WISSEN,
DAS ANKOMMT.

Leseprobe zum Download

Liebe Besucherinnen und Besucher unserer Homepage,

tagtäglich müssen Sie wichtige Entscheidungen treffen, Mitarbeiter führen oder sich technischen Herausforderungen stellen. Dazu brauchen Sie verlässliche Informationen, direkt einsetzbare Arbeitshilfen und Tipps aus der Praxis.

Es ist unser Ziel, Ihnen genau das zu liefern. Dafür steht seit mehr als 25 Jahren die FORUM VERLAG HERKERT GMBH.

Zusammen mit Fachexperten und Praktikern entwickeln wir unser Portfolio ständig weiter, basierend auf Ihren speziellen Bedürfnissen.

Überzeugen Sie sich selbst von der Aktualität und vom hohen Praxisnutzen unseres Angebots.

Falls Sie noch nähere Informationen wünschen oder gleich über die Homepage bestellen möchten, klicken Sie einfach auf den Button „In den Warenkorb“ oder wenden sich bitte direkt an:

FORUM VERLAG HERKERT GMBH
Mandichostr. 18
86504 Merching
Telefon: 08233 / 381-123
Telefax: 08233 / 381-222

E-Mail: service@forum-verlag.com
www.forum-verlag.com

© Alle Rechte vorbehalten. Ausdruck, datentechnische Vervielfältigung (auch auszugsweise) oder Veränderung bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Verlages.

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.

Kältemittelkreislauf

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.

Wesentliche Bauteile der Wärmepumpe:

Hauptbestandteile und Prinzip der Kompressions-Wärmepumpe

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

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 -senkentemperatur, 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.

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

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. Der Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e. V. geht davon aus, dass die Absatzzahlen auch künftig weiter steigen werden, wobei für das Jahr 2024 große Unsicherheiten bestehen.

Anteil der Heizungswärmepumpen

Der Anteil der Heizungswärmepumpen am Gesamtmarkt der Wärmeerzeuger beträgt in Deutschland bereits über 27 %. 356.000 Heizungswärmepumpen wurden im Jahr 2023 in Deutschland abgesetzt. Dies entspricht einem Wachstum von 51 % gegenüber 2022. Das größte Wachstum erlebten Luft-Wasser-Wärmepumpen: 330.000 Geräte (+ 57 % gegenüber dem Vorjahr) wurden insgesamt abgesetzt, davon rund 251.000 Monoblock-Geräte (+ 78 %) und 79.000 Split-Geräte (+ 15 %). Der Absatz erdreichgekoppelter Wärmepumpen nahm mit -1 % leicht ab, 26.000 Anlagen wurden 2023 verkauft. Wärmepumpen gehören v. a. im Neubau zu den beliebtesten Systemen, da mit ihnen die gesetzlichen Vorgaben hinsichtlich Energieeinsparung und Einsatz erneuerbarer Energien auf besonders effiziente, einfache und kostengünstige Art erfüllt werden können. Erstmals lösten Wärmepumpen im Jahr 2017 die Gasheizung als beliebtestes Heizungssystem im Neubau ab.

Kompressionswärmepumpen

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.

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 Geo- 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.

Unser Wissen
für Ihren Erfolg

Bestellmöglichkeiten

Zukunftssichere Heiztechnik

Für weitere Produktinformationen oder zum Bestellen hilft Ihnen unser Kundenservice gerne weiter:

Kundenservice

Telefon: 08233 / 381-123

E-Mail: service@forum-verlag.com

Oder nutzen Sie bequem die Informations- und Bestellmöglichkeiten zu diesem Produkt in unserem Online-Shop:

Internet

http://www.forum-verlag.com/details/index/id/70523

FORUM VERLAG HERKERT GMBH, Mandichostraße 18, 86504 Merching,
Tel.: (08233) 381 123, E-Mail: service@forum-verlag.com, Internet: www.forum-verlag.com