

# Die Wärmepumpe: Eine Chance für den Kälteanlagenbauer

Andrea Voigt, Pourrain (F)

Über 32 % der Endenergie, d. h. rund 24 % des Primärenergieverbrauchs in Deutschland, entfallen auf die Raumheizwärme, das bedeutet, sie werden genutzt, um Räume auf eine Temperatur von ca. 20 °C zu bringen. Gedeckt wird dieser Bedarf zum größten Teil durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe, meist Erdöl und Gas. Die hiermit verbundenen Probleme von steigenden Ölpreisen über die begrenzte Verfügbarkeit fossiler Energieressourcen bis hin zum Klimawandel und der erforderlichen Einschränkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen sind hinreichend bekannt. Erschwerend hinzu kommt die zunehmende Nachfrage nach Klimatisierung, die zu einem weiteren Anstieg des Energieverbrauchs in Gebäuden führt.

**zur Autorin**

**Andrea Voigt,**  
Fachjournalistin  
Kälte-Klimatechnik,  
Pourrain  
(Frankreich)



Die Politik reagiert auf diese Problemstellung mit einer ganzen Reihe von Richtlinien und Verordnungen. Eine der bekanntesten ist das Kyoto-Protokoll, nach dem die EU ihre Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2008–2012 um 8% gegenüber 1990 reduzieren muss. In diesem Zusammenhang wurde auch die F-Gase-Verordnung verabschiedet, die auf die in der Kälte- und Klimatechnik hauptsächlich verwendeten Treibhausgase abzielt. Eine weitere Maßnahme, speziell auf Gebäude bezogen, ist die europäische Richtlinie 2002/91/EC zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden.

Außerdem gibt es zahlreiche nationale Regelwerke wie die Energieeinsparverordnung in Deutschland oder die Certificats d'Économies d'Énergie in Frankreich, die von Land zu Land differieren und allesamt die Einhaltung des Kyoto-Ziels garantieren sollen.

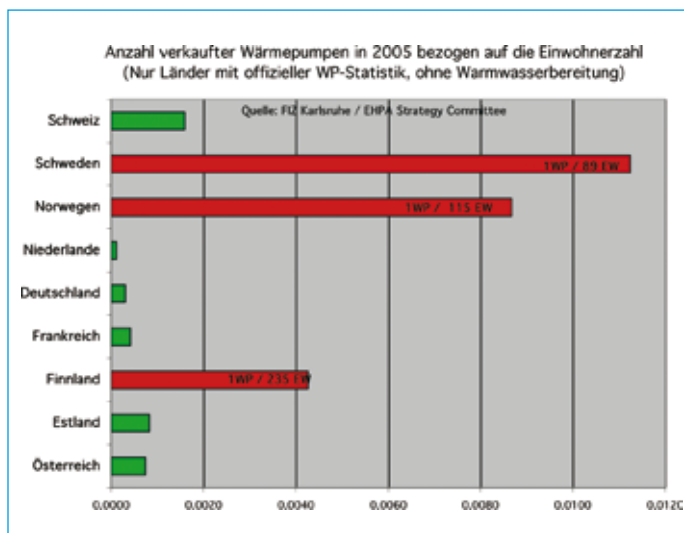
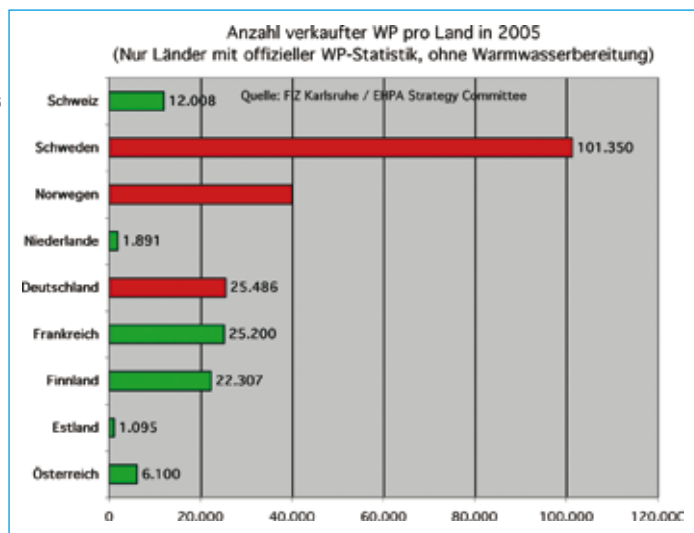
Zu einer der bekanntesten technischen Lösungen auf diesem Gebiet zählt die Wärmepumpe, deren Einsatz je nach Land mehr oder weniger stark verbreitet ist und die ein interessantes Potenzial für den Kälteanlagenbauer darstellt.

## Schweden führend

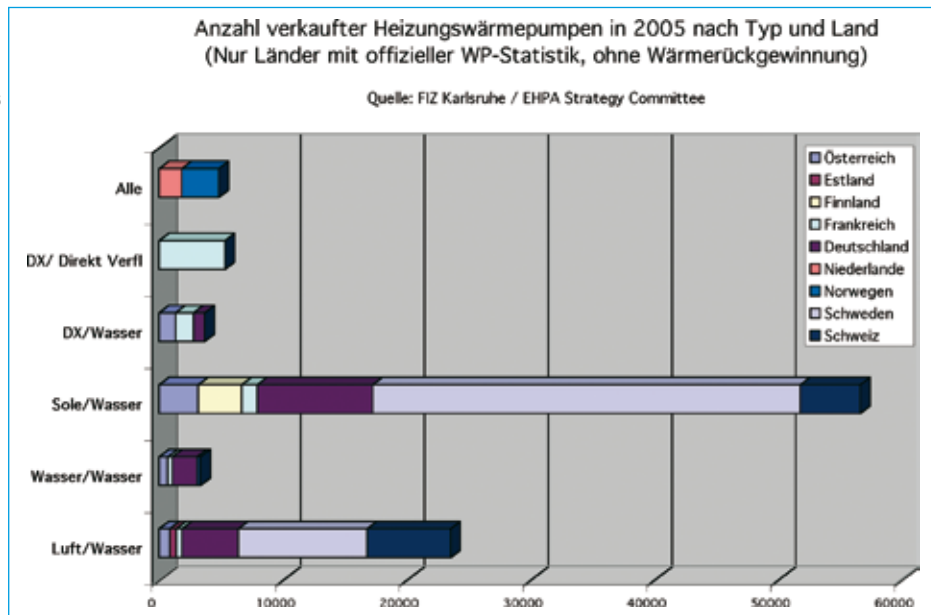
Laut neuesten Statistiken (ohne Warmwasseranlagen) des europäischen Wärmepumpenverbands (European Heat Pump Association – EHPA) ist Schweden, wie schon seit Jahren der Fall, mit Abstand führend. Hier wurden im letzten Jahr 101 350 Geräte verkauft. Gefolgt wird Schweden von Norwegen, erst dann kommen Deutschland, Frankreich und Finnland. Die Schweiz und Österreich stehen an 7. und 8. Stelle.

Ganz anders sieht das Ergebnis allerdings aus, wenn man die Anzahl der ver-

Quelle: FIZ Karlsruhe/EHPA Strategy Committee



Quelle: FIZ Karlsruhe/EHPA Strategy Committee



kaufen Geräte auf die Einwohnerzahl der Länder bezieht, die eine entscheidende Rolle spielt, denn die Mehrzahl der Wärmepumpen wird an Privathaushalte verkauft.

In diesem Fall führt Skandinavien weiterhin deutlich mit Schweden, Norwegen und Finnland, während Deutschland erst weit nach der Schweiz und Österreich rangiert.

Aus diesen Erkenntnissen ergibt sich ein ganz enormes Potenzial für Länder wie Deutschland oder Frankreich, ganz besonders, wenn man die jährlichen Wachstumsraten einbezieht. So wurde in Finnland mit 76% der höchste Zuwachs in Europa im Vergleich zum Vorjahr erzielt, in Frankreich 46% und in Deutschland 30%. In der Schweiz und in Österreich lag die Wachstumsrate bei 23% bzw. 19%. Entscheidend für das Wachstum ist dabei nicht nur der Markt für Neubauten, sondern ganz besonders auch die Sanierung bestehender Wohngebäude. Das Beispiel Schweiz zeigt, dass in 2004 rund 81% der Wärmepumpenverkäufe für Neubauten getätigt wurden, während diese Zahl in 2005 auf 73% gesunken ist. Im Gegensatz dazu sind jedoch die Absatzzahlen für Heizungssanierungen von rund 19% auf 27% angestiegen. In einem Land wie Deutschland mit über 17,5 Millionen Wohngebäuden (davon 14 Millionen Ein- und Zweifamilienhäuser), von denen rund 40% mit Ölheizung ausgestattet sind und ca. 60% vor 1978 erbaut wurden, kann man sich leicht vorstellen, was hier für ein Potenzial schlummert.

### **Potenzial für Kälteanlagenbauer**

Die Handwerksbetriebe spielen eine ganz entscheidende Rolle bei der Förderung und dem Verkauf von Wärmepumpen, wie eine Schweizer Studie zeigt. So sind sie nach den Herstellern die erste Anlaufstelle für interessierte Kunden, die sich informieren möchten und stehen dabei noch vor Architekten und Planern.

Eine deutsche Studie von Frey & Schöler im Auftrag der Landesinitiative Zukunftsenergien NRW bestätigt diese Erkenntnis. Für die Autoren ist das Handwerk „die Schlüsselstelle bei der Realisierung von Wärmepumpen und die Schnittstelle zwischen Angebot und Nachfrage“. Allerdings, so die Studie weiter, richtet sich die Nachfrage bislang fast ausschließlich an den Heizungsbauer, obwohl Wärmepumpeninstallationen durchaus auch von anderen Gewerken wie beispielsweise dem Kälteanlagenbauer ausgeführt werden können. Erschwerend hinzu kommt die Tatsache, dass die Handwerksbetriebe in vielen Ländern, unabhängig von den Gewerken,

oft ein negatives Image mit der Wärmepumpe verbinden.

Dies stammt noch aus den siebziger Jahren, als die Nachfrage während der Ölkrise rapide anstieg und Wärmepumpenanlagen ohne entsprechendes Know-how gebaut wurden, was häufig zu technischen Problemen führte. Um einer Wiederholung dieser Erfahrung vorzubeugen, wurde das Label EU-CERT-HP (EU-Certified Heat Pump Installer) ins Leben gerufen. Hierbei handelt es sich um ein europäisches Projekt, gesponsert von der Europäischen Kommission, mit dem Ziel, die Qualität der Wärmepumpenanlagen zu gewährleisten.

Das Label soll qualifizierten und für die Wärmepumpentechnologie engagierten Handwerksbetrieben die Möglichkeit geben, sich von der Konkurrenz abzuheben und gleichzeitig das Vertrauen des Endverbrauchers stärken. Die Initiative wurde 2004 durch arsenal research (Wien) ins Leben gerufen und baut auf den in Österreich gewonnenen Erfahrungen in der Ausbildung zum zertifizierten Wärmepumpen-Installateur auf (s. KK 8/2006, Seite

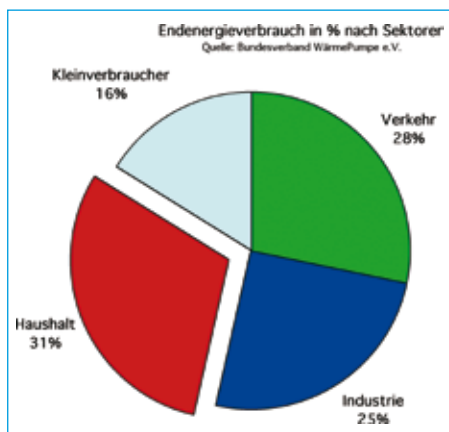
38–44). Seit Mai 2006 laufen erste Pilottrainingskurse nun auch in Frankreich, Großbritannien, Italien, Schweden und Slowenien.

### **Erde, Wasser, Luft**

Von den drei klassischen Wärmequellen für Wärmepumpen – Erde, Wasser, Luft – machen im Bereich der Privathaushalte in zahlreichen Ländern erdgekoppelte Anlagen das Rennen. Der Marktanteil bezogen auf reine Heizungsanlagen liegt in Deutschland bei rund 55%, in Österreich bei 52%, in Schweden bei 77% und in Finnland sogar bei 100%. Es wird entweder mit einer vertikalen Erdwärmesonde oder mit horizontal verlegten Flachkollektoren gearbeitet. Meist handelt es sich um indirekte Systeme, bei denen Sole in den Rohren zirkuliert.

Weltweit führend im Bereich der erdgekoppelten Systeme (direkt und indirekt) ist wie zu erwarten Schweden, gefolgt von der Schweiz, Dänemark, den USA und Norwegen. Erstaunlich ist die Tatsache,

Quelle: Bundesverband Wärmepumpe e.V.



dass in einem Land wie Japan, in dem Wärmepumpen gut etabliert sind, geothermische Systeme nur eine untergeordnete Rolle spielen. Dies lässt sich vermutlich durch die dortigen Raum- und Klimaverhältnisse erklären.

Einen ebenfalls wichtigen Platz mit steigender Tendenz nehmen Anlagen ein, die Luft als Wärmequelle nutzen. Beispielsweise in Norwegen sind diese Systeme derzeit führend. So werden hier hauptsächlich Luft/Luft Mono- und Multisplitanlagen eingesetzt. In Frankreich gab es heftige Diskussionen darüber, ob Luft/Luft- und Wasser/Wasser-Systeme ebenfalls von der Steuerrückzahlung von 50% profitieren dürfen. Schlussendlich wurde dies von der Regierung genehmigt, so dass sich besonders die Kälteanlagenbauer, die dieses Segment oft bedienen, beglückwünschen dürfen.

### Wärmebetrieben

Eines der Argumente gegen den Einsatz von Wärmepumpen ist die Tatsache, dass zum Antrieb des Verdichters, der benötigt wird, um die aus Erdreich, Luft oder Wasser gewonnene Wärme auf ein für Heizzwecke verwertbares Temperaturniveau zu „pumpen“, Elektrizität erforderlich ist. Auch wenn die Gesamtbilanz der Betriebs- und Verbrauchskosten um fast 50% unter der einer Ölheizung oder einer Gas-Niedertemperaturheizung liegt, leidet das grüne Image der Wärmepumpe unter der Tatsache, dass für ihren Betrieb Strom erforderlich ist (eine Tatsache übrigens, die in Frankreich den Stromriesen EDF zu seinem Förderprogramm „Vivrelec“ inspiriert haben mag!).

Daher wird seit einiger Zeit verstärkt an wärmebetriebenen Wärmepumpen gearbeitet. Um jedoch zu vermeiden, dass zwar Strom gespart wird, der Energieverbrauch jedoch steigt, weil die Wärme erst erzeugt werden muss, ist die Nutzung von

Abluft, Solarwärme oder gasbetriebenen Anlagen erforderlich. Zahlreiche Unternehmen arbeiten an Lösungen in diesen Bereichen. So sind beispielsweise gasbetriebene Wärmepumpen bereits auf dem Markt erhältlich. Zu den Hauptvorteilen der Technologie zählen eine extrem hohe Heizeffizienz bezogen auf den Gasverbrauch, Stromersparnisse bis zu 90%, verglichen mit traditionellen, strombetriebenen Wärmepumpen, der Einsatz natürlicher Arbeitsstoffe ohne ODP und GWP, geringe CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie die Tatsache, dass die Anlagen sowohl im Winter bis zu -20 °C und im Sommer bis 45 °C betrieben werden können. Eines der Haupteinsatzländer für diese Art von Systemen ist Japan. Allerdings handelt es sich sowohl bei den in Japan als auch in Europa eingesetzten Geräten um Anlagen mit Leistungen von mindestens 20 KW, die nur in Kombination mit Klimatisierung/Kältenutzung eingesetzt werden.

Eine weitere Technologie basiert auf der Nutzung von Photovoltaik. So bietet beispielsweise das schwedische Unternehmen Ekosol Anlagen an, in denen Photovoltaik zur Stromerzeugung eingesetzt wird. Ebenfalls basierend auf der Solarenergie, diesmal allerdings der Solarthermie, sind solarwärmebetriebene Absorptionsmaschinen, wie sie beispielsweise von der Universität Stuttgart, Phoenix Sonnenwärme/TU Berlin oder EAW Westenfeld/ILK Dresden entwickelt wurden. Der Anwendungsbereich bei diesen Anlagen hat in erster Linie die solare Klimatisierung zum Ziel.

### Arbeitsstoffe

Gegner der Wärmepumpe können dieser außerdem den Einsatz synthetischer Kältemittel mit Treibhauseffekt oder aber wassergefährdender Wärmeträger anlasten. Auch auf diesem Gebiet wird seit längerem geforscht. Eine der Lösungen ist CO<sub>2</sub>. Für seinen Einsatz als Kältemittel ist die so genannte Eco Cute Anlage in Japan ein gutes Beispiel. Dabei handelt es sich um eine CO<sub>2</sub> betriebene Wärmepumpe zur Warmwasserbereitung, die derzeit von den drei Herstellern Denso, Daikin und Sanyo vermarktet wird. Durch die hohe Energieeffizienz (COP-Wert > 3) und die daraus resultierenden geringen Betriebskosten werden die höheren Anschaffungskosten des Eco Cute im Vergleich zu konventionellen, elektrischen Boilern schnell hereingeholt.

Für den Einsatz als Wärmeträger wurde vom FKW Hannover mit seinen Partnerfirmen Aetna Energiesysteme und Kaeltro

Kältetechnik Berlin eine neue Technik für Erdwärmesonden mit CO<sub>2</sub> entwickelt. Dies bringt den zusätzlichen Vorteil einer erhöhten Jahresarbeitszahl von 4,6 bis 5,2 – im Vergleich zur der einer solebetriebenen Erdwärmesonde mit 4,0 bis 4,4 – mit sich und erlaubt so Energieersparnisse.

### Ausblick

Die Wärmepumpentechnologie ist mit Sicherheit noch nicht ausgereizt. Ganz im Gegenteil, der heutige wirtschaftliche und umweltpolitische Kontext rechtfertigt den Einsatz dieser Technologie mehr denn je. Die hohen Investitionskosten sollten in keinem Fall ein Argument dagegen sein und grundsätzlich im Zusammenhang mit den wesentlich geringeren Betriebskosten gesehen werden, ganz besonders in Anbetracht der steigenden Ölpreise und der Unsicherheit hinsichtlich der künftigen Versorgung mit Rohstoffen.

Für die Kälteanlagenbauer, die bislang, wenn überhaupt, im Bereich der industriellen Wärmepumpen tätig waren, eröffnet der Markt der kleineren Anlagen für Privathaushalte ein riesiges, noch längst nicht ausgeschöpftes Potenzial – ganz besonders im Hinblick auf die steigende Nachfrage nach Klimatisierung, d.h. reversiblen Anlagen, die auch für die Kühlung eingesetzt werden können. Hierfür ist häufig nur ein geringer Mehraufwand erforderlich, der sich für den Betreiber auszahlt und dem Kälteanlagenbauer ein Argument dafür liefert, in diesem Segment tätig zu werden.

Absolut unerlässlich ist dabei natürlich die Qualität der Arbeit und das entsprechende technische Know-how. Das neue europäische EU-CERT-HP Label stellt eine gute Lösung für Anlagenbauer und Betreiber dar und hilft dabei, negative Erfahrungen wie aus den Siebzigern bekannt, erfolgreich zu vermeiden. ■

Quellen:  
 Bundesverband Wärmepumpe e.V. ([www.waermepumpe-bwp.de](http://www.waermepumpe-bwp.de))  
 Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz ([www.fws.ch](http://www.fws.ch))  
 European Heat Pump Association ([www.ehpa.org](http://www.ehpa.org))  
 International Energy Agency Heat Pump Centre ([www.heatpumpcentre.org](http://www.heatpumpcentre.org)), Newsletter 23 & 24  
 Informationszentrum Wärmepumpen + Kältetechnik ([www.izw-online.de](http://www.izw-online.de)), Wärmepumpe Aktuell 01/2005, Symposium 2005  
 Der Markt für Wärmepumpen in Deutschland und NRW – Strukturen und Entwicklungsmöglichkeiten ([www.energieland.nrw.de](http://www.energieland.nrw.de)), Frey & Schöler Management Beratung GmbH