Software zur Dimensionierung und Simulation

## Planungssicherheit bei Wärmepumpen

In Bezug auf Wärmepumpenheizungen gibt es häufig
noch Unsicherheiten hinsichtlich Betriebskosten,
Größe der Wärmequelle etc.
Zudem treten auch immer
wieder Planungs- und Ausführungsfehler auf. Höhere
Sicherheit verspricht die
Software WP-OPT\* zum Planen und Optimieren von
Wärmepumpenheizungen.

ntscheidend beim Einsatz von Wärmepumpenheizungen ist der störungsfreie langjährige Betrieb sowie ein möglichst geringer Stromverbrauch. Die gegenseitige Beeinflussung der technischen Parameter der Wärmepumpe sowie der Temperaturen in Quelle und Heizwasser erschweren jedoch die Planung und Prognosen zum Betriebsverhalten. Eine Aussage darüber, wieviel Strom verbraucht wird, um mit einer Wärmepumpenheizung eine bestimmte thermische Wärmemenge zu erzeugen, ist über die Leistungszahl bzw. Arbeitszahl möglich. Der jeweilige Stromverbrauch einer Wärmepumpenheizung hängt entsprechend von den Temperaturen in Heizung und Quelle ab, wobei die Temperaturen sich im Jahresverlauf ändern. Den Rechenaufwand dafür nimmt die Software WP-OPT.

## Anwendungsbereiche

Das Programm berechnet ausgehend von den Monatsdurchschnittstemperaturen am Gebäudestandort und dem Wärmebedarf des Hauses die benötigten Wärmemengen und momentanen Heizwassertemperaturen. Treten Sperrzeiten im Tarif des Energieversorgers auf, werden diese mit einem Korrekturfaktor berücksichtigt. Die Warmwasserbereitung wird je nach Speichertyp und Temperaturanforderungen ebenfalls beachtet.

Entsprechend der technischen Parameter der Wärmepumpe

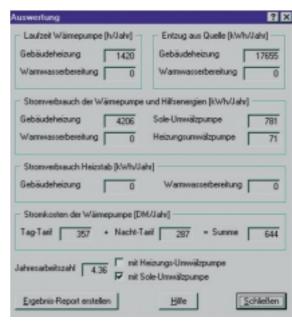
wird in einem iterativen Verfahren mit Beginn der Heizperiode die Abkühlung der Wärmequelle durch den Wärmeentzug berechnet. Bei Erdabsorberanlagen (horizontal oder Sonden) werden Eigenschaften des sowie der Verlegesymmetrie berücksichtigt. Bei Soleanlagen wird noch der Wärmeübergang entsprechend der strömungstechnischen Eigenschaften sowie der Beschaffenheit von Frostschutzmittel, Absorberrohr und Erdreich einbezogen. Je nach den momentanen Temperaturen von Heizwasser und Wärmequelle ergeben sich Laufzeiten und Stromverbrauch der Wärmepumpe.

Vorlauf- temp. [°C]	35	50
Quellen-	Heiz-	
temp. [°C]	leistung	in kW
-5	11,7	11,0
-2	13,1	12,1
0	13,8	12,9
2	14,9	13,7
5	16,5	15,1
7	17,7	16,1
10	19,3	17,5

Laufzeiten, Stromverbrauch und Entzug werden aufsummiert und zur Berechnung der Jahresarbeitszahl bzw. der Betriebskosten verwendet

Simulation und Dimensionierung von Wärmepumpenheizungen sind vor allem für folgende Anwendungen interessant:

 Auswahl der richtigen Wärmepumpe und Auslegung der Wärmequelle \* Beratung hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Platzbedarf \* Genehmigungsverfahren \* Fördermittelbeantragung (Bestimmung der Jahresarbeitszahl) \* Planungssicherheit durch Dimensionierungsprüfung



Der jeweilige Stromverbrauch einer Wärmepumpenheizung hängt von den Temperaturen in Heizung und Quelle ab (hier z. B. Sole-Wasser-Wärmepumpe)

## Was bietet das Programm?

WP-OPT verfügt über zahlreiche Dimensionierungshilfen und Kontrollmechanismen. Je nach Programmodus wird entweder die kleinste geeignete Wärmepumpe jedes in der Bibliothek enthaltenen Anbieters angezeigt (Dimensionierungsmodus) oder die vom Anwender ausgewählte Wärmepumpe auf die ausreichende Größe überprüft. Das Simulationsprogramm berücksichtigt Parameter wie • Art der Wärmequelle • technische Daten der Wärmepumpe (Herstellerangaben von über 100 Geräten) • Gebäudedaten (Wärmebedarf, Raumtemperatur) und klimatische Verhältnisse • verschiedene Tarife der Energieversorger (Sperrzeiten im Wärmepumpentarif, Hoch- und Niedertarifzeiten etc.) • Wärmeverteilung und Warmwasserbereitung

Berechnet werden vom Simulationsprogramm u. a.: • durchschnittlicher Wärmebedarf für Zeitabschnitte • momentane Vorlauftemperatur, Heizleistung und Kälteleistung • Wärmeentzug und Temperaturgang in der Wärmequelle • Betriebsstunden und Jahresarbeitszahl • Stromverbrauch in den einzelnen Tarifen

Ein ausführlicher Rechnerausdruck wird erstellt, in den auch eigene Texte und Formulierungen eingebunden werden können.

90 sbz 12/2001

<sup>\*</sup> Dipl.-Phys. Christina Hönig, Ingenieurbüro für rationellen Energieeinsatz, 01108 Dresden-Weixdorf, Telefon/Fax (03 51) 8 90 02 98, eMail: cr.hoenig @t-online.de