennem information, kvalitetsprogrammer, forsikringer, garantiordninger, ankenævn mm.

Finland

I Finland har man inden for de seneste 10 år set en kraftig stigning af antallet af varmepumper, og i 2013 var der ca. 600.000⁶ varmepumper, og det forventes, at der er op mod 1. mio. varmepumper i 2020 jf. nedenstående figur.

Flertallet af varmepumper er luft-til-luft varmepumper og herefter jordvarmepumper.

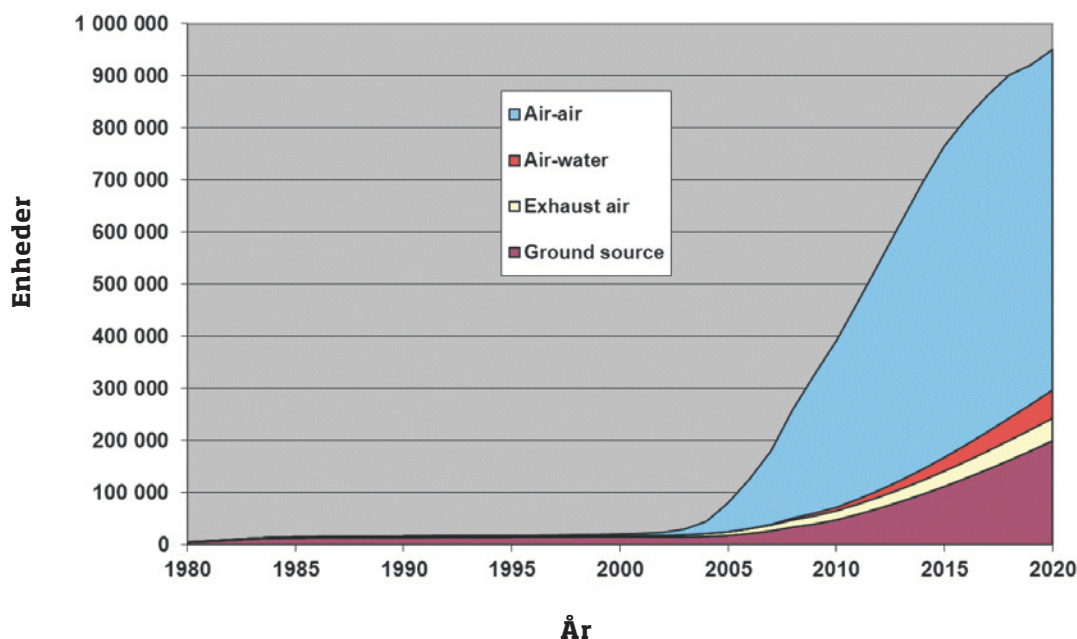
Et intensivt lobbyarbejde og informationsaktiviteter fra den finske varmepumpesammenslutning (SULPU) har haft en meget stor effekt på, at varmepumper blev et alternativ til de traditionelle opvarmningsformer. SULPU har været dygtige lobbyister og sørget for, at varmepumper blev synlige i medierne gennem artikler, TV, radio mm.

Finland har desuden baseret deres teknologi og forretningsmodeller på de svenske erfaringer og fik på denne måde en "flyvende start".

I Finland har man som i Sverige særdeles gode erfaringer med at stille krav til både varmepumpens kvalitet og certificering af installatørerne. I Finland har man udviklet kvalitetsmærker (baseret på EU's EHPA Quality Label), som dækker hhv. installatører og varmepumper.

Erfaringerne i Finland er som i Sverige, at tilskud og skattefradrag virker, og Finland har også særdeles gode erfaringer med skattefradragssystemer som den Svenske ROT-ordning.

Den forventede udbredelse af de forskellige typer varmepumper i Finland



Kilde: Den finske varmepumpesammenslutning (SULPU)

6 Forsyningsikkerhedsafgiftens fordeling på opvarmningsformer, Energistyrelsen, marts 2012

Det Økologiske Råds 10 anbefalinger

Det Økologiske Råd foreslår følgende tiltag med henblik på at øge udbredelsen af varmepumper i Danmark - flere af anbefalingerne er inspireret fra de svenske og finske ordninger:

1. Informationsaktiviteter

Der iværksættes et langt sejt træk, hvor varmepumper bliver italesat som en god og effektiv varmekilde i boligerne.

Energistyrelsen gennemfører i samarbejde med branchen en intensiv og længerevarende informations- og PR-kampagne for varmepumper i Danmark. Kampagnen skal være målrettet det segment, der fx har oliefyr, træpillefyr eller elvarme og overvejer at skifte opvarmningsform. Kampagnen skal køre nationalt men skal følges op af lokale aktiviteter fx lokale messer, tilbud fra Energitjenesten, BedreBolig-rådgivere, VE-installatører mm.

Kampagnen skal desuden tilpasses de lokale forhold, fx kan der informeres om kombinationsløsninger (fx luft-til-vand varmepumpe i kombination med det eksisterende oliefyr) i områder, hvor det er vanskeligt at opnå lån til energirenovering.

2. Godkendelse af varmepumper og installatører

Energistyrelsen markedsfører i samarbejde med branchen varmepumpelisten og VE-installatørerne bredt i forbindelse med ovennævnte kamagne. Der udvikles et mærke/logo som de godkendte installatører (VE-installatørordningen) og varmepumper må anvende, og som forbrugerne bør efterspørge. I forbindelse med udbetaling af tilskud fra elselskabene stilles krav til, at varmepumperne installeres af en godkendt VE-installatør (som for selve varmepumpen).

3. Tilskud og skattefradrag

Der indføres et skattefradrag i forbindelse med installation af varmepumper (fx 50% af arbejdsomkostningerne) eller alternativt et tilskud (fx af samme størrelsesorden som skattefradraget på 50%). I denne forbindelse bør der også gives tilskud til forbedring af klimaskærmen og ekstra radiatorer mm, som forbereder huset for opvarmning med en varmepumpe.

Tilskud og skattefradrag skal dog tilrettes, så de ikke giver u hensigtsmæssige effekter som stop-and-go effekter eller øgede markedspriser.

4. Afgifter

Der bør skabes en bedre balance i driftsøkonomien mellem træpillefyr og de mere miljøvenlige varmepumper. Det kan ske via målrettede afgiftslempelser på el til varmepumper eller via øgede tilskud (se ovenfor).

Det bør overvejes, om der kan gives en garanti for varmepumpens økonomi i fx 10 år, så varmepumpens økonomi bliver forudsigelig.

5. Statsgaranterede lån

Der etableres en finansieringsløsning, a la den nye Grønne klimafond, hvor staten indgår med garanti mm. Dette kan sikre lån på rimelige vilkår til husejere, når de køber varmepumper. Der skal naturligvis ske en vurdering i den enkelte sag af husets værdi og husejerens økonomi og betalingsmulighed.

Løsningen er særligt relevant i forbindelse med varmepumper i huse uden for kollektiv forsyning (Område 4), idet huspriserne her typisk er faldet de seneste år og evt. fortsat vil være faldende.

6. Forsikring, garanti mm

Energistyrelsen bør drøfte med forsikringsselskabene, hvorledes husejeren er forsikret og evt. kan sikres yderligere ved skader mm på en husejers varmepumpe, evt. via tillæggsforsikringer efter svensk model.

Det drøftes med branchen, hvorledes den kan yde en forlænget fabriksgaranti på fx op til 7-10 år.

For de skader, som ikke dækkes af fabrikanten (fx fejlinstallation, forkert dimensionering mm) bør det undersøges, om det nuværende Ankenævn for tekniske installationer har tilstrækkelig kompetence i forbindelse med behandlingen af tvister mellem husejer og varmepumpeleverandør.

7. Nye forretningsmodeller

Energistyrelsen bør drøfte med bl.a. energiselskaberne, hvordan man bedst åbner for, at de vil gå ind i nye forretningskoncepter, der kan sikre boligejerne varmepumper af høj kvalitet til fornuftige priser. Energistyrelsen bør også forsat støtte sådanne konceptudviklinger.

8. Rådgivning, ambassadører, showrooms mm

Energistyrelsen bør udvikle vejledninger, beregningsprogrammer og andre værktøjer fx i regi af BedreBolig-ordningen.

Boligejerne skal kunne søge information på en central og uvildig hjemmeside a la Energistylsens *www.spareenergi.dk*, varmepumpelisten mm samt finde eksempler på cases.

Der bør etableres mulighed for at husejere, der ønsker at se en varmepumpe og høre andre husejeres erfaringer, kan besøge en husejer med varmepumpe. Det kan være med til at overvinde de barrierer, der er vedr. usikkerhed om driftsøkonomi mm.

Energistyrelsen bør træffe aftale (evt. gennem udbud) med et antal husejere rundt om i landet, som er villige til at få besøg af husejere, der gerne vil høre om og se (og ved luftvarmepumper høre) en varmepumpe i praksis. Det kunne fx være 10-20 husejere, der mod betaling er villige til at have et antal besøg pr. år.

Det kan med fordel etableres showrooms hos fx energiselskaber, større installatører, grossister, kommuner mm, hvor husejere kan få forevist de forskellige typer varmepumper og få gode råd.

9. Lovgivningsinitiativer

Der bør indføres et krav om, at huse i område 4 ved udskiftning af varmeanlægget skal have installeret VE. I denne forbindelse bør udbredelsen af biobrændsel dog begrænses via ændring af afgifter eller tilskud, som gør varmepumper mest fordelagtige (jf. ovenfor).

Varmeforsyningsloven bør revideres så fjernvarmeselskaber og naturgasselskaber kan tilbyde varmepumpeløsninger på fjernvarmelignende vilkår.

10. Initiativer fra aktørerne på varmepumpe-markedet

Energistyrelsen bør etablere et bredt samarbejde med og mellem relevante aktører fx som det samarbejde, der blev etableret i forbindelse med BedreBolig-ordningen, Energirenoveringsstrategien mm. Det er vigtigt, at de forskellige aktører på området kommunikerer de samme budskaber og forsøger at fremme varmepumpens sag.

Det bør aftales med energiselskaberne, hvorledes man sikrer konvertering af et vist antal oliefyr om året i forbindelse med den nuværende energispareaftale. Tilsvarende kan der indgås aftale med installatører, olieleverandører, servicefirmaer mm om, at de oplyser kunderne om muligheden for og fordelene ved at skifte til en varmepumpe.



ISBN: 978-87-92044-72-3

Det Økologiske Råd, oktober 2014

Forfatter: Chr. Jarby

Layout: Target Media

Fotos/illustrationer: Energistyrelsen, Klimakommissionen, Danfoss, iStockphoto

Notatet er udarbejdet med støtte fra Energifonden

Citering, kopiering og øvrig anvendelse af notatet kan frit foretages med angivelse af kilde

www.ecocouncil.dk