



# Leseprobe

Unsere Fachinhalte bieten Ihnen praxisnahe Lösungen, wertvolle Tipps und direkt anwendbares Wissen für Ihre täglichen Herausforderungen.

- ✓ **Praxisnah und sofort umsetzbar:** Entwickelt für Fach- und Führungskräfte, die schnelle und effektive Lösungen benötigen.
- ✓ **Fachwissen aus erster Hand:** Inhalte von erfahrenen Expertinnen und Experten aus der Berufspraxis, die genau wissen, worauf es ankommt.
- ✓ **Immer aktuell und verlässlich:** Basierend auf über 30 Jahren Erfahrung und ständigem Austausch mit der Praxis.

Blättern Sie jetzt durch die Leseprobe und überzeugen Sie sich selbst von der Qualität und dem Mehrwert unseres Angebots!

## 3.1 Grundprinzipien, Einsatzbereiche sowie Vor- und Nachteile von Wärmepumpen

### Grundprinzip

Die in der Umgebung vorhandene Wärme ist im Regelfall während der Heizperiode in einem Temperaturniveau vorhanden, welches für den Heizbetrieb nicht direkt nutzbar ist. Deshalb muss Wärme (z. B. aus Erdreich, Grundwasser, Außenluft oder Abwärme) auf ein höheres Temperaturniveau „gepumpt“ werden.

Dabei arbeiten Wärmepumpen und Kältemaschinen nach dem gleichen physikalischen Prinzip und dem gleichen Kreisprozess. Bei der Kältemaschine wird die Kälteseite (Verdampferseite) und bei der Wärmepumpe die Wärmeseite (Kondensatorseite) genutzt. Möglich ist auch die gleichzeitige oder abwechselnde Nutzung beider Seiten in reversiblen Kältemaschinen bzw. Wärmepumpen.

*Kältemittelkreislauf*

Wesentliche Bauteile der Wärmepumpe:

- Verdampfer
- Verdichter (Kompressor)
- Verflüssiger (Kondensator)
- Expansionsventil

*Hauptbestandteile und Prinzip der Kompressions-Wärmepumpe*

Bei der Wärmepumpe wird eine Energiemenge von einem niedrigen Temperaturniveau auf ein höheres Temperaturniveau angehoben. Der Wärmequelle wird Wärme entzogen, dabei verdampft das Kältemittel, das

dann durch den Verdichter auf ein höheres Druck- und Temperaturniveau gebracht wird. Im Verflüssiger (Kondensator) kondensiert das Kältemittel, und die Wärme wird an einen Heizkreislauf abgegeben. Im Expansionsventil wird das Kältemittel auf das niedrigere Druck- und damit auch Temperaturniveau gebracht.

Der Kreisprozess beginnt dann von vorne. Je geringer der Temperaturhub, also die Differenz zwischen Wärmequellen- und -senktemperatur, ist, desto größer sind Leistungs- und Arbeitszahl der Wärmepumpe.

Umgekehrt ist es auch möglich, die Wärme des Gebäudes über den Verdampfer der Wärmepumpe aufzunehmen und über den Kondensator an die Umgebung (Luft, Erdreich) abzugeben. In diesem Fall arbeitet eine reversible Wärmepumpe – mithilfe notwendiger Umschaltventile und Regelung – als Kältemaschine.

Die Heizleistung ergibt sich bei der Kompressionswärmepumpe aus der Summe der Entzugsleistung aus der Umgebung und der zugeführten elektrischen Leistung.

$$Q_H = Q_0 + P_{el}$$

$Q_H$	Heizwärme Wärmepumpe bzw. Rückkühlleistung Kältemaschine in kW (auch $Q_C$ )
$Q_0$	Kälteleistung bzw. Umweltwärme in kW (Entzugsleistung des Untergrundes bei Erdwärme)
$P_{el}$	Elektrische Antriebsleistung für den Verdichter in kW

## Einsatzbereich

In den letzten Jahren hat sich der Anteil der Wärmepumpen am Markt stetig erhöht. Nach dem starken Wachstum im Jahr 2023 sorgten Verunsicherungen im Markt für einen deutlichen Rückgang der Absatzzahlen sowohl von Wärmepumpen als auch im Gesamtmarkt der Wärmeerzeuger. Für 2025 rechnet die Branche – entsprechende politische Signale vorausgesetzt – mit einer leichten Erholung des Marktes und wieder wachsenden Stückzahlen.

Betrachtet man die ersten drei Quartale des Jahres 2024, liegt der Anteil der Wärmepumpen am Gesamtmarkt mit knapp 26 % zwar noch ähnlich hoch wie 2023 (etwas über 27 %), die Anzahl der verkauften Geräte lag aber mit 141.500 Stück um 52 % unter den Verkäufen des Vorjahreszeitraums. Den größten Anteil machen mit 130.000 Stück immer noch die Luft-Wasser-Wärmepumpen aus, ihr Rückgang war mit 53 % gegenüber den ersten drei Quartalen 2023 aber auch am höchsten. Kaum ins Gewicht fallen die restlichen Technologien: Sole-Wasser-Wärmepumpen mit 10.000 Stück (- 49 %) und Wasser-Wasser-Wärmepumpen mit 5.000 Stück (- 35 %).

*Anteil der Heizungs-  
wärmepumpen*

Die mit Strom als Antriebsenergie betriebenen Kompressionswärmepumpen haben den größten Anteil im Markt. Brennstoffbetriebene Wärmepumpen (Absorptions-, Adsorptions- und Gas-Motor-Wärmepumpen) verlieren stark an Marktrelevanz, v. a. seit sich namhafte Hersteller entschlossen haben, die Entwicklung nicht weiter voranzutreiben.

*Kompressionswärme-  
pumpen*

Grundprinzipien, Einsatzbereiche sowie Vor- und Nachteile von Wärmepumpen

*Wirtschaftlichkeit*

Eine ausreichende Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu anderen Heizsystemen stellt sich jedoch häufig nicht dar, wenn man von einem üblichen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren auch für die Wärmepumpenheizung ausgeht. Um hier eine realistische Wirtschaftlichkeit abzubilden, sollte die kalkulatorische Nutzungsdauer der verschiedenen Anlagenteile differenziert angesetzt werden, da bauliche Komponenten wie z. B. Sonden und Erdkollektoren eine wesentlich längere Lebensdauer – teilweise bis 100 Jahre – haben.

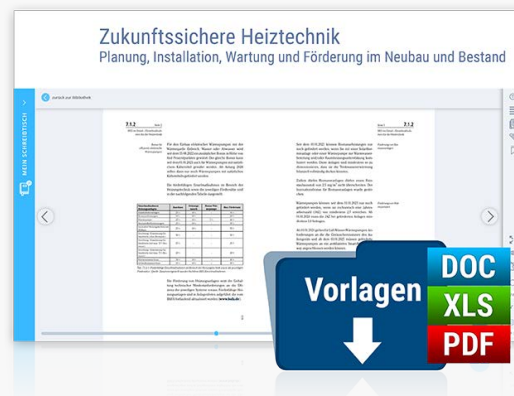
Wirtschaftlich lohnenswert ist die Wärmequelle Erdreich vor allem dann, wenn Gebäude sowohl Heiz- als auch Kühlbedarf haben, und das Erdreich für den Heiz- und den Kühlbetrieb genutzt werden kann. Dies bringt Vorteile bei den Investitions- und Verbrauchskosten gegenüber getrennt installierten Heiz- und Kühlsystemen. Die Gesamtjahresarbeitszahlen für den kombinierten Heiz- und Kühlbetrieb können dabei sehr hoch sein.

*Kombination von Geothermie und Solarthermie*

Eine weitere Möglichkeit, hohe Arbeitszahlen zu erreichen, ist die Kombination von Geothermie und Solarthermie. Durch die Koppelung beider Systeme können bereits Kollektortemperaturen von 10–30 °C über die Wärmepumpe nutzbar gemacht werden, und überschüssige Solarenergie aus dem Sommer kann in großen Speichern oder im Erdreich gespeichert werden.

Wärmepumpen verfügen über ein großes Potenzial zur Erhöhung der Energieeffizienz, wenn die Anlagen richtig geplant, installiert und betrieben werden. Das System Erdreich, Anlagentechnik und Gebäude stellt an die Beteiligten Anforderungen, die es zu beachten gilt.

# Bestelloptionen



## Zukunftssichere Heiztechnik

Sie haben Fragen zum Produkt oder benötigen Unterstützung bei der Bestellung? Unser Kundenservice ist für Sie da:

☎ 08233 / 381-123 (Mo - Do 7:30 - 17:00 Uhr, Fr 7:30 - 15:00 Uhr)

✉ [service@forum-verlag.com](mailto:service@forum-verlag.com)

Oder bestellen Sie bequem über unseren Online-Shop:

[Jetzt bestellen](#)