

1.6 Allgemeine Einflussfaktoren auf die Jahresarbeitszahl

Einen wesentlichen Einfluss auf die Jahresarbeitszahl haben:

- Wärmequellentemperatur (Standort, Klima, Temperatur Untergrund usw.)
- Temperatur der Wärmesenke (Art der Heizflächen)
- Leistungszahl der Wärmepumpe (Gütegrad der Wärmepumpe, Komponenten Kältekreislauf)
- Peripherie, Installation (Hydraulik und Hydraulikkomponenten)
- Einfluss des Betreibers (Heizverhalten, Einstellung WP-Regler)
- Wetter (Anzahl Heiztage, Jahresmittel der Außentemperatur)

Einflussfaktor Leistungszahl der Wärmepumpe

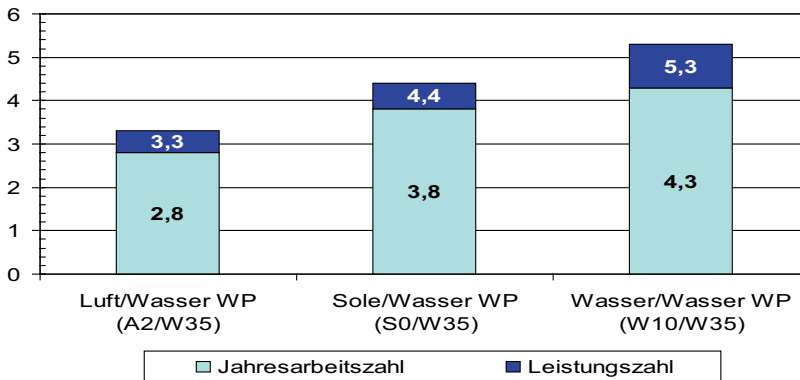


Abb. 1.15: Beispiel für den Zusammenhang Jahresarbeitszahl und Leistungszahl (Quelle: Hans-Jürgen Seifert)

Wie aus Abbildung 1.15 ersichtlich, wirkt sich eine gute Leistungszahl auch positiv auf die Jahresarbeitszahl aus. Entscheidend ist hierbei jedoch der Anteil an der Warmwasserbereitung. Bei einem Einfamilienhaus wird von einem Anteil für den Warmwasserverbrauch von 18% ausgegangen. Hat ein Benutzer einen wesentlich höheren Anteil, so verschlechtert sich die JAZ dementsprechend. Dabei spielt die Höhe der Warmwassertemperatur noch eine wesentliche Rolle. Ist die Warmwassertemperatur z. B. auf 50 °C eingestellt, so wird gegenüber einer Anlage mit 60 °C Warmwassertemperatur eine wesentlich bessere JAZ erzielt. Durch die zunehmende Verbesserung der U-Werte bei der Gebäudehülle verschiebt sich automatisch das Verhältnis von Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser. Das bedeutet, dass bei einem sehr gut gedämmten Gebäude die Gesamtarbeitszahl durch den höheren prozentualen Warmwasseranteil automatisch ungünstiger wird. Zum Teil wird dies jedoch durch eine bessere Effizienz bei der Heizung durch noch niedrigere Vorlauftemperaturen kompensiert.

Einflussfaktor Temperatur der Wärmequelle (z. B. Soletemperatur)

Wie in Abbildung 1.16 zu erkennen ist, nimmt mit steigender Soletemperatur die Leistungszahl der Wärmepumpe zu bzw. nimmt sie mit sinkender Soletemperatur ab. Umgekehrt verhält es

sich mit der Vorlauftemperatur. Eine höhere Vorlauftemperatur, hier von 50 °C, bedeutet eine niedrigere Leistungszahl der Wärmepumpe.

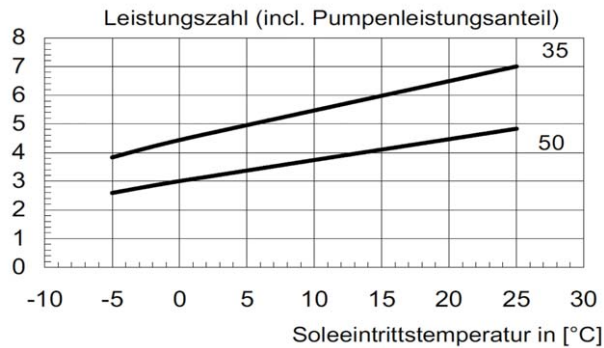


Abb. 1.16: Zusammenhang Sole-Eintrittstemperatur/Vorlauftemperatur und Leistungszahl (Quelle: Projektierungshandbuch Dimplex)

Einflussfaktor Temperatur der Wärmesenke (Heizflächen)

| | | | | | | |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | | | |
| Vorlauftemperatur | 30°C | 35°C | 40°C | 45°C | 50°C | 55°C |
| Leistungszahl (COP) | 4,7 | 4,0 | 3,7 | 3,2 | 2,7 | 2,5 |
| Effizienz | | | | | | |

Abb. 1.17: Zusammenhang Vorlauftemperatur und Leistungszahl (Quelle: Norbert Lindner)

Merke

Je geringer die Differenz zwischen Wärmequelle und Wärmesenke, desto höher ist die Leistungszahl der Wärmepumpe!

1.7 Wie lassen sich Effizienz und Effektivität einer Wärmepumpenanlage in der Praxis ermitteln?

Um verlässliche Aussagen über die Effizienz und Effektivität einer Wärmepumpenheizungsanlage treffen zu können, sind geeichte Strom- und Wärmemengenzähler erforderlich. Bei älteren Wärmepumpenanlagen wurde in der Regel nur ein separater Stromzähler für die Nutzung von Sonderstrom eingebaut. Erst später, als der Ruf nach Effizienzkriterien laut wurde, haben

1.7 Wie lassen sich Effizienz und Effektivität einer Wärmepumpenanlage in der Praxis ermitteln?

die Hersteller die Möglichkeit zum Einbau eines Wärmemengenzählers vorgesehen. Moderne Wärmepumpen weisen in den Wärmepumpenreglern über Sensoren im Kältekreis die erzeugte Wärmemenge oder die bezogene Umweltenergie aus bzw. es werden die Arbeitszahlen für den Heizbetrieb und die Warmwasserbereitung sowie die Gesamtarbeitszahl direkt kumuliert angezeigt.



Abb. 1.18: Wärmepumpenregler Vitocal 300, Fabrikat Viessmann (Fotos: Hans-Jürgen Seifert)

In Abbildung 1.18 links werden die Jahresarbeitszahlen kumulativ abgebildet. Im rechten Bild können die Verdichterlaufzeiten je Belastungsklasse abgelesen werden. Die Belastungsklassen sind nach Temperaturdifferenzen zwischen Verdampfungs- und Verflüssigungstemperatur festgelegt. Während die Belastungsklasse 1 einer Temperaturdifferenz von < 25 K entspricht, bedeutet die Belastungsklasse 5 eine Temperaturdifferenz von > 50 K. In dieser Abbildung arbeitet der Verdichter die meisten Stunden in der Belastungsklasse 3 bei einer Temperaturdifferenz zwischen 32 und 41 K. Dies ist sicher ein Faktor für die gute Jahresarbeitszahl im Bild links.

Rückschlüsse, ob die Wärmepumpenanlage effektiv arbeitet und betrieben wird, lassen sich zumindest bedingt aus dem Vergleich des Jahresenergieverbrauchs mit dem im EnEV-Nachweis ausgewiesenen Endenergiebedarfs oder zu den Energieverbräuchen der Vorjahre treffen. Witterungsbedingte Unterschiede müssen dabei selbstverständlich berücksichtigt werden. Im Internet gibt es über die Wetterdienstplattformen oder mit der Exceltabelle Klimadaten Deutschland genügend Möglichkeiten (gegebenenfalls gegen eine Gebühr), sich die für den jeweiligen Standort erfassten Jahresmitteltemperaturen, die mittleren Temperaturen über die Heizperiode, die Anzahl der Heiztage, die tiefsten Außentemperaturen, die Gradtagszahlen (ein sehr gutes kostenfreies Excel-Tool mit Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes gibt es z. B. unter IWU „Gradtagszahlen-Deutschland“) und vieles mehr herauszuziehen.

In letzter Zeit häufen sich Anfragen, wonach Betreiber von Wärmepumpen Differenzen zwischen den Daten im Wärmepumpenregler über erzeugte Wärmemengen und Stromverbräuche zu ihren Wärmemengenzählern und Stromzählern feststellen. Abgesehen davon, dass Messgeräte Toleranzen haben, muss man berücksichtigen, dass die Messungen von Wärmepumpenreglern und eigenen Zählern meistens in unterschiedlichen Bilanzgrenzen erfolgen und auf unterschiedlichen Messprinzipien basieren.

Außerdem ist zu beachten, dass Leistungszahl und Arbeitszahl nicht verwechselt oder gleichgesetzt werden. Die Leistungszahl ist eine Momentaufnahme unter Prüfstandsbedingungen. Als Eselsbrücke kann man sich merken, dass Leistung in der Maßeinheit kW und Arbeit in der Maßeinheit kWh angegeben werden.

Mein Ratschlag

Seit Anfang 2023 gibt es seitens der BAFA verschärfte Bedingungen zur Fördereffizienz. Demnach müssen förderfähige Wärmepumpen seit 1.1.2023 mit einer Energieverbrauchs- und Effizienzanzeige ausgestattet sein. Ausnahme: Bei förderfähigen Wärmepumpen, die über das Medium Luft heizen, müssen die Wärmemengen gemessen werden. Eine Energieverbrauchsbilanzierung nach DIN EN 12831 Beiblatt 2 ist dabei zulässig. Unabhängig davon rate ich trotzdem dazu, separate geeichte Strom- und Wärmemengenzähler zu installieren. Bei der Nachrüstung von Wärmemengenzählern sollte aufgrund des geringeren Druckverlustes möglichst ein Ultraschall-Wärmemengenzähler verwendet werden. Die Arbeitszahl gibt Auskunft, ob eine Wärmepumpenanlage effizient arbeitet.

Ein neues Angebot von Wärmepumpenbetreibern bezüglich der Effizienz ihrer Anlage sind Wärmepumpenvergleichsportale oder der Vergleich mit Verbrauchsdaten aus der Energieabrechnung – Vergleich mit Haushalt 4 Personen etc.

Solche Vergleiche sind mit Vorsicht zu genießen. Sie ergeben nur Sinn, wenn Äpfel mit Äpfel und Birnen mit Birnen verglichen werden. Oft ist dies nicht der Fall, da die Verbrauchergewohnheiten sehr weit voneinander abweichen können.

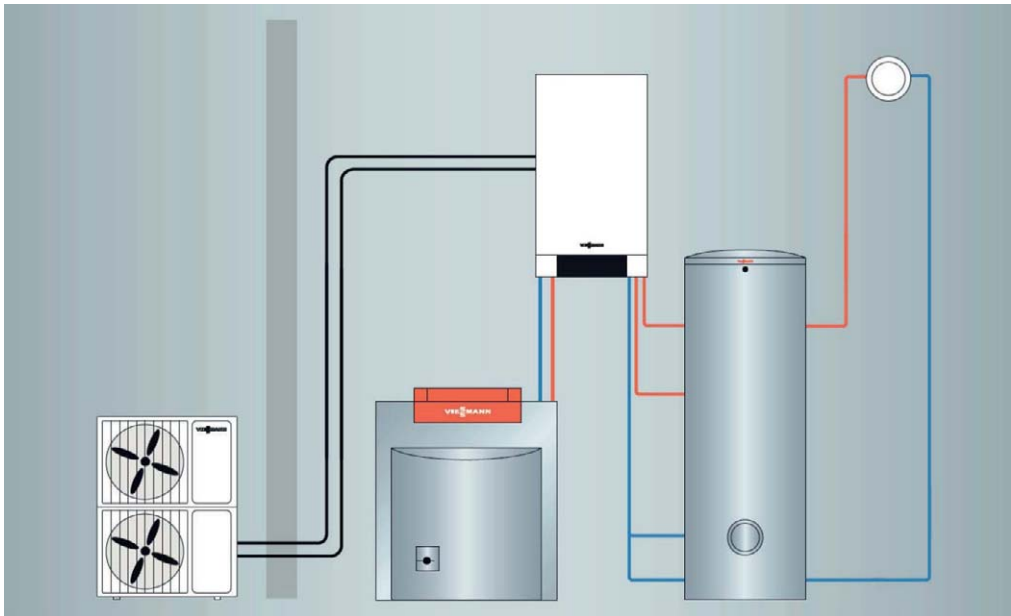


Abb. 2.8: Hybridwärmepumpe, bestehend (von links nach rechts) aus Luft-Split-Wärmepumpe Außen-einheit, Öl-/Gaskessel, Wärmepumpe Inneneinheit, Pufferspeicher, Heizkreis (Quelle: Viessmann)

Der wesentliche Vorteil der Hybridanlagen besteht darin, dass je nach Preis des Energieträgers das Gerät mit den geringsten Betriebskosten bevorzugt die Wärmeversorgung übernimmt. Da die Anlage bivalent betrieben werden kann, ist es möglich, Heizkreise mit unterschiedlichen Systemtemperaturen effektiv zu versorgen.

2.2.4.3 Wärmepumpen mit mehreren Wärmequellen

Eine vollkommen neue Bauart hatte vor einigen Jahren die Firma Glen Dimplex mit dem System Zero-Luft/Erde auf den Markt gebracht – eine Luft/Wasser-Sole/Wasser-Wärmepumpenkombination.

Hier wurden sozusagen zwei unterschiedliche Wärmepumpentypen (Luft/Wasser-Wärmepumpe und Sole/Wasser-Wärmepumpe) in einer Wärmepumpe vereint. In dieser Ausführung sind zwei Verdampfer integriert, wodurch es möglich ist, je nach Außentemperatur entweder die Außenluft oder die Erde als Wärmequelle zu nutzen. Ziel war es, durch die Nutzung des Luftverdampfers einen großen Teil der Bohrmeter einzusparen. Obwohl diese Variante eine interessante Konstellation darstellt, hat sie sich leider (vermutlich aus Kostengründen) nicht am Markt durchgesetzt.

Dass die Kombination der Wärmequellen Luft und Erde trotzdem ein Gewinn sein kann, zeigt das folgende Beispiel. Ein zu gering dimensionierter Grabenkollektor ging bei den Soletemperaturen sehr schnell und stark in den Minusgradbereich und sorgte bei den Bauherren für ziemlich viel Ärger und Frust im Betrieb der Wärmepumpe und bei den Heizkosten. Der in Abbildung 2.9 oben zu sehende Sole/Luft-Wärmeübertrager (Fabrikat Vaillant) wurde dann nach dem Hydraulikplan

aus Abbildung 6.13 mit dem Grabenkollektor zusammengeschaltet. Eine raffiniert ausgeklügelte Regelung sorgt nun dafür, dass sich bei Temperaturen über 0 °C der Grabenkollektor relativ rasch regeneriert. In einem definierten Zeitfenster dient der Sole/Luft-Wärmeübertrager als alleinige Wärmequelle, wodurch der Grabenkollektor zusätzlich entlastet wird.



Abb. 2.9: Luft/Sole-Wärmeübertrager (Fabr. Vaillant) zur Regeneration eines Grabenkollektors (oben);
b) Ansicht des Reglers für den Luft/Sole-Wärmeübertrager und den Grabenkollektor (unten)
(Fotos: Seifert Haustechnik GmbH, Lößnitz)

2.2.4.4 Wärmepumpen mit Eisspeicher

Eisspeichersysteme sind erst vor wenigen Jahren auf den Markt gekommen. Die Funktionsweise verdeutlicht Abbildung 2.10.

In einen großen Behälter aus Beton werden verschiedene Wärmeübertrager eingebracht. Anschließend wird der Behälter mit Wasser gefüllt. An einem Wärmeübertrager erfolgt die Anbindung an einen auf dem Dach installierten Solar-Luftwärmeübertrager. An dem anderen Wärmeübertrager wird eine Sole/Wasser-Wärmepumpe angeschlossen. Wird mit der Wärmepumpe dem Speicher Wärmeenergie entnommen, beginnt ab einem bestimmten Punkt das Wasser zu gefrieren. Über den Solarwärmeübertrager und über das dem Behälter umgebende Erdreich wird dem Speicher

3.8 Auswahl und Dimensionierung der Wärmepumpe

3.8.1 Allgemeine Hinweise zur Auswahl der Wärmepumpe

Für den zukünftigen Wärmepumpenbetreiber ist es oft nicht leicht, unter der Vielzahl der Anbieter und Plattformen die richtige Entscheidung zu treffen, zumal es für Laien und auch für den Fachmann mitunter sehr schwer ist, Unterscheidungsmerkmale zu erkennen und richtig einzuordnen. Die Verbraucher orientieren sich am Markt sehr vielschichtig. Nach meinen Erfahrungen haben dabei die Marke, das Design, der Hersteller, das Internet, der Installateur, der Architekt, der Fachplaner, einschlägige Zeitschriften, Baumessen und Weiterempfehlungen einen mehr oder weniger entscheidenden Einfluss.

Zunächst aber sollten die Leser wissen, dass der Anbieter einer Wärmepumpe nicht immer identisch mit dem Hersteller ist. Das ist nicht weiter kritisch, da zum einen nicht jede bekannte Marke selbst Wärmepumpen herstellt und sich andererseits ein weniger bekannter Produzent einer bekannten Marke bedient, um sich in dem hart umkämpften Markt durchsetzen zu können. Selbst renommierte Hersteller versuchen, über bekannte Marken sich zusätzliche Vertriebswege und Umsätze zu generieren, was durchaus legitim ist.

Mir ist bekannt, dass sich manche Verbraucher über das Internet an den von den Herstellern angegebenen Leistungszahlen orientieren. Dies ist sicherlich nicht falsch, aber auch nicht automatisch eine Garantie für eine hohe Jahresarbeitszahl, da diese von einer Vielzahl von Faktoren abhängt. **Die auf dem Prüfstand ermittelte Leistungszahl als Momentaufnahme ist außerdem eine Größe, die für den Normalverbraucher nur schwierig und ohne entsprechende Messgeräte und Prüfstände kaum nachvollzogen werden kann.**

Die meisten Installateure haben sich auf einen Hersteller, von dem sie überzeugt sind und mit dem sie gute Erfahrungen gemacht haben, eingestellt. Grundsätzlich gibt es zu dieser meist formlosen Bindung nichts einzuwenden, da sich die Techniker und Installateure eines Unternehmens nur auf die Produkte eines Herstellers schulen und einstellen müssen. Schwieriger wird es allerdings dann, wenn der Installateur die Planung blind in die Hände des Herstellers gibt und dessen Konzept und Angebot ohne Prüfung auf Plausibilität an den Endverbraucher überträgt und ausführt. Im Interesse eines guten Umsatzes werden hier und da dann eventuell vorhersehbare Probleme heruntergespielt und unterschätzt.

Bei mehreren Beispielen meiner Gutachtertätigkeit konnte ich feststellen, dass es besser gewesen wäre, wenn der Installateur das angebotene Konzept kritisch hinterfragt, eine andere Lösung gewählt oder am besten die Finger davon gelassen hätte. Das trifft vor allem für Anlagen im Bestand zu, die der Installateur nicht selbst errichtet hat und er dabei mit einer Reihe von Unbekannten rechnen muss.

In einem konkreten **Praxisbeispiel** wurde der Installateur von einem bekannten Hersteller mit der Begründung alleine gelassen, dass die Hydraulik in der Bestandsanlage nicht nach den Vorgaben des Lieferanten ausgeführt wurde. Nach unsäglich langem Hin und Her stellte sich schließlich heraus, dass in der Wärmepumpe lediglich etwas Kältemittel fehlte.

Mehr oder weniger gute Orientierungshilfen für die Auswahl des Produkts sind einschlägige Zeitschriften. So wurde z. B. vor vielen Jahren ein Testergebnis von Wärmepumpen von der Stiftung Warentest veröffentlicht. Viele Verbraucher haben sich daran orientiert, und auch die besonders positiv hervorgehobenen Hersteller haben viele Jahre davon profitiert, was aber auch

ein Grund zur Selbstzufriedenheit sein kann. Im sich ständig bewegenden Markt gibt es jedoch unterschiedliche Entwicklungen. Aus der Sicht der Installateure kann man die Unterschiede anhand der Fachberichterstattung relativ gut nachverfolgen. Aber auch diese Ergebnisse unterliegen einer gewissen Subjektivität, wie folgendes Beispiel verdeutlicht: So ist z. B. ein und dasselbe Produkt nur mit unterschiedlichem Namen im Vertrieb in einer Wärmepumpen-Rankingliste relativ weit auseinander platziert.

Die Auswahl der Wärmepumpe erfolgt nicht immer nach rationalen Gesichtspunkten. Während für den einen die Marke an erster Stelle steht, kauft ein anderer nach der Farbe, dem Design oder dem Rabatt. Besondere Vorsicht sollte man bei der Jagd nach Schnäppchen auf Messen walten lassen. In einem Fall ist mir bekannt, dass die Wärmepumpe eines bekannten Herstellers zum Vorzugspreis auf einer Messe gekauft wurde. Der Verkäufer selbst ist aber ein reines Vertriebsunternehmen und vermittelt die Installation auf Provisionsbasis an einen preiswerten SHK-Handwerker. Das ganze Geschäft wird so geschickt abgewickelt, dass es sogar für einen Sachkundigen nur schwer durchschaubar bleibt. Der Installateur hatte im konkreten Fall offensichtlich kaum Erfahrungen mit der Installation von Wärmepumpenheizungsanlagen. Das Ergebnis war nach wenigen Jahren ernüchternd, da die Stromrechnung für diese Anlage jenseits von Gut und Böse lag. Im Gutachten musste ich feststellen, dass angefangen von der Planung bis hin zur Ausführung gravierende Fehler gemacht wurden. Wie zu erwarten, wurde der Ball zwischen dem Verkäufer, dem Installateur und dem Hersteller hin- und hergeschoben. Ich weiß nicht, wie dieser Fall ausgegangen ist. Aufgrund der hohen zu erwartenden Kosten für die Mangelbeseitigung nehme ich an, dass die Parteien sich heute noch streiten. Auf jeden Fall lässt sich resümieren, dass die anscheinend hohe Kostenersparnis beim Messekauf in keinem Verhältnis zu den hohen Stromkosten, den Kosten eines Rechtsstreits und den Mangelbeseitigungskosten steht.

Noch dramatischer sind Fälle, bei denen der Wärmepumpenhersteller oder der Generalunternehmer in den Konkurs gegangen ist. Hier bleibt der Käufer der Wärmepumpe meistens vollständig auf den gesamten Kosten sitzen. Dies trifft oft auf sogenannte Sonderlösungen und noch nicht ausgereifte Neuheiten zu. Bei speziellen Systemen, wie den Direktverdampfungs-/Direktkondensationsanlagen wurden durch die Einsparung von Wärmeübertragern bessere Leistungszahlen erzielt. Andererseits gab es bei diesen Anlagen auch Nachteile, wie die regelmäßige Dichtheitsprüfung wegen der großen Kältemittelmengen, Probleme mit der Ölrückführung zum Verdichter oder die vollkommene Abhängigkeit vom Hersteller und die Nichtaustauschbarkeit der Wärmepumpe gegen ein beliebig anderes Produkt.

Ab und zu wird bei einem Verkaufsgespräch auch die Frage nach dem Service, der Wartung, der Lautstärke und der Garantie gestellt. Grundsätzlich arbeiten Wärmepumpen sehr zuverlässig und sind bei kleinen Kältemittelmengen auch weitestgehend wartungsfrei. Was den Service, den Notdienst und die Garantie betrifft, so gibt es große Unterschiede. Hersteller, die auch andere Wärmeerzeuger produzieren bzw. vertreiben, verfügen in der Regel über einen bundesweit verteilten Werkskundendienst. Reine Wärmepumpenhersteller und Kälteanlagenbauer organisieren ihren Kundendienst oft mittels über Verkaufsregionen ausgewählte, speziell dafür geschulte Handwerksbetriebe aus dem Heizungs-, Kälte- und Elektrohandwerk. Hier gibt es nach meinen Erfahrungen jedoch deutliche Qualitätsunterschiede. Ein weiteres Problem beim Service an Wärmepumpenheizungsanlagen tritt durch die am Anfang dieses Buches beschriebene Vernetzung verschiedener Fachgebiete zutage. Der Servicemonteur im Heizungsbau hat in der Regel nicht die Fachkenntnisse und Erfahrungen eines Kältemonteurs, und umgekehrt fehlen dem Kältemonteur die Ausbildung und Erfahrungen eines Heizungsanlagenbauers.

Unabhängig davon gibt es natürlich immer auch sogenannte Allrounder, die in allen Fachgebieten, die bei einer Wärmepumpenanlage ineinandergreifen, fit sind. Das ist aber eher die Ausnahme. So passiert es deshalb immer wieder, dass ein Heizungs-Servicetechniker einen Fehler im Kältekreislauf diagnostiziert und dann zusätzlich ein Kältemonteur hinzugezogen werden muss. Dies ist natürlich für den betreffenden Wärmepumpenbetreiber sehr ärgerlich, da dazwischen eine Zeitspanne bis zu mehreren Tagen liegen kann und dazu noch doppelte Fahrtkosten entstehen. Aufgrund der verhältnismäßig seltenen Störungen im Kältekreislauf einer Wärmepumpe lohnt es sich für ein Heizungsbauunternehmen jedoch nicht, einen Kältemonteur zu beschäftigen. Selbst wenn der Heizungsbauer einen Kundendiensttechniker zusätzlich zum Kältemonteur qualifizieren würde, würden ihm die praktischen Erfahrungen bei den speziellen Arbeiten im Kältekreis fehlen.

Mein Ratschlag

Eine Wärmepumpenanlage ist eine relativ hochpreisige Investition. Fehler bei der Herangehensweise können teuer zu stehen kommen. Entscheidungen, die lediglich nach dem Kriterium des preiswertesten Anbieters gefällt werden, können oft ein böses Erwachen nach sich ziehen. Erfahrene Hersteller und Installateure mit guten, prüfbaren Referenzen sowie eine sorgfältige und weitgehend unabhängige Planung bilden eine solide Basis für gut funktionierende und effiziente Wärmepumpenanlagen.

3.8.2 Dimensionierung einer Wärmepumpe

Eine möglichst genaue Berechnung der Heizlast ist die Basis für die Größenbestimmung einer Wärmepumpe. Unter Hinzuziehung der Leistung für die Warmwasserbereitung und einem Zuschlag für eventuelle Sperrzeiten des Energieversorgers wird die benötigte Heizleistung wie folgt ermittelt:

Gesamtheizleistung = Gebäudeheizlast + Heizleistung Warmwasserbereitung + Zuschlag EVU-Sperrzeiten

Neben den verschiedenen Haustechnik-Planer-Programmen gibt es u. a. das bekannte Wärmepumpenauslegungsprogramm Wp-opt und die von den Herstellern auf ihr Produkt bezogenen Programme. Mit dem Wp-opt-Softwareprogramm (siehe Abbildung 3.19) können herstellerunabhängig schnell und sicher verschiedene Anlagenkonzepte und Betriebsweisen simuliert werden. Die Anlagendimensionierung erfolgt unter Einbeziehung der klimatischen Verhältnisse, des Jahresenergiebedarfs inkl. solarer und interner Erträge, Bodenwerte u. v. m. Auch vom Nutzer abhängige Einflussfaktoren, wie Raum- und Warmwassertemperaturen, die Art der Heizflächen, Warmwassermengen, ermöglichen eine praxisnahe Auslegung. Anhand von Jahresarbeitszahlen nach VDI 4650, der Einbeziehung von Investitions- und Betriebskosten können unterschiedliche Wärmeerzeuger miteinander verglichen und relativ zuverlässige Prognosen erstellt werden, was sich jedoch bei sich laufend ändernden Preisen immer schwieriger gestaltet.

Die Dimensionierung der Wärmepumpe erfolgt mit den aktuellen technischen Daten der Wärmepumpenhersteller. Bei der Auslegung der Wärmequelle wird geprüft, ob Grenzwerte eingehalten oder überschritten werden. Reicht die ausgewählte Wärmequelle nicht aus, erfolgen spezielle Alarmhinweise. Weitere Informationen und eine Demoversion sind unter www.wp-opt.de zu finden.