

## Wärmepumpe - (Nein) danke

Altbaubesitzer sind über die steigenden Heizkosten zunehmend frustriert und suchen nach Auswegen. Während Überlegungen in Energieeffizienz - also die Verringerung des Heizwärmebedarfs - selten angestellt werden, wird häufiger über neue Heizungssysteme nachgedacht. Hierbei kommt auch die Wärmepumpe ins Gespräch, steht sie doch in dem Ruf, erneuerbare Energie in Form von Erdwärme zu nutzen und geringe Betriebskosten zu verursachen. Das erweist sich für (ungedämmte) Altbauten als teurer Trugschluss: Alle Wärmepumpensysteme sind teurer als Öl- oder Gasheizungen. Nur für optimal geplante gut gedämmte Neubauten können sich Kostenersparnisse ergeben.

Es klingt verführerisch: Öl oder Gas raus - Wärmepumpe rein, und nach der (üppigen) Investition wird bei gutem Komfort die Haushaltskasse ordentlich geschont und die Umwelt geschont. Was Werbebotschaften Handwerkern und Bauherren suggerieren sollen, sieht in der Praxis aber oft ganz anders aus. Gerechnete Einsparprognosen und Betriebserfahrungen führen nämlich meist nicht zu der gewünschten Kosteneinsparung. Denn die Effizienz einer Wärmepumpenanlage ist wie kein zweites System abhängig vom Wärmeabgabesystem und dessen Temperaturniveau.

### Systemvergleich Altbau

Um die Situation im Altbau zu verdeutlichen, werden für ein typisches Einfamilienhaus, das noch nicht gedämmt wurde und dessen Heizungsanlage auf (nur) 70 °C Vorlauftemperatur ausgelegt wurde, sieben Varianten für eine Heizlast von 14 kW verglichen:

Heizungssystem	Betriebskosten €/a	Investitionskosten €
1: Sole/Wasser-WP mit Erdsonden	2.030	20.000
2: Luft/Wasser-WP	2.350	14.000
3: Luft/Wasser-Hochtemperatur-WP	2.270	19.000
4: Öl-NT-Kessel	2.190	9.000
5: Gasbrennwertkessel	2.420	8.000
6: Pelletheizkessel	2.040	14.000
7: Nachtstromspeicherheizung	3.800	

Es wird deutlich, dass alle 3 Wärmepumpensysteme (WP) nicht besser sind sondern etwa gleich hohe Betriebskosten verursachen wie Öl-, Erdgas- oder Pelletheizkessel. Bezogen auf die erforderlichen Investitionen wird sofort auch ohne Wirtschaftlichkeitsrechnung jedem klar, dass sich eine Wärmepumpe niemals lohnt - im Gegenteil, es handelt sich um ein absolut unwirtschaftliches Ergebnis und nicht selten erkennen die Beteiligten diesen Umstand viel zu spät und der frisch modernisierte Heizungskeller wird zum Tummelplatz für verzweifelt herbeigerufene Gutachter.

Die Kennzahlen einer Wärmepumpe: Arbeits- und Leistungszahl

Die Arbeitszahl bezeichnet das Verhältnis aus Nutzenergie und zugeführter elektrischer Energie. Nutzenergie ist die von der Wärmepumpe gelieferte Wärme. Zugeführt wird elektrische Energie für den Antrieb des Verdichters und die vom Verdampfer aufge-

nommene Wärme aus der Umwelt. Die Nutzenergie ergibt sich aus der Summe der zugeführten Energien. Wird die Arbeitszahl über den Zeitraum eines Jahres betrachtet, so spricht man von einer Jahresarbeitszahl.

Oft werden nicht über einen längeren Zeitraum zugeführte und abgeführte Energien (Arbeit und Wärme) betrachtet, sondern es werden Antriebsleistung und Heizleistung miteinander verglichen. Daraus ergibt sich die Leistungszahl. Die Leistungszahl ist in den Informationen der Wärmepumpen-Hersteller enthalten und bezieht sich immer auf klar definierte Rand- bzw. Laborbedingungen während des Zeitpunkts der Messung. Die Leistungszahl ist also ein Momentanwert. Damit können Wärmepumpensysteme und Fabrikate aber nur untereinander verglichen werden!

Die Leistungszahl ist ein Prüfstandwert ohne Hilfsantriebe. Um die Wärmepumpe zu betreiben, braucht man i.d.R. Strom. Das Verhältnis zwischen der elektrischen Leistung und der von der Wärmepumpe abgegebenen Wärmeleistung wird durch die Leistungszahl ausgedrückt. Eine Leistungszahl von 4 bedeutet daher, dass das Vierfache der eingesetzten elektrischen Leistung in nutzbare Wärmeleistung umgewandelt wird. Je höher die Leistungszahl, umso besser die Wirtschaftlichkeit einer Wärmepumpenheizungsanlage.

Auf diese (theoretische und nur für Vergleiche von Wärmepumpen untereinander geeignete) Leistungszahl zielen aber die Werbeslogans pro Wärmepumpe ab. Immer wieder pauschal genannte „75% Energie aus der Umwelt“ (also aus 1 mache 4 kWh bzw. Leistungszahl 4) sind in der Mehrzahl der praktischen Fälle aber schlicht falsch!

Dafür gibt es eine klar auszumachende Ursache: In der Praxis sinkt die Leistung der Wärmepumpe ab, sobald es draußen kälter wird und im Haus höhere Temperaturen benötigt werden sowie die Temperatur der Wärmequelle absinkt. Der Energieverbrauch für die Heizstäbe, zum Abtauen und für Ventilatoren beziehungsweise Pumpen steigt entsprechend an.

Für einen Systemvergleich mit anderen Heizungssystemen kann deshalb nur die Arbeitszahl bzw. Jahresarbeitszahl als Vergleichswert herangezogen werden. Und diese sinkt dann in der Praxis bei ungünstigen Randbedingungen sogar unter 2 ab (aus einer kWh Strom werden dann weniger als 2 kWh Wärme produziert).

Die bisher verfügbaren Wärmepumpen können ohne zusätzliche Wärmedämmmaßnahmen und/oder wenn hohe Vorlauftemperaturen zur Heizlastabdeckung erforderlich sind Heizöl-, Erdgas- und Pelletsheizkessel weder unter wirtschaftlichen noch unter ökologischen Gesichtspunkten ersetzen! Finger weg von der Wärmepumpe bei der Heizungsanierung im ungedämmten Altbau: Das Geld sollte man besser in Wärmedämmmaßnahmen investieren.

Und nicht zu vergessen: Die Warmwasserbereitung während der Heizzeit und im Sommer! Hier braucht es zur Aufheizung eines Speichers auf 60°C mindestens 70°C Vorlauftemperatur. Da geht die Arbeitszahl regelrecht in die Knie, wenn die Erdreich- oder Grundwassertemperatur von 10°C um 60 K und mehr angehoben werden muss.

Guter gedämmter Alt- und Neubau

Falsch wäre es aber auch, die Wärmepumpe grundsätzlich in eine „stromverbrauchende Schmutzdecke“ zu verbannen. Bei optimalen Randbedingungen ist sie zu den genannten Kesselalternativen konkurrenzfähig - aber keineswegs besser!

Wird ein Altbau auf das Niveau eines Niedrigenergiehauses (NEH) gut wärmege-  
dämmt (Wärmeschutzverglasung, 15 cm Außenwanddämmung, 8 cm Kellerdecken-  
dämmung und mindestens 24 cm Dachdämmung), sinken die Heizlast und damit auch  
die Investitionskosten einer WP. Zusätzlich kann das vorhandene Wärmeverteilsystem  
nun auch mit wesentlich niedrigeren Vorlauftemperaturen betrieben werden. Dann  
sinken die Betriebskosten ebenfalls.

Vollkostenvergleiche zeigen, dass dann bezogen auf Investitions-, Unterhaltungs- und  
Betriebskosten eine Wärmepumpe mit den konventionellen Heizungssystemen mithal-  
ten kann. Dies gilt für sanierte Altbauten wie für Neubauten.

Allerdings - Wärmepumpensysteme sind nur maximal gleich „gut“, selten besser als die  
Alternativen. Und auch nur unter der Bedingung, dass sie gut geplant und korrekt aus-  
gelegt sind. Viele Angebote sind aber unseriös schöngerechnet und gehen von falschen  
Voraussetzungen aus. Bei zu geringer Auslegung kann die Wärmepumpe wie ein  
gigantischer Kühlschrank wirken und das gesamte Grundstück vereisen. Dem Erdreich  
lässt sich nicht beliebig viel Wärme entziehen. Deshalb ist vor Billigangeboten ausdrück-  
lich zu warnen.

(Basiert auf einem Beitrag von Dipl.-Phys. Christina Hönig von WPsoft GbR Dresden in der  
Energiedepesche 2 - Juni 2005)