



Finn riktig varmepumpe

Her er den første testen av varmepumper under norske vinterforhold. Å velge riktig, kan spare deg for titusener av kroner og mange ergrelser.



Selve testen er utført i laboratoriet til SP Sveriges Provnings- og Forskningsinstitut i Borås, her ved Peter Lidbom.

VARMEPUMPER ER egentlig beregnet for å avkjøle boliger under varmere himmelstrøk. Oppvarming av hus her nord, er en tilleggfunksjon. Siden det selges få varmepumper til oppvarming, sammenliknet med det antallet som selges til kjøling, er det få

Sjekkliste før du investerer:

- Har leverandøren godt renommé?
- Be om referanser og sjekk dem!
- Be om pris inkludert montering.
- Inkluderer monteringen etterkontroll?
- Er leverandøren sertifisert kjølemontør, helst med godkjenning fra Norsk Varmepumpeforening (NOVAP)?
- Sjekk at pumpen er stor nok for ditt behov. Det er bedre å kjøpe en pumpe som er for stor enn for liten.
- Sjekk at varmepumpen er tilpasset norsk vinter. Den bør ha varmekabel i bunnpinne/dreningskanal
- Få spesifisert at pumpen passer til klimaet der du bor. Noen produsenter skriver at pumpene deres ikke tåler saltholdig luft, noe som er vanlig langs kysten.
- Sjekk at pumpen har trinnløs regulering/inverter.
- Pumpen bør ha R410A som kjølemedium.
- Inngå skriftlig kontrakt og ta med alle løfter fra leverandør.

produsenter som har brukt ressurser på å teste hvordan varmepumpene fungerer under norske forhold.

Derfor har Forbruker-rapporten i samarbeid med vårt svenske søstermagasin, Råd&Rön, investert én million kroner på å teste de mest solgte varmepumpene. Dette er også den første test som dokumenterer hvordan varmepumpene oppfører seg ved skikkelige vinter-temperaturer. Det vil si temperaturer ned til minus 20 grader. Selve testen er utført i laboratoriet til SP Sveriges Provnings- og Forskningsinstitut i Borås.

Den gode nyheten er at varmepumpene har blitt mer effektive de siste årene, de gir med andre ord mer varme i forhold til den elektrisiteten de bruker. Den dårlige nyheten er at kvaliteten varierer. Noen leverandører skriver i bruksanvisningen at pumpene deres ikke kan brukes i nærheten av sjø, fordi de ikke tåler saltholdig luft. Noen stenger ned når temperaturen nærmer seg minus 20. Så å kjøpe en hvilken som helst varmepumpe på tilbud, kan derfor bli dyrt i lengden. Testen viser også at det er vanskelig å kåre en vinner. Taperen var det derimot lett å finne.

Ujevn kvalitet

Utenpå ser de ulike varmepumpene så like ut at man lett kan tro de kommer fra samme fabrikk. Likevel er det betydelige forskjeller når dekslene skrur av. Ingeniørene på testlaboratoriet har nemlig sjekket innmaten og konstruksjonsmåten til de forskjellige varmepumpene. Selv om mange av pumpene er utstyrt med klistremerker som sier at de er tilpasset nordiske forhold, så er dette en sannhet med modifikasjoner.

– For en del produkter kan det virke som om klistremerket er eneste tilpasning som er gjort. Ingen av de pumpene vi fikk levert, er etter min mening tilpasset nordiske forhold, sier Bengt Nordling som er teknisk ansvarlig for testen. En del firmaer monterer likevel inn varmekabler. Noen leverandører hevder også at de programmerer om styresystemet som styrer avrimingen av utedelen. Sørg likevel for å få dette spesifisert i kontrakten. Det er også viktig å være klar over at vintertilpassing reduserer energibesparelsen, noe de færreste leverandørene opplyser om. Pumpene i denne

testen er ifølge leverandørene tilpasset norsk klima, så ytelsen vi måler tar i så fall høyde for den varmen som forsvinner til avriming. Slik avriming av utedelen produserer kondensvann. Flere av maskinene har så små hull for å lede bort vannet, at det lett kan fryse i bunnen av maskinen hvis hullene er tilstoppet av blader.

Materialkvaliteten er det vanskeligere å undersøke. En finlesing av bruksanvisningene, avslører at flere produsenter tar forbehold om montering i områder med saltholdig luft. Grav og spør før du kjøper, og få med alle selgers fagre løfter i kontrakten.

– Jeg er skeptisk til korrosjonsbestandigheten på fem til ti års sikt, sier Nordling.

Skulle rust bli et problem, vil du ha fem års reklamasjonsrett i henhold til forbrukerkjøpsloven.

Dyrt å spare

Styr unna useriøse aktører med tilbudsprodukter, eller leverandører som skryter av at pumpene deres gir fem ganger mer varme ut enn elektrisitet inn, uten å opplyse under hvilke temperaturer de oppnår dette. Ingen av de testede pumpene kommer i nærheten av en slik ytelse, i hvert fall ikke under forhold der du trenger å fyre.

– Ingen av pumpene i testen opplyser om under hvilke forhold de leverer angitt ytelse. De fleste mangler også opplysninger om hvor de er produsert. I tillegg er installasjonsveiledning og bruksanvisninger generelt mangelfulle. Det mangler også informasjon om hvem som er importør og hvor man kan henvende seg ved problemer, sier Nordling. Derfor er det lurt å handle hos et anerkjent firma, slik at du har et sted å henvende deg hvis noe går galt. Ifølge Forbrukerrådet har flere kjøpere opplevd useriøse leverandører som enten går konkurs, eller ikke klarer å skaffe reservedeler til varmepumper av ukurante merker. I verste fall kan da hele investeringen være bortkastet.

Alle pumper som leveres i dag skal ha trinnløs regulering av motorhastigheten. Dette kalles ofte inverter-styring. Samtlige modeller i denne testen har dette. I tillegg har alle moderne varmepumper til hjemmebruk i dag et kjølemedium med betegnelse R410A i stedet for R407C som var vanlig før. Pumpen fra Foma er den eneste i vår test som benytter

Ingeniørene på testlaboratoriet har bl.a. sjekket innmaten og konstruksjonsmåten til pumpene. Utvendig ser de nokså like ut, mener Ulla Lindberg.



R407C. Fordelen med R407C er redusert pris og lavere trykk, noe som ifølge produsenten betyr at du selv skal kunne montere denne pumpen. Ulempen er at du får mindre varme igjen i forhold til strømmen du kjører inn. I Norge er det altså tillatt å montere pumpen selv, men det anbefales ikke, for lønnsomheten på investeringen avhenger av riktig montering. Små lekkasjer eller feilmontering, kan bety vesentlig dårligere ytelse, slik at du sparer mindre strøm.

Ytelsen er også avhengig av jevnlig vedlikehold, noe de færreste produsenter opplyser tilstrekkelig om.

Jevnlig sjekk og rens

Siden disse varmepumpene overfører varme fra uteluften til inneluften, er de avhengige av skikkelig luftsirkulasjon både inne og ute for å fungere optimalt.

Filtrene i innedelen bør rengjøres hver fjortende dag som anbefalt i bruksanvisningen. Utedelen bør også renses med jevne mellomrom.

– Utedelen vil kunne tettes til

av løv og smuss som blokkerer luftstrømmen, sier Nordling. Det er derfor viktig å sjekke også utedelen. Skru i så fall av strømmen først for å unngå at vifta starter mens du holder på.

Samtlige pumper i testen er undersøkt med henblikk på hvor berørings sikre de er. De fleste uteaggregatene i testen har så store hull i gitteret at barn vil kunne få fingrene skadet av viften. Monteringen bør derfor skje så høyt at barn ikke rekker opp. I tillegg må de plasseres på et sted med fri luftgjennomstrømming. Det er også viktig å tenke på at utedelen produserer vann som vil dryppe ned på bakken og fryse til is om vinteren. Utedelen bør derfor plasseres på et sted der dette ikke fører til problemer.

Testen viser også at det er vanskelig å kåre en ubetinget testvinner. Hvilken pumpe som gir størst besparelse, avhenger av klimaet der du bor. Dette skyldes at noen pumper yter mer enn andre ved samme temperatur. Men testen viser klart at pumpen fra Foma sparer minst strøm. ❗

Ordliste

COP (Coefficient of performance): Kalles varmefaktor på norsk. Finnes ved å dele avgitt effekt med tilført effekt, m.a.o hvor mange ganger mer varme som avgis i forhold til den elektrisiteten som tilføres. Jo høyere, desto bedre. Varierer med utetemperatur og hastighet på pumpen.

Årsvarmefaktor: Sier hvor mange ganger mer varme du får igjen i forhold til tilført elektrisitet gjennom fyringssesongen. Det vil si totalt oppvarmingsbehov dividert med summen av drivstrøm til pumpen og den tilleggsenergien du trenger til oppvarming på de dagene pumpene ikke klarer å levere nok varme. Jo høyere tall, desto bedre. Mange leverandører opererer med optimistiske tall, ofte opp mot 4. Høyeste i vår test er IVT Nordic Inverter med 3,3 forutsatt et godt isolert hus i et mildt klima.

Avgitt effekt: Den energien som tilføres innendørs i form av varme. Er summen av varmen pumpen tar fra uteluften pluss en del av den tilførte elektrisiteten.

Tilført effekt: Den energimengden som tilføres i form av elektrisitet, og som du følgelig betaler e-verket for.

kWh: Et mål på energimengde, d.v.s tilført effekt multiplisert med tid. En vanlig villa i Oslo-området trenger 15 000-25 000 kWh til oppvarming i løpet av et år.

God/dårlig isolasjon (W/K): Sier hvor mye energi som må tilføres per grad temperaturøkning i to like hus, der det ene er godt isolert og det andre dårlig isolert. Godt isolert er ca 109 W/K. Det vil si at det trengs 4360 W for å holde 20 grader inne når det er minus 20 ute ($109 \times 40 = 4360$). Dårlig isolert er definert som et energibehov på 199 W/K. Det vil si at huset trenger 7960 W (199×40) for å holde 20 grader inne når det er minus 20 ute.

Inverter: Elektronisk styring som regulerer hastigheten på motoren og dermed hvor mye varme pumpen gir.

Kjølemedium: Væske som lett fordampes. Ved å veksle mellom gass- og flytende form kan den oppta og avgi varme. Vanligste type betegnes R410A. Denne skader ikke ozon-laget dersom den lekker ut, og den er heller ikke giftig eller brennbar. Den kan likevel gi kraftige frostskafer eller ødelegge øynene dersom man får den på seg.

Så mye kan du spare

Lønnsomheten avhenger både av varmepumpe, hustype, klima og strømpris. Testen simulerer hvor mye du kan kutte strømregningen i et godt og et dårlig isolert hus i tre klimasoner.

Ingen av pumpene i testen er klare vinnere, men det er kun noen hundrelapper på strømreg-

ningen som skiller de ulike pumpene fra hverandre. Unntaket er pumpen fra Foma som kommer klart dårligst ut. Valg av pumpe avhenger derfor av klimaet du bor i. Og ikke minst hvilken pålitelig leverandør som kan gi en gunstig pris. For å gjøre det enkelt å sammenlikne pumpene, har vi tenkt oss at vi monterer dem i et hus

som så flyttes rundt i ulike klimasoner. Rent praktisk er testen utført ved at utedelen er montert i et kjølerom der temperaturene kan varieres mellom pluss sju og minus atten grader. Innedelen er montert i et annet kammer, der temperatur og varmetap kan styres. Dermed er det mulig å teste hvor effektive og økonomiske de



► ulike varmepumpene er under like forhold. Testen er utført i henhold til godkjente vitenskapelige metoder. I tillegg har importørene vært invitert til å delta under installeringen, slik at det ikke skal være tvil om at utstyret er korrekt montert. Konklusjonen er at ingen pumpe er best under alle forhold.

Store variasjoner

Varmepumpene er mest effektive i temperaturområdet minus sju til pluss sju grader. Når utetemperaturen synker under minus ti grader, avgir pumpene stadig mindre varme i forhold til den strømmen som tilføres. Og ved utetemperaturer under minus 20 grader, avgir pumpene ikke særlig mer varme enn den tilføres i form av elektrisitet, slik at det da lønner seg å stoppe pumpene. Dette betyr at varmepumper er best egnet som

hovedvarmekilde i områder med forholdsvis milde vintre. I innlandet Østfjells og lengst i nord vil man ved bruk av varmepumpe få mange dager som krever at man kombinerer varmepumpen med bruk av annen fyring. Produsentene av pumpene i vår test anbefaler heller ikke bruk av pumpene når temperaturen synker under minus 20, noen skrur seg dessuten av automatisk ved slike temperaturer. Den årlige besparelsen øker likevel i områder med kaldt klima, noe som skyldes at fyringssesongen varer lenger.

I vår beregning bruker vi strømpris på 75 øre/kWh. Beregningene er utført ved å simulere installasjon i et godt og et dårlig isolert hus, som så er tenkt flyttet mellom tre steder med ulikt klima. Siden testen er utført i Sverige, er det brukt svenske klimadata. Ved

hjelpe av Meteorologisk institutt har vi tilpasset disse til Norge. Beregningene baserer seg på at varmepumpene kjøres så lenge utetemperaturen ligger mellom minus 15 og pluss 17 grader. Tallene gir kun en pekepinn om hvor mye du kan spare. Men forutsatt at du utnytter pumpen optimalt, vil det ta mellom fire og seks år å tjene inn investeringen på strømregningen.



Så mye sparer du

Årsvarmefaktoren viser hvor mye varme pumpen gir i forhold til den tilførte energimengden som trengs for å varme opp huset gjennom fyringssesongen. Høy årsvarmefaktor betyr at pumpen klarer å levere mer av det totale varmebehovet, eller sagt på en annen måte at behovet for annen tilleggsfyring avtar.

Strømpris (kr/kWh) 0,75

Sparepotensiale for et GODT ISOLERT hus (109 W/K)

		Panasonic	Daikin	Mitsubishi Electric	IVT	Toshiba	Chofu	Sanyo	Foma
SØR-VEST KYSTEN.	Årsvarmefaktor	2,7	2,6	2,8	3,3	3,2	2,6	2,9	2,2
	Årsmiddeltemp ca 8°C	5762	5644	5892	6330	6282	5595	5992	4907
	Spart energi (kWh/år)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	Varmebehov 9000 kWh/år	4322	4233	4419	4748	4712	4196	4494	3680
INDRE ØSTLANDET og NORD-NORGE	Årsvarmefaktor	1,9	1,8	1,9	2,1	2,2	1,7	2,0	1,7
	Årsmiddeltemp 1,3°C	7483	6935	7210	8158	8346	6347	7802	6150
	Spart energi (kWh/år)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	Varmebehov 15000 kWh/år	5597	5201	5408	6119	6260	4760	5852	4613
OSLO, KYSTEN ØSTLANDET og MIDT-NORGE.	Årsvarmefaktor	2,5	2,3	2,5	2,8	2,8	2,2	2,6	2,0
	Årsmiddeltemp 5,9°C	6602	6352	6626	7222	7218	6132	6805	5545
	Spart energi (kWh/år)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	Varmebehov 11000 kWh/år	4952	4764	4970	5417	5414	4599	5104	4159

Sparepotensiale for et DÅRLIG ISOLERT hus (199 W/K)

		Panasonic	Daikin	Mitsubishi Electric	IVT	Toshiba	Chofu	Sanyo	Foma
SØR-VEST KYSTEN.	Årsvarmefaktor	2,4	2,2	2,1	2,4	2,5	2,1	2,6	1,9
	Årsmiddeltemp ca 8°C	9636	9032	8821	9825	10093	8510	10211	7931
	Spart energi (kWh/år)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	Varmebehov 17000 kWh/år	7227	6774	6616	7369	7570	6383	7658	5948
INDRE ØSTLANDET og NORD-NORGE.	Årsvarmefaktor	1,6	1,5	1,5	1,7	1,7	1,5	1,8	1,5
	Årsmiddeltemp 1,3°C	10851	9834	9664	11162	11782	8779	12110	8762
	Spart energi (kWh/år)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	Varmebehov 28000 kWh/år	8138	7376	7248	8372	8837	6584	9083	6572
OSLO, KYSTEN ØSTLANDET og MIDT-NORGE.	Årsvarmefaktor	2,0	1,9	1,9	2,1	2,2	1,8	2,2	1,7
	Årsmiddeltemp 5,9°C	10356	9582	9365	10568	10986	8843	11260	8451
	Spart energi (kWh/år)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	Varmebehov 20000 kWh/år	7767	7187	7024	7926	8240	6632	8445	6338

Det er viktig å være klar over at årsmiddeltemperaturen varierer mye, selv innen samme kommune. I Oslo er den ca 6 grader i sentrum, men bare 3,4 grader på Tryvann.

Temperaturforholdene der du bor finner du på: <http://met.no/observasjoner/>

Store forskjeller i støy

Varmepumpene bråker, så tenk på naboskap og sofahygge før du handler.

Støymålingene viser også at det er overraskende store forskjeller mellom de ulike modellene. Innleden fra Chofu bråker nesten dobbelt så mye som modellen fra Daikin. En økning på 10 dB oppleves nemlig som en fordobling av

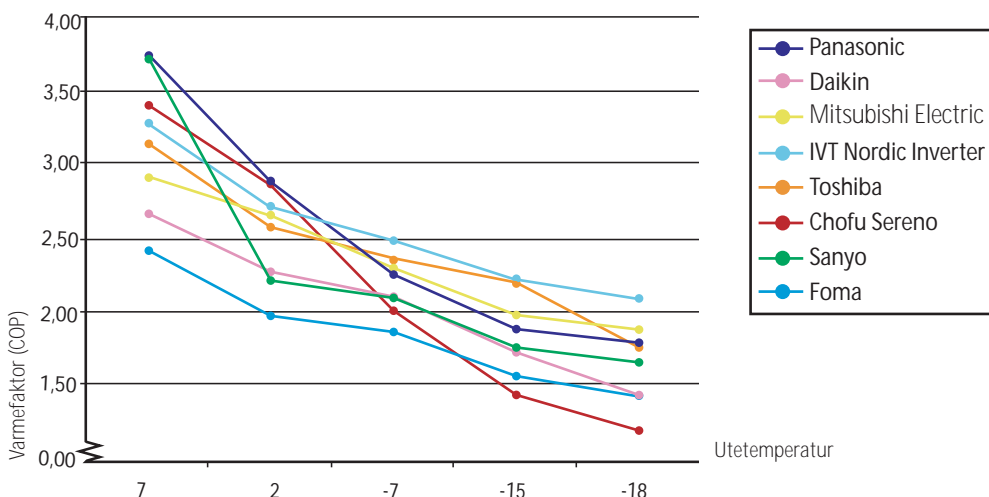
lydnivået. Derfor gjelder det å montere innleden et stykke unna godstolen. Utedelen, som bråker enda mer, bør ikke plasseres for nærme naboene. Støynivået avtar med avstanden. Ifølge helsemyndighetene er tillatt støynivå ved soveromsvindu maksimalt 45 dB. Utedelen bør monteres så langt unna naboer og vinduer som mulig.

Så mye støyer varmepumpene (dB):

	Inne	Ute
Panasonic	53,5	58
Daikin	49	60,5
Mitsubishi Electric	50,5	60
IVT Nordic Inverter	55,5	63,5
Toshiba	56,5	62
Chofu	58,5	59,5
Sanyo	57,5	58
Foma	52,5	59

Varmefaktor (COP)

Her ser vi cop-resultatene for de ulike pumpene målt under like forhold i laboratoriet. Tallene viser hvor mye varme som avgis i forhold til den elektrisitet som tilføres. Jo høyere COP-tall, desto bedre.



PANASONIC

Modell ute-/innedel:
CU-E9CKP5-SP/CS-E9CKP
Veil pris inkl enkel montering*:
18 000 kroner
Diverse:
God bruksanvisning.
Varmekabel er ekstrautstyr.

DAIKIN

Modell ute-/innedel:
FVXS25BVM/RXS25BVM
Veil pris inkl enkel montering*:
22 000 kroner
Diverse:
Vifte og deksel henger på et feste som er lite solid.
Varmekabel er ekstrautstyr.
Stor, men stillegående innedel.
Advarsel mot montering i kyst-områder.

MITSUBISHI ELECTRIC

Modell ute-/innedel:
MUZ-A09YVH/MSZ-A09YV
Veil pris inkl enkel montering*:
19 000 kroner
Diverse:
Tvilsom montering av vifte.

Varmekabel er standard.

Advarsel mot montering i saltholdig luft.

IVT NORDIC INVERTER

Modell ute-/innedel:
AY-XP09DR-N/AE-X09DR-N
Veil pris inkl enkel montering*:
ca 20 000 kroner
Diverse:
Varmekabel er standard.

TOSHIBA

Modell ute-/innedel:
RAS-10JAVP-E/ RAS10JKVP-E
Veil pris inkl enkel montering*:
23 000 kroner
Diverse:
Varmekabel er ekstrautstyr.

CHOFU SERENO

Modell ute-/innedel:
AE0929PVXU/ RC0929PVXU
Veil pris inkl enkel montering*:
ca 20 000 kroner
Diverse:
Varmekabel er standard.

SANYO

Modell ute-/innedel:
SAP-CRV91EH/ SAP-KRV91EH
Veil pris inkl enkel montering*:
ca 25 000 kroner
Diverse:
Varmekabel ikke nødvendig iht importør.
Ikke montering i saltholdig luft.

FOMA

Modell ute-/innedel:
5500UTE/5500INNE
Veil pris inkl enkel montering*:
ca 10 000 kroner
Diverse:
Leveres med grundig instruksjon for egenmontering.
Varmekabel er standard.
Bruker kjølemedium med lavere trykk og ytelse.

* Hvor ikke annet er angitt. Prisene på montering, transport etc. kan nok variere med hvor komplisert monteringen er, transportavstand m.m.

test fakta

PRODUKTER

Forbruker-rapporten har i samarbeid med svenske Råd&Rön testet åtte av de mest solgte varmepumpene på markedet i Norge og Sverige.

GJENNOMFØRING

Testen er utført hos SP Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut i Borås i perioden mai til oktober 2004.

HVA ER TESTET

For første gang er varmepumpenes ytelse testet i temperaturer fra minus 18 til pluss sju grader. Hver pumpes ytelse er registrert. I tillegg er det testet hvor godt de ulike pumpene dekker en boligs årlige oppvarmingsbehov i ulike klima. Varmepumpenes tekniske oppbygging er også undersøkt. Alle tester er utført iht gjeldende normer.

Vi ønsket å teste varmepumper med noenlunde lik kapasitet, og modeller ble valgt ut fra oppgitte data fra leverandørene. Testen viser imidlertid at effekten i praksis ofte avviker fra det som er oppgitt. Mange av leverandørene tilbyr flere modeller med andre kapasiteter enn dem som er med i testen.

KARAKTERER

Det var små forskjeller i sparepotensialet for sju av pumpene. Foma-pumpene sparer mindre energi, men er samtidig billigere. Vi har derfor valgt ikke å sette karakterer, men i stedet oppgi testresultatene direkte.

LEVERANDØRER:

Daikin: Friganor AS, tlf. 22 08 84 60
Mitsubishi Electric: Miba AS, tlf. 23 03 19 90
Sanyo: Ahlsell AS, tlf. 64 85 52 71
Chofu: Globaltek AS, tlf. 72 84 63 17
Panasonic: Ecoconsult, tlf. 22 90 79 90
Foma: FOMA Norge AS, tlf. 64 91 70 00
IVT Nordic Inverter: IVT Naturvarme AS, tlf. 51 57 96 00
Toshiba: ABK A/S, tlf. 67 83 26 00