Planungshilfe für Wärmepumpenheizungen

In Zeiten explodierender Energiepreise gewinnen der sorgsame Umgang mit der vorhandenen Energie und die Erschließung neuer Energiequellen [1] an Bedeutung. Ein Großteil des Energiebedarfs von Gebäuden benötigt die Heizung. Wärmepumpen sind eine mögliche technische Heizlösung. Zudem bieten sie dem Elektrohandwerker ein neues Geschäftsfeld.

Herstellerneutrales Tool

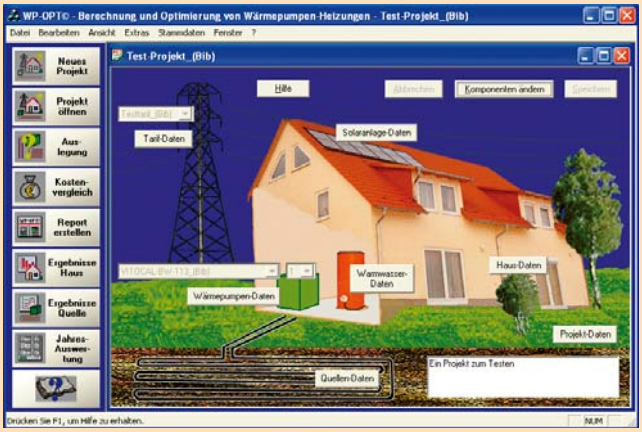
Wärmepumpen sind technische Anlagen, die durch Nutzung des „Carnotschen Kreisprozesses“ Niedrigtemperaturwärme aus der Umwelt (Erdboden, Luft und Wasser) gewinnen und nutzbar machen. Das Prinzip derartiger Anlagen ist recht einfach. Die sachgerechte Planung, Dimensionierung und Ausführung einer Wärmepumpenheizung ist aber alles andere als simpel. Eine solche Heizung besteht nicht nur aus der Wärmepumpe. Dazu gehört auch die Anlage zur Wärmegewinnung (Ausnahme: Nutzung von Umgebungs- oder Abluft als Wärmequelle) und die Anlage zur Nutzung der gewonnenen Wärme, die Heizungsanlage. Wenn das Erdreich als Wärmequelle genutzt wird, ist die Dimensionierung einer Wärmepumpenheizung besonders kompliziert, da sich hier die Temperatur der Wärmequelle infolge des Wärmeentzuges verändert. Die dazu nötigen Berechnungen können durch das Programm WP-OPT als herstellerneutrale Planungshilfe vereinfacht werden. Eine Demoversion des Programms ist im Internet unter **www.wp-opt.de** verfügbar. Die Einzelplatzversion ist unkompliziert installierbar und stellt nur geringe Forderungen an die Hardware (Tafel ❶). Für größere Büros ist eine Netzwerkversion verfügbar.

Leistungsumfang

Mit WP-OPT können Wärmepumpenheizungen geplant, dimensioniert und dokumentiert werden. Ausgehend von der Berechnung des Energiebedarfes für Heizung und Warmwasserbereitung, sowie der Auswahl der zur Verfügung stehenden Wärmequelle wird die Anlage konzipiert. Der Eingangsbildschirm (Bild ❶) vermittelt dem mit der Dimensionierung von Wärmeanlagen wenig vertrauten Nutzer einen guten Überblick über die Problematik. Die Programmstruktur erzwingt geradezu ein systematisches Vorgehen. Um sich zunächst grob mit dem Leistungsum-

Tafel ❶ Systemanforderungen

CPU	Pentium
RAM	min. 64 MByte
Betriebssystem	Windows 95/98/NT/2000/XP
Festplattenplatz	10 Mbyte
Sonstiges	VGA-Grafik, Internetzugang



❶ **Gelungene Benutzerführung erleichtert die Handhabung**

fang und der Handhabung des Produktes vertraut zu machen, ist es sinnvoll, die bereits geplante und durchgerechnete Testanlage zu öffnen. Bei der Dimensionierung einer neuen Anlage wird der Benutzer Schritt für Schritt durch die einzelnen Erfassungsmasken geführt.

Stammdaten und Einstellungen

Die Dimensionierung wird durch die als Stammdaten gespeicherten Informationen zu mehr als 400 Wärmepumpen verschiedener Hersteller erleichtert (Bild ❷). Neu auf dem Markt angebotene Fabrikate können durch den Nutzer selbst aufgenommen werden. Da für den wirtschaftlichen Einsatz einer Wärmepumpe die tageszeitabhängigen Elektroenergietarife sowie ggf. Sperrzeiten von Bedeutung sind, können diese ebenfalls projektunabhängig als Stammdaten angelegt werden. Auf dieser Grundlage können dann die jährlichen Energiekosten der Wärmepumpenanlage berechnet und mit denen anderer Heizungssysteme verglichen werden. Die für diese Berechnungen notwendigen Ausgangsdaten lassen sich ebenfalls projektunabhängig hinterlegen.

Anlagenauslegung

Über die Schaltfläche „Anlagenauslegung“ gelangt man in die Erfassungsmaske für die Daten des Hauses (Bild ❸a) und der Heizung. Der Wärmebedarf bzw. die Heizlast kann wahlweise eingegeben oder über ein externes Programm (gehört nicht zum Lieferumfang) ermittelt werden. Weiterhin werden hier Angaben zur Art der Heizung, zur gewünschten Raumtemperatur, zur Vorlauf- und Rücklauftemperatur, sowie zum Standort erfasst.

Im nächsten Schritt wird die Warmwasser-Anlage (Bild ❸b) konzipiert. Dazu sind Angaben bezüglich Typ und Volumen des Speichers, des Tagesbedarfs und der Soll-Temperatur nötig. Skizzen der Typen unterschiedlicher Warmwasser-Speicher erleichtern die Auswahl. Danach werden die Tarife und Sperrzeiten für die zum Betrieb der Anlage benötigten Elektroenergie abgefragt. Hier sind nur Angaben nötig, wenn von den bei den Programm-Optionen erfassten Daten abgewichen werden soll.

Nach den Angaben zur möglichen Wärmequelle erfolgt nun die konkrete Auswahl der Wärmepumpe. Dazu werden noch Daten zur Betriebsweise, gewünschten Anzahl und Art der Wärmepumpe sowie zum Absorber gebraucht. Auf der Basis dieser Angaben schlägt das Programm mögliche Fabrikate vor und dimensioniert den Absorber (Bild ❹). Damit ist die Anlagenauslegung abgeschlossen.

Thermische Solaranlage

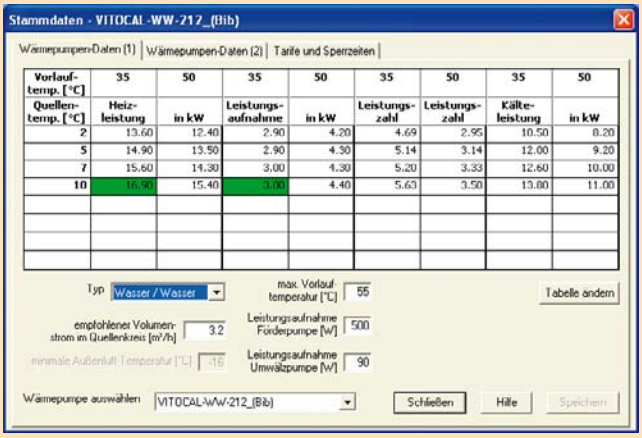
Wer sich für eine alternative Lösung entscheidet, erwägt ggf. auch den Einsatz einer solarthermischen Anlage. Damit kann im Sommer der Warmwasserbedarf u. U. komplett und in den anderen Monaten teilweise gedeckt werden. Die Kombination von Wärmepumpe mit Erdabsorber und thermischer Solaranlage ist aus technischer Sicht interessant. So kann die im Sommer anfallende überschüssige Wärme dem Erdreich zugeführt und langfristig ein Vereisen der Quelle verhindert werden. Das Programm kann mit Hilfe eines Zusatzmoduls eine solarthermische Anlage berechnen. Die Auswirkungen dieser Anlage werden dann sowohl bei den technischen Berechnungen als auch den Kostenvergleichen berücksichtigt.

Kostenvergleich und Auswertungen

Die Entscheidung für eine Wärmepumpenheizung wird wohl kaum aus rein technischer Sicht, sondern vor allem aus betriebswirtschaftlicher Sicht gefällt. Dabei interessiert nicht nur ein Vergleich der jährlich anfallenden Betriebskosten, sondern vor allem ein Vergleich der Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Systeme über deren gesamte Lebensdauer (Bild ❺). Mit jedem Ansteigen der Öl- und Gaspreise, sowie der Preise für die Kilowattstunde Elektroenergie geht dieser Vergleich immer deutlicher zugunsten der Wärmepumpe aus. Eine Jahresauswertung vermittelt darüber hinaus weitere Details. Zur Anschaulichkeit der Ergebnisse tragen auch grafische Darstellungen zum Wärmebedarf und zum Verhalten der Quelle bei (Bild ❻). Zum Drucken stehen verschiedene Report-Vorlagen zur Verfügung. Bei Bedarf können zusätzliche Erklärungen in diese Unterlagen eingefügt werden.

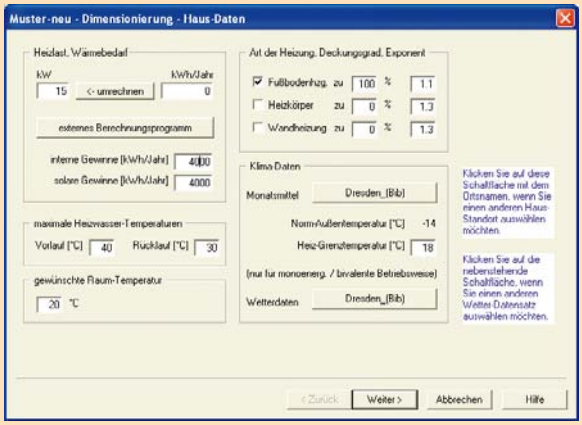
Handbuch und Hilfe

Die Nutzung des Programms wird durch eine gelungene Benutzerführung und die integrierte umfangreiche Online-Hilfe erleichtert. Die Vollversion enthält ein Handbuch im PDF-Format, das nicht nur Hinweise zur Nutzung enthält, sondern eine Fülle von Fachinformationen liefert. Hilfreich ist auch die Integration von Hinweisen in den verschiedenen Erfassungsmasken. In vielen Fällen erübrigt sich dadurch ein Aufruf der Hilfefunktion. Allerdings sollte man

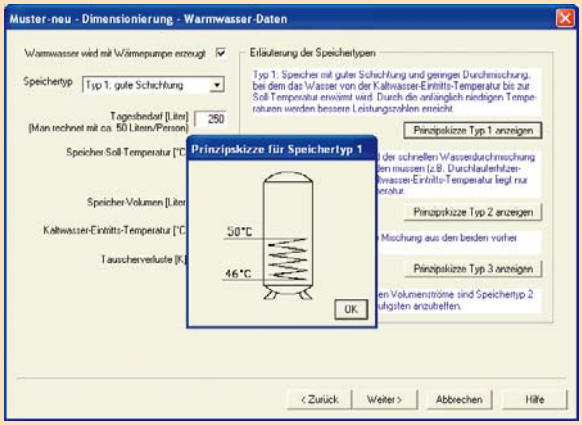


❷ **Wärmepumpen-Daten**

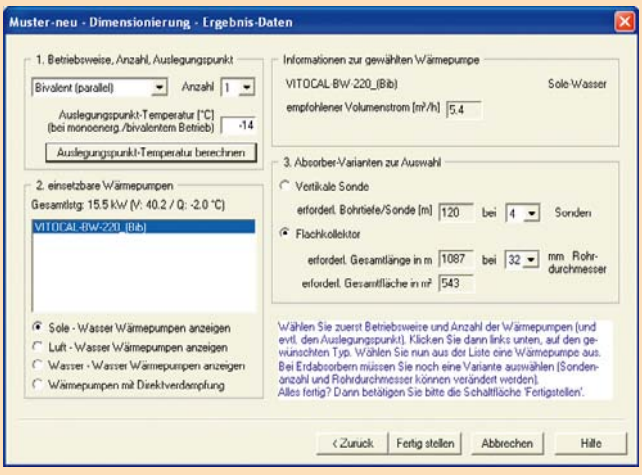
a)



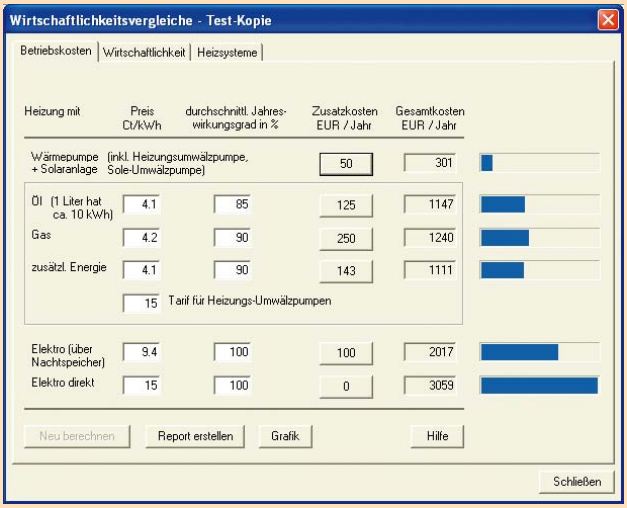
b)



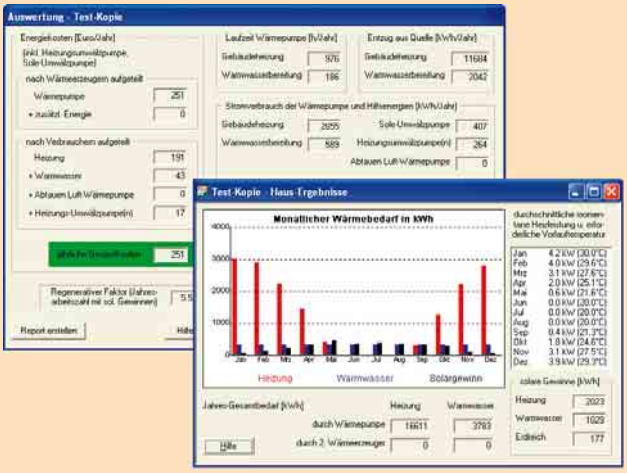
❸ **Stammdaten und Programm-Einstellungen verringern den Eingabeaufwand bei der Projektbearbeitung**
a) Heizungs-Daten
b) Warmwasser-Daten



❹ **Auswahl der Wärmepumpe und Absorber-Bemessung**



❺ Vergleich von Betriebskosten und Wirtschaftlichkeit beim Einsatz unterschiedlicher Heizsysteme



❻ Dokumentation der Berechnungsergebnisse in Tabellen und Grafiken

sich nicht täuschen lassen. Das Programm erleichtert zwar die Berechnung einer Wärmepumpenheizung, fehlende eigene Kenntnisse zu den prinzipiellen technischen und betriebswirtschaftlichen Zusammenhängen können aber durch Nutzung des Programms nur zum Teil kompensiert werden. Gleichwohl ist die Software durchaus dazu geeignet, das Verständnis für die Thematik zu vertiefen. Weitere Hinweise zum Programm, sowie ein Angebot für ein eintägiges Grundlagenseminar zum Wärmepumpeneinsatz findet man auf der Web-Seite des Anbieters. Eine kostenpflichtige Hotline steht zu den üblichen Geschäftszeiten zur Verfügung.

Fazit

Fossile Brennstoffen sind knapp, werden immer teurer und deren Verbrennung gefährdet durch den CO_2-Ausstoß die Umwelt. Der Einsatz von Elektrowärmepumpen ist eine Möglichkeit zur Lösung der daraus resultierenden Probleme. Um eine solche Anlage fachgerecht errichten zu können, ist eine korrekte Dimensionierung unerlässlich. Mit WP-OPT steht der Elektrofachkraft ein nützliches, einfach zu bedienendes Produkt zur Verfügung. Die Anschaffungskosten (Einzelplatzlizenz 365,– Euro zzgl. MwSt) amortisieren sich sicher beim ersten Projekt. Die Software reduziert den Aufwand für die Berechnung einer Anlage. Zudem erspart die integrierte Produktdatenbank dem Praktiker das zeitaufwendige Suchen in diversen Katalogen. Wegen der Möglichkeit, den Einfluss von Parameteränderungen nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ untersuchen zu können, ist das Produkt auch in der Ausbildung sinnvoll nutzbar. Alles in allem, ein rundum empfehlenswertes Produkt, das zur Erschließung eines neuen Geschäftsfeldes genutzt werden sollte.

Literatur

[1] *Brennecke, W.*: Sonnenenergie; Wissen-Planen-Gewinnen. Verlag Technik Berlin 2000.

H. Möbus