



Wärmepumpen

Anlagenkonfigurationen und Informationen zur Kundenberatung

1 Einleitung

Rund drei Viertel des Energiebedarfs privater Haushalte werden für die Erzeugung von Heizungswärme und Warmwasser aufgewendet. Ein sparsamer Umgang mit den natürlichen Ressourcen und die damit verbundenen ökonomischen und ökologischen Vorteile sind für immer mehr Menschen entscheidende Kriterien bei der Heizungswahl. Ob Luft, Erdwärme, Wasser oder Abwärme, alle diese Wärmequellen, die eine Wärmepumpenheizung nutzbar macht, ermöglichen eine effiziente und ressourcenschonende Heizung und koppeln erneuerbare Energien ein.

Wärmepumpen sind als regeneratives Heizsystem in der Lage, ganzjährig Heizungsenergie und Warmwasser bereitzustellen. Dazu wird die in der Umwelt gespeicherte Sonnenenergie mit technischer Hilfe auf das benötigte Temperaturniveau angehoben. Für 100 % Heizwärme werden lediglich ca. 25 % elektrische Antriebsenergie benötigt.

Damit erzielen Wärmepumpenheizungen eine einzigartige Effizienz und können einen erheblichen Beitrag zur CO₂-Reduzierung leisten. Aus der DIN 4701-10 „Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen – Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung“ sind die Maßzahlen für diese Effizienz ablesbar: Dieses drückt sich in der Aufwandszahl aus – ein Kennwert für den Primärenergiebedarf. Je kleiner dieser ist, desto kleiner wird die Aufwandszahl und desto umweltverträglicher ist das Heizsystem. Während konventionelle Heizsysteme Aufwandszahlen > 1,0 aufweisen, liegen diese für Wärmepumpen-Heizsysteme zwischen 0,2 und 0,3.

Ob Umweltwärme bei niedrigem Temperaturniveau oder Abwärme aus dem Haushalt oder der Industrie – für die Wärmepumpe wird sie zur wertvollen Wärmequelle. Wärmepumpen bieten einen signifikanten Beitrag zum Ressourcenschutz, da diese regenerative Energiequellen nutzen und vor Ort keine Emissionen erzeugen.

Einige Wärmepumpen sind Kombigeräte, die neben der Heizung und Warmwasserbereitung auch eine Vielzahl weiterer Aufgaben wie aktive bzw. passive Kühlung oder Wohnungslüftung übernehmen. Ein Zusatznutzen, der den Anforderungen an Wohnkomfort in idealer Weise gerecht wird.

Wärmepumpenheizungen sind in der Anschaffung zunächst teurer als konventionelle Öl- oder Gasheizungen. Durch niedrigere Betriebskosten sind sie jedoch für den Kunden wirtschaftlich attraktiv.

Moderne Wärmepumpen sind ausgereifte, komfortable und kompakte Geräte, die gleichermaßen im Neu- und Altbau eingesetzt werden können. Je niedriger die benötigte maximale Vorlauftemperatur des Heizsystems, desto effizienter und wirtschaftlicher arbeitet die Wärmepumpe. Sie sollte daher mit niedrigen Vorlauftemperaturen betrieben werden. Bei der Heizungsmodernisierung sind begleitende Wärmedämmmaßnahmen zu empfehlen, die neben der resultierenden Energieeinsparung auch die maximal benötigten Vorlauftemperaturen des bestehenden Hochtemperatur-Heizsystems reduzieren.

2 Grundlagen

2.1 Die Funktionsweise einer Wärmepumpe

Das Funktionsprinzip einer Wärmepumpe kennt jeder vom Kühlschrank, nur wird dieses umgekehrt genutzt: Der Kühlschrank entzieht den Lebensmitteln Wärmeenergie, die er über die Rückseite an die Umgebung abgibt. Die Wärmepumpe nutzt einen kleinen Anteil Antriebsenergie, um den großen Anteil Wärmeenergie aus der Umwelt, die sonst technisch nicht nutzbar wäre, auf ein höheres Temperaturniveau „zu pumpen“.

BDHBundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.
Frankfurter Straße 720-726
51145 Köln
Tel.: (0 22 03) 9 35 93-0
Fax: (0 22 03) 9 35 93-22
E-Mail: Info@bdh-koeln.de
Internet: www.bdh-koeln.de

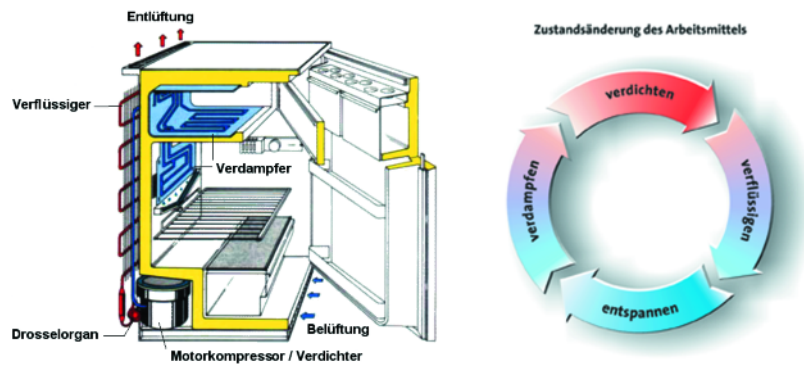


Bild 1: Funktionsprinzip eines Kühlschranks

Das Herz der Wärmepumpe ist der Kältekreislauf, in dem ein natürliches oder Sicherheits-Kältemittel mit extrem niedrigem Siedepunkt zirkuliert. Der Kältekreislauf besteht im Wesentlichen aus vier Komponenten:

- Dem Verdampfer, in dem Umweltwärme auf niedrigem Temperaturniveau das Arbeitsmittel verdampfen lässt.
- Dem Verdichter, der von einem Elektro- oder Gasmotor angetrieben wird. Das gasförmige Arbeitsmittel wird stark verdichtet und damit auf ein höheres Temperaturniveau angehoben.
- Dem Verflüssiger, in dem die Wärmeenergie an den Heizkreislauf abgegeben wird. Das Arbeitsmittel wird dabei stark abgekühlt und verflüssigt.
- Dem Expansionsventil, in dem der hohe Druck im System abgebaut wird. Das Arbeitsmittel kühlt weiter ab und kann im Verdampfer wieder Umweltwärme aufnehmen.

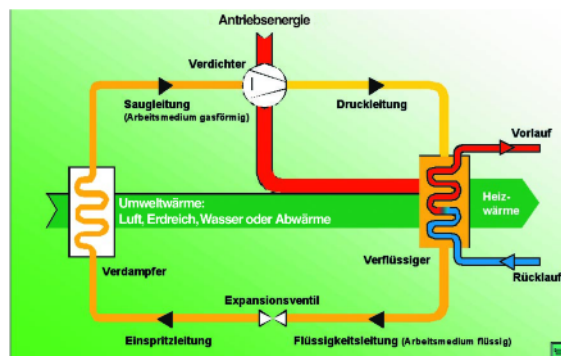


Bild 2: Zustandsänderung des Arbeitsmittels in einer Wärmepumpe

2.2 Bezeichnung von Wärmepumpen

Eine Wärmepumpenheizung setzt sich aus drei Hauptkomponenten zusammen:

- **Der Wärmequellenanlage (WQA),**
in der Luft, Erdreich und Wasser oder Abwärme die Wärmeenergie entzogen wird.
- **Der Wärmepumpe (WP),**
in der mittels Antriebsenergie die Umweltwärme auf ein höheres Temperaturniveau angehoben wird.
- **Der Wärmenutzungsanlage (WNA),**
in der die Wärmeenergie als Heizwärme abgegeben wird (Heizkreise, meist als Flächenheizung, Niedertemperaturheizsysteme und die Warmwasserbereitung etc.).

Die Bezeichnung einer Wärmepumpe richtet sich nach dem Medium, mit welchem die Wärmepumpe primär- und sekundärseitig arbeitet. Unter Primärkreis versteht man hierbei die Wärmequelle, also beispielsweise ein im Erdboden zirkulierender Wärmeträger. Unter Sekundärkreis versteht man das vom Heizkreis im Gebäude verwendete Arbeitsmedium, also üblicherweise (Heizungs-)Wasser.

2.3 Kenngrößen von Wärmepumpen

Eine wichtige Größe zur Beschreibung der Leistungsfähigkeit einer Wärmepumpe ist die Leistungszahl. Sie beschreibt das Verhältnis der an das Heiznetz abgegebenen Wärmeleistung in Kilowatt (kW) zur aufgenommenen elektrischen Leistung der Wärmepumpe in Kilowatt (kW), dieser wird auch COP genannt.

Eine andere wichtige Größe ist die Jahresarbeitszahl (JAZ). Sie beschreibt das Verhältnis der über ein ganzes Jahr ans Heiznetz abgegebenen Energie zu der in diesem Zeitraum aufgenommenen elektrischen Energie. Sie kann auch als Anlagenutzungsgrad verstanden werden. Die Jahresarbeitszahl kann über unterschiedliche Berechnungen abgeschätzt werden, jedoch sind die Berechnungen stark von dem Nutzerverhalten und weiteren Randbedingungen abhängig.

Beide – Leistungszahl und vor allem die Jahresarbeitszahl – sollten möglichst hoch sein, um mit einem Minimum an elektrischer Hilfsenergie auszukommen.

Die Jahresarbeitszahl bietet eine hervorragende Möglichkeit zur energetischen Bewertung der gesamten Anlage. Die Zuordnung der jeweiligen Kenngrößen kann der nachfolgenden Grafik entnommen werden:

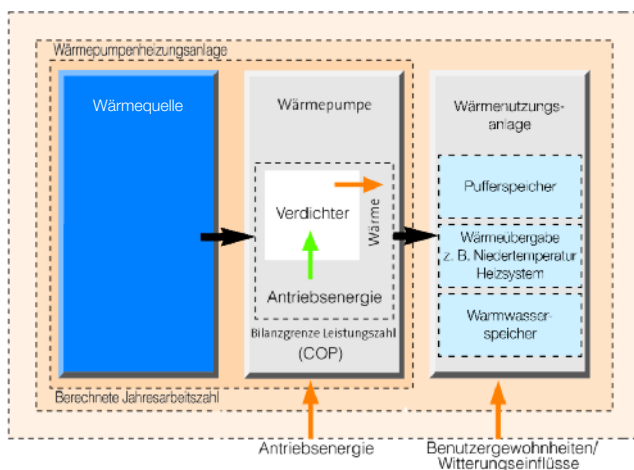


Bild 3: Bilanzgrenzen der wichtigsten Wärmepumpenkennzahlen

2.4 Betriebsweise von Wärmepumpen

Wärmepumpen sind heute in der Lage, ein Gebäude zu 100 % mit Wärme zu versorgen. Sie benötigen also keine Zusatzheizung, können jedoch auch mit anderen Heizquellen kombiniert werden. Im Fall einer monovalenten Betriebsweise ist die Wärmepumpe der alleinige Wärmeerzeuger für Heizung und Warmwasserbereitung. Die Wärmequelle muss daher für den ganzjährigen Betrieb der Anlage ausgelegt sein. Um zusätzliche Investitionen in einen zweiten Wärmeerzeuger wie z. B. einen Gaskessel zu vermeiden (bivalente Betriebsweise der Wärmepumpe), wird diese Betriebsweise meist bevorzugt.

Insbesondere Luft-Wasser-Wärmepumpen werden oft in einer monoenergetischen Betriebsweise eingesetzt: Ein Energieträger übernimmt die komplette Heizwärmeversorgung. Die Wärmepumpe wird an den wenigen sehr kalten Tagen durch eine Ergänzungsheizung unterstützend betrieben, die höchstens 2 % der benötigten Heizwärme aufbringt. Eine solche „monoenergetische“ Wärmepumpe arbeitet in unserem gemäßigten Klima oft wirtschaftlicher als eine Anlage ohne Zusatzheizung.

2.5 Vorschriften und Genehmigungen

Der Betrieb von Wärmepumpenheizungen ist beim zuständigen Energieversorger zu beantragen. Der Kunde erhält dabei gegebenenfalls Wärmepumpentarif, dessen Schwachlastanteil eine Kostenvergünstigung ermöglicht. Hierfür ist ein zweiter Stromzähler zu installieren. Auch ist ein Drehstromanschluss vorzusehen.

Bei der Erschließung der Wärmequellen Boden und Wasser mittels Erdwärmekollektoren, Erdwärmesonden oder Grundwasserbrunnen sind die Bestimmungen des Wasserhaushaltsgesetzes und die dazu erlassenen Verwaltungsvorschriften der

Länder zu beachten. Erdwärmesonden bedürfen einer wasserrechtlichen Genehmigung, die üblicherweise vom Brunnenbohrunternehmen eingeholt wird. Das sollte allerdings in der Ausschreibung bereits als Leistung vereinbart werden.

Für die Wärmequelle Wasser (Grund- und Oberflächenwasser) ist eine Genehmigung einzuholen, die ebenfalls meist durch das Brunnenbohrunternehmen eingeholt wird. Für Horizontalabsorber besteht nur bei Grundwassernähe Anzeigepflicht, Luft-Wasser-Wärmepumpen sind genehmigungsfrei.

3 Wärmequellen und Anlagenkonzepte

Hinsichtlich der „angezapften“ Wärmequelle unterscheidet man die folgenden drei Gruppen von Wärmepumpen:

3.1 Luft-Wasser-Wärmepumpenanlagen

Luft-Wasser-Wärmepumpenanlagen entnehmen die benötigte Energie der Außenluft. Sie verfügen über eine Reihe von Vorteilen:

- einfache Installation,
- Wärmequelle sehr kostengünstig zu erschließen,
- bei hoher Außentemperatur hohe Leistungszahlen,
- kein Genehmigungsverfahren notwendig,
- keine besonderen Anforderungen an die Grundstücksgröße,
- an vielen Orten aufstellbar unter Beachtung des Schallschutzes und gegebenenfalls zusätzlicher Maßnahmen.

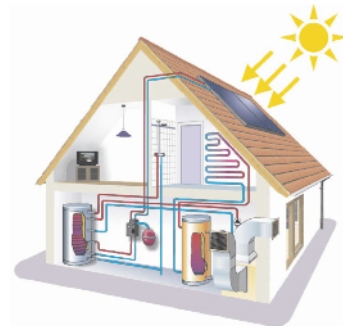


Bild 4: Luft-Wasser-Wärmepumpe

Die Investition einer Luft-Wasser-Wärmepumpenanlage liegt deutlich niedriger als eine vergleichbare Anlage mit Erdwärmekollektoren oder -sonden. Luft-Wasser-Wärmepumpen arbeiten im Winter mit einer relativ kalten Wärmequelle. Deshalb wird pro Jahr etwas mehr Antriebsenergie als bei anderen Bauarten benötigt. Trotzdem werden z. B. in der Schweiz heute aufgrund der Einfachheit des Systems bereits 54 % aller Wärmepumpenheizungen als Luft-Wasser-Wärmepumpenanlage ausgeführt.

Als Wärmequelle kann auch Abluft aus Gebäuden oder der Industrie eingesetzt werden. Steht eine konstante Wärmequelle mit hohem Temperaturniveau zur Verfügung, lassen sich hohe Leistungszahlen erreichen. Darüber hinaus lassen sich bei Absorber-Wärmepumpenanlagen vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten des Absorbers (z. B. Energiedach, Energiezaun, Fassadenintegration etc.) realisieren.

3.2 Wärmepumpenanlage mit Erdwärmekollektor

Erdwärmekollektoren sind oberflächennahe, horizontal verlegte Wärmerohre im Erdreich, die von einem Wärmequellengemisch durchflossen werden. Voraussetzung für ihre Nutzung sind:

- ausreichend große, freie Grundstücksflächen,
- kein oder nur geringes Gefälle und
- geeignete Bodenbeschaffenheit (möglichst kein bindiger, feuchter, sandiger, kiesiger Boden) ohne tiefwurzelnde Bepflanzung.

Sind die oben genannten Anforderungen erfüllt, stellen Erdwärmekollektoren eine preisgünstige und effiziente Form der Wärmequelle dar. Diese Art der Wärmequellenerschließung ist in der Regel günstiger als eine vertikale Erdsonde.

Dazu kommt, dass Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden mit zunehmendem Dämmstandard kleiner ausfallen können. Ein Erdwärmekollektor arbeitet als geschlossenes System mit einem Wärmeträgermedium Wärmeträger, für das ein Forstschutzgemisch verwendet wird.

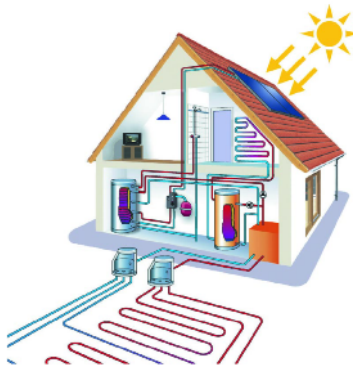


Bild 5:
Wärmepumpenheizung mit Erdwärmekollektor

Vorteile von Erdwärmekollektoren:

- gut geeignet für eine monovalente Betriebsweise (monovalente Betriebsweise),
- ganzjährig hohes Temperaturniveau der Wärmequelle (ca. $+0\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$),
- einfache und günstige Erschließung der Wärmequelle.

Daher müssen die Kollektorrohre in einer Mindestdiefe von 1,2 m und in einem Mindestabstand von 0,5 m verlegt werden, damit es im Boden nicht zur Bildung eines geschlossenen Eispanzers kommt.

3.3 Wärmepumpenanlage mit Erdwärmesonden

Ist die Fläche für einen horizontalen Erdwärmekollektor nicht vorhanden, so gibt es die Möglichkeit der senkrechten bzw. schrägen Anordnung. Diese Art von Kollektor wird als Erdwärmesonde bezeichnet.

Erdwärmesonden reichen in der Regel in Tiefen von 10 bis 100 m. Bei Bohrungen mit einer Tiefe ab 100 m ist ein bergrechtliches Genehmigungsverfahren erforderlich. Voraussetzungen für die Planung und Einbringung von Erdwärmesonden sind die genaue Kenntnis der Bodenbeschaffenheit, der Schichtenfolge, des Bodenwiderstandes sowie der Existenz von Grund- und Schichtenwasser und dessen Fließrichtung. Da bei der Bohrung in der Regel grundwasserführende Schichten getroffen werden, ist eine wasserrechtliche Erlaubnis zum Betrieb der Erdwärmesondenanlage einzuholen.

Erdwärmesonden eignen sich besonders für den Gebäudebestand und für Neubauten in Ballungsräumen mit geringem Freiflächenangebot, wo eine Nachrüstung mit horizontalen Erdwärmekollektoren aus Platzmangel nicht möglich ist. Ansonsten gelten die gleichen Vorteile wie für Erdwärmekollektoren.

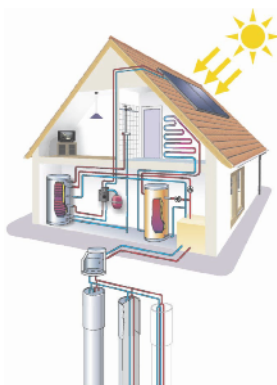


Bild 6:
Wärmepumpenheizung mit Erdwärmesonde

3.4 Wärmepumpenanlage mit Grundwassernutzung

Grundwasser mit seiner ganzjährigen Temperatur von 8 bis 12 °C bietet als Wärmequelle hervorragende Bedingungen zum Betrieb einer Wärmepumpe. Hierbei wird über eine Tauchpumpe aus dem Förderbrunnen Grundwasser entnommen, über den Verdampfer der Wärmepumpe bzw. einen Zwischenwärmetauscherkreis geleitet, dabei abgekühlt und über den Schluckbrunnen wieder zurückgeführt. Der Abstand zwischen Förder- und Schluckbrunnen sollte zur Vermeidung von thermischen Kurzschlüssen mindestens 15 m betragen. Die Fließrichtung, die Ergiebigkeit und auch die Wasserqualität sind im Vorfeld durch Pumpversuche zu ermitteln.

Durch lokal jahreszeitlich stark schwankende Grundwasserqualitäten ist im Vorfeld der Anlagenplanung eine Wasseranalyse notwendig. Unterbleibt diese, besteht die Gefahr der Verockerung des Schluckbrunnens und der Korrosion (Herstellerhinweise berücksichtigen). Die Ergiebigkeit der wasserführenden Schicht muss durch eine Probebohrung überprüft werden. Benötigt werden ca. 250 l/h je kW installierter Heizleistung. Die Probebohrung kann anschließend zum Brunnen ausgebaut werden.

Vorteile der Grundwassernutzung:

- gut geeignet für eine monovalente Betriebsweise,
- höchster Wirkungsgrad, da Wasser bei ganzjährig relativ konstanten und hohen Temperaturen zwischen 8 °C und 12 °C zur Verfügung steht.

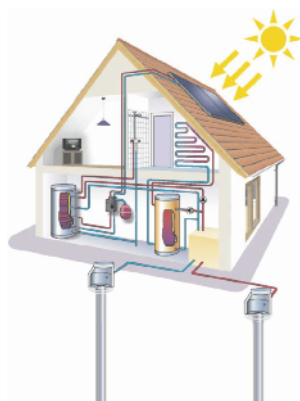


Bild 7:
Wärmepumpenheizung mit Grundwassernutzung

4 Wärmepumpengeräte und Nutzungsmöglichkeiten

Heutige Wärmepumpen sind platzsparende und kompakte Geräte. An den Aufstellungsort werden keine besonderen Anforderungen gestellt, einige Luft-Wasser-Wärmepumpen können auch außerhalb des Gebäudes aufgestellt werden. Wärmepumpensysteme können optimal an Wünsche des Kunden angepasst werden, etwa den Bedarf an Kühlung betrifft. Wichtig ist dabei bereits im Vorfeld eine umfassende Beratung und Bedarfsanalyse, da eine Nachrüstung in vielen Fällen deutlich aufwendiger ist. Wärmepumpen erfüllen alle Anforderungen, die an ein modernes Gebäude gestellt werden, sind als Erneuerbare Energien anerkannt und werden daher im Rahmen der EnEV entsprechend berücksichtigt.

Der Markt bietet neben reinen Trinkwasser- und Heizungswärmepumpen auch eine Vielzahl von Kombigeräten zur zusätzlichen, kontrollierten Wohnungslüftung, zur Wärmerückgewinnung oder zur Gebäudeklimatisierung.

Bei der passiven Kühlung erfolgt die Wärmeübertragung z. B. aus dem Gebäude ins Erdreich. Die den Räumen entzogene Wärme wird über die Heiz- bzw. Kühlflächen durch einen zusätzlichen Plattenwärmeübertrager auf den Solekreislauf übertragen. Die Sole gibt dann die Wärme über die Erdwärmesonde an das Erdreich ab.

Zusätzlich existieren Systeme, die durch eine aktive Kühlung ergänzt werden können, um eine höhere Kühlleistung zu erzielen.

Alle Wärmepumpenheizungen lassen sich gut mit Solarkollektoren zur Trinkwassererwärmung oder Heizungsunterstützung kombinieren. Der gleichzeitige Betrieb einer Solaranlage ist primärenergetisch besonders sinnvoll, da der (Primär-)Energieaufwand für jede solar erzeugte Kilowattstunde Wärme nahezu gegen null geht und damit der Betreiber Stromkosten für die Wärmepumpe spart. Ebenfalls

sehr energie- und kostensparend kann eine Kombination mit einer Photovoltaik-Anlage sein: Dann wird der selbst erzeugte Solarstrom direkt für den Betrieb der Wärmepumpe genutzt.

5 Planung von Wärmepumpenanlagen

5.1 Fahrplan für die Planung einer Wärmepumpenanlage

Alle BDH-Mitgliedsunternehmen bieten umfangreiche Planungsinformationen über ihre Wärmepumpensysteme. Schon frühzeitig im Planungsprozess sollten die Anfragen beim Energieversorgungsunternehmen und dem zuständigen Bauamt erfolgen.

5.2 Planungsschritte bei Wärmepumpen

Die Auslegung der Wärmepumpe ist maßgeblich von der Wärmequellentemperatur sowie der Vorlauftemperatur des Heizkreises abhängig. Die Bewertung der Wärmepumpenheizung wird in der DIN 4701-10 und der Energieeinsparverordnung (EnEV) festgelegt. Darin gehen sowohl die Leistungszahl als auch die erreichte Jahresarbeitszahl ein, der erforderliche Strombedarf wird primärenergetisch bewertet. Planung und Ausführung nach dem Stand der Technik sollten Jahresarbeitszahlen (berechnet nach VDI 4650) größer 3,0 im realen Anlagenbetrieb zum Ziel haben und damit Aufwandszahlen kleiner 0,3 realisieren.

1. Ermittlung der Heizlast für Heizung und Warmwasser
Ermittlung nach DIN EN 12831, DIN 4708 bzw. überschlägig (Hüllflächenverfahren etc.)
2. Wahl der Wärmequelle
Entsprechend den örtlichen Voraussetzungen und den Kundenwünschen erfolgt die Wahl der Wärmequelle: Erdwärmekollektoren, Erdwärmesonde, Grundwassernutzung oder Umgebungsluft. Bei den Luft-/Wasser WP sollte der Schallschutz am Ausstellort beachtet werden. Auslegung der Wärmequelle nach VDI 4640
3. Festlegung der Heizflächentemperatur
ideal: 35 °C im Neubau, bis zu 55 °C im Altbau
4. Wahl der Wärmepumpe
Für Sperrzeiten des Energieversorgers im Wärmepumpentarif sowie für die Warmwasserbereitung werden Zuschläge berücksichtigt. Die entsprechende Wärmepumpe wird ausgewählt. Beginn der Berechnung nach VDI 4650, Basis für Berechnung der Effizienz zur Förderung (z. B. MAP) und Erfüllung des EEWärmeG
5. Auslegung der Anlagenhydraulik und des elektrischen Anschlusses
Als Heizflächen müssen Niedertemperaturheizungen mit möglichst niedrigen Vorlauftemperaturen (ideal bis 35 °C) gewählt werden. In Ausnahmefällen (z. B. Altbau) können Heizungstemperaturen höher sein.

5.3 Anhaltswerte für die Planung der Wärmequelle

Die nachfolgenden Angaben sind Überschlagswerte. In jedem Fall sind die Herstellerangaben zu berücksichtigen.

Wärmequelle Luft

Die Wärmequelle Außenluft ist uneingeschränkt verfügbar. Die Einsatzgrenzen der Wärmepumpen reichen von +30 °C bis -20 °C. Aufgrund der mit fallenden Außentemperaturen abnehmenden Heizleistung wird meist ein monoenergetischer bzw. bivalenter Betrieb der Wärmepumpe realisiert, um die erforderliche Investition bei moderatem Anstieg der laufenden Kosten zu verringern. Die Geräte können innerhalb oder außerhalb des Gebäudes aufgestellt werden. Daher sind die Herstellerangaben und die Vorschriften zur Schallimmission und deren Grenzwerte zu beachten (TA Lärm).

Erdwärmekollektoren

Als Kollektoren werden meist Kunststoffrohre (PE-HD) in den Querschnitten DN20, DN25 oder DN32 eingesetzt. Die Rohre werden in 1,2 bis 1,5 m Tiefe bei einem

Rohrabstand von 0,5 bis 0,8 m verlegt. Der Boden darf nicht überbaut, versiegelt oder verdichtet sein. Abhängig von der Bodenfeuchte und Bodenbeschaffenheit können ca. 25 W/m² Wärmeeintragsleistung vom Absorber für die Wärmepumpe bereitgestellt werden.

Erdwärmesonden-Wärmepumpen

Erdwärmesonden werden in 10 bis 100 m Tiefe eingebracht. Abhängig von der Bodenfeuchte und Beschaffenheit können ca. 50 W/m² Wärmeeintragsleistung aufgenommen werden.

Grundwasser-Wärmepumpen

Förder- und Schluckbrunnen sollten mindestens 15 m auseinanderliegen. Im Einfamilienhaus sind die Brunnen üblicherweise 6 bis 10 m tief. Es können ca. 4 kW pro m³/h Grundwasserstrom entnommen werden, wobei eine Temperaturabsenkung von 3 K (max. 5 K nach Wasserhaushaltsgesetz) realisiert wird.

6 Schnittstelle zu beteiligten Gewerken

Die Installation der Wärmepumpe wird vom SHK-Handwerk bzw. vom Elektriker ausgeführt. Erdarbeiten können je nach Umfang und Schwierigkeit auch bauseits durch den Kunden erbracht werden, wobei die Fachberatung des Handwerkers gewährleistet sein muss. Eine Erdwärmesondenbohrung muss immer durch einen Fachbetrieb vorgenommen werden. Adressen zertifizierter Bohrfirmen können beispielsweise der Internetseite www.waermepumpe.de entnommen werden.

Bei der Koordination der Gewerke tritt das Bohrunternehmen in der Regel als Subunternehmer auf. Bei der Wahl der ausführenden Unternehmen sollte man darauf achten, dass diese ihre Qualifikation durch Referenzen nachweist. Nehmen Sie frühzeitig Kontakt mit dem zuständigen Energieversorgungsunternehmen auf. Neben der Anmeldung der Wärmepumpe sollten Sie die Anschlussbedingungen, die möglichen Wärmepumpentarife und evtl. mögliche Zuschüsse abklären.

Eine Wärmepumpenanlage braucht einen Drehstromanschluss mit eigenem Zähler. Für die Ausführung des elektrischen Anschlusses sind neben den Geräteangaben des Wärmepumpen-Herstellers die technischen Anschlussbedingungen (TAB) maßgeblich.

7 Inspektionshinweise

Die Wartungsfrei-Intervalle bezogen auf den geschlossenen Kältekreislauf können produktspezifisch bis zu zehn Jahre betragen. Wasser- und luftseitig können betriebsbedingt je nach Verschmutzung der Wärmeübertrager (Verdampfer/Kondensator) kürzere Wartungsintervalle erforderlich sein.

Insbesondere zur Aufrechterhaltung der energetischen Effizienz wird eine regelmäßige Inspektion und bedarfsorientierte Wartung des gesamten Heizsystems empfohlen. Hierzu erhalten Sie weitere Informationen in den Wartungshinweisen der Hersteller. Anders als auf Verbrennung basierende Heizungsanlagen ist die Wärmepumpe vom gesetzlichen Wartungszwang nach der Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV) befreit. Investitionskosten für einen Schornstein und dessen Wartung entfallen damit.

8 Fazit

Kaum eine andere Heiztechnik bietet jetzt und in näherer Zukunft gegenüber den konventionellen Heiztechniken eine derart überzeugende Alternative, die zudem dem SHK-Betrieb lukrative und interessante Aufgabengebiete bereitet. Das Gebäude kann ganzjährig beheizt und gekühlt werden, je nach Wärmepumpe und Wärmequelle ist eine Zusatzheizung nicht erforderlich. Die Technik ist ausgereift, Kompaktgeräte bieten zusätzliche Nutzungsmöglichkeiten wie kontrollierte Lüftung, Wärmerückgewinnung oder Klimatisierung.

BDH-Informationen dienen der unverbindlichen technischen Unterrichtung. Eine Fehlerfreiheit der enthaltenen Informationen kann trotz sorgfältiger Prüfung nicht garantiert werden.

Weitere Informationen unter:
www.bdh-koeln.de

Herausgeber:
Interessengemeinschaft
Energie Umwelt Feuerungen GmbH
Infoblatt 25 März/2011