



Bild: Moritz Reichartz

Heizen aus dem Überfluss

Wärmepumpen: Technik, Funktionsweise und Voraussetzungen

Explodierende Gas- und Ölpreise, der für jeden mittlerweile spürbare Klimawandel – dieser Sommer zeigt, dass Heizkessel und Gasthermen aufs Abstellgleis gehören. Nachhaltig erzeugter Strom wird zur Heizquelle der Zukunft. Aber nicht mit leistungshungrigen Elektroheizungen, sondern effizienter mit Wärmepumpen. Wir beschreiben, wie sie funktionieren, welche Wärmequellen sie anzapfen und worauf man beim Umstieg achten muss.

Einfach Ölbrenner rausschmeißen, Wärmepumpe rein, und zack wird gespart. Sie ahnen es vielleicht schon: Ganz so leicht klappt der Umstieg auf eine nachhaltigere und günstigere Heiztechnik leider nicht. Da in Wärmepumpen keine Verbrennung stattfindet, erreichen sie prinzipbedingt niedrigere Temperaturen. Zudem wird die Wärme außen entnommen und innen freigegeben. All das bringt einige Besonderheiten mit sich, die bei einer Modernisierung der Heizung berücksichtigt werden müssen – etwa der Platzbedarf und neue Leitungen. Auch die Gebäudedämmung und die Heizkörper spielen eine größere Rolle.

In diesem Artikel erklären wir, wie Luft-, Erd- und Wasser-Wärmepumpen funktionieren, welche davon für welche Gebäudetypen infrage kommen und welche Voraussetzungen das Eigenheim

grundsätzlich für einen erfolgreichen Umbau mitbringen muss.

Ewiger Kreislauf

Die Funktionsweise einer Wärmepumpe gleicht der eines Kühlschranks und nutzt dasselbe Prinzip: Mithilfe eines Kältemittels, das verdampft und dabei der Umgebung Wärme entzieht, kühlt ein Kühlschrank seinen Innenraum. Da das Kältemittel innerhalb kurzer Zeit vollständig verdampft, haben Kühlschränke einen elektrischen Kompressor, der das gasförmige Kältemittel anschließend so sehr verdichtet, dass es sich wieder verflüssigt. Die dem Innenraum entzogene Wärme wird dabei wieder frei und über Lamellen an der Rückseite des Geräts abgeführt.

Ein Kühlschrank kühlt also innen und erwärmt sich gleichzeitig an seiner Außenseite. Kühlschränke und Wärmepumpen machen sich den sogenannten Joule-Thomson-Effekt zunutze. Dieser besagt, dass Gase bei einer Druckänderung und ohne eine dabei erbrachte Arbeitsleistung ihre Temperatur ändern. Das ermöglicht es Wärmepumpen, durch passives Verdampfen des Kältemittels sogar sehr kalter Außenluft noch Wärme zu entziehen, die anschließend im Haus durch aktives Verflüssigen des Kältemittels mit einem Kompressor als Nutzwärme wieder abgegeben wird (siehe Schaubild auf Seite 22).

Je nach Modell lässt sich so auch bei Außentemperaturen von deutlich unter dem Gefrierpunkt der Umwelt noch so viel Wärme entziehen, dass im Haus eine Heizwassertemperatur von etwa 35 bis 70 Grad erreicht wird. Allerdings ist diese sogenannte Vorlauftemperatur etwas geringer als bei einer konventionellen Heizungsanlage und reicht nicht für jedes Haus und jeden Heizkörpertyp aus.

Günstige Voraussetzungen

Normale Radiator-Heizkörper erwärmen den Raum auf zwei Arten: Strahlung und Strömung beziehungsweise Konvektion. Einen Teil der Wärme gibt der Heizkörper in Form von Wärmestrahlung an die Umgebung ab. Sie erwärmt den Boden, die Wände und die Möbel.

Zusätzlich zur Strahlung erwärmen Heizkörper den Raum durch Konvektionswärme. Sie sind üblicherweise an der Außenwand oder unter Fenstern angebracht. Dort am Boden ist die Luft am kältesten. Der Heizkörper erwärmt sie,

worauf sie an die Decke steigt. Es entsteht eine Konvektionswalze, die stetig die gesamte Raumluft erwärmt und umwälzt.

Beim Einsatz von Wärmepumpen mit geringer Vorlauftemperatur kann es passieren, dass die Konvektionswalze nicht entsteht. In diesem Fall erwärmt sich der Raum überwiegend durch Strahlungswärme. Doch diese hat einen geringeren Einfluss auf die Lufttemperatur. Ein molliges Wärmeempfinden stellt sich ohne Konvektion warmer Luft selten ein.

Wärmespender

Spezielle Heizkörper für den Betrieb von Wärmepumpen lösen dieses Problem. Sie haben Lüfter eingebaut, die die gewünschte Umwälzung der Luft sicherstellen. Im Vergleich zu herkömmlichen Heizkörpern verbrauchen sie aber Strom.

In gut gedämmten Häusern reicht die Heizleistung einer Wärmepumpe in den meisten Räumen für passive Heizkörper aus. Ob das eigene Haus für den Betrieb einer Wärmepumpe ohne weitere Umbaumaßnahmen geeignet ist, lässt sich im Winter leicht feststellen: Dafür muss man an der bestehenden Heizung lediglich die Vorlauftemperatur auf etwa 50 Grad Celsius reduzieren und an den folgenden Tagen darauf achten, ob tags wie nachts die gewünschte Raumtemperatur weiterhin erreicht wird. Falls nicht, wird der Umstieg auf eine Wärmepumpe teuer: Außer neuen Heizkörpern braucht man eventuell auch eine bessere Wärmedämmung des Gebäudes. Das kostet zwar deutlich mehr als die reine Modernisierung der Heizung, wird aber von Energieberatern grundsätzlich empfohlen – unabhängig von der Heizungstechnik.

Eine relativ einfache Maßnahme mit trotzdem großer Wirkung ist die Dämmung des Daches, wo ohne oder mit nur rudimentärer Dämmung viel Wärme entfleucht. Mit etwas handwerklichem Geschick gelingt das Anbringen auch in Eigenregie; je nach Situation mag eine Dämmung der Dachinnenfläche, des Dachstuhlfußbodens oder der Decke der höchsten Wohnebene infrage kommen. Sofern das Haus unterkellert ist, lohnt sich auch eine Dämmung der Kellerdecke, damit die Kälte nicht von unten in den Fußboden zieht. An der Gebäudehülle sind Fenster üblicherweise die größten Kältebrücken.

In vielen Bestandsgebäuden reichen diese Maßnahmen schon aus. Mehr Möglichkeiten bieten sich bei Neubauten oder

bei einer umfangreichen energetischen Sanierung von Bestandshäusern. In Neubauten bietet es sich an, eine Fußboden- oder Wandheizung zu installieren. Dank der großen Fläche verhindert sie ein weitreichendes Auskühlen der Bausubstanz und benötigt eine geringere Vorlauftemperatur, um die Innenräume zu erwärmen – was sie für die Kombination mit Wärmepumpen prädestiniert.

Bei energetischer Sanierung kommt je nach Gebäude oft eine Kombination aus Fußbodenheizung und herkömmlichen Heizkörpern zum Einsatz. Sofern auch eine Außendämmung angebracht wird, lassen sich Niedrigenergie- oder sogar Passivhausstandards durchaus auch bei älteren Gebäuden erreichen. Eine Lüftungsanlage mit gutem Wärmetauscher ist dann unabdingbar: Zum einen ist die Gebäudehülle so luftdicht, dass Schimmel droht, und zum anderen würden offene Fenster im Winter die Wände und Böden zu stark abkühlen.

Solch eine umfangreiche Sanierung lohnt sich vor allem für Besitzer von Mietshäusern, da sie durch die Einsparung bei den Heiznebenkosten eine höhere Kaltmiete verlangen können, ohne aus dem ortsüblichen Mietspiegel zu fallen. Bei Einfamilienhäusern und Eigentumswohnungen amortisiert sich die Modernisierung dagegen nur über die Heizkostensparnis und dauert entsprechend länger; für Neubauten mag es die eine oder andere KfW-Förderung geben. Eine Empfehlung, welche Maßnahmen sich lohnen und welche nicht, kann Ihnen deshalb nur ein Energieberater individuell fürs Einzelobjekt geben.

Woher nehmen?

Wärmepumpen können verschiedene Wärmequellen anzapfen. Sehr häufig trifft man auf Luft-Wärmepumpen: Sie benötigen außerhalb des Hauses einen oder mehrere Radiatoren, durch die Propeller die Umgebungsluft schaufeln. Die Heizwärme entziehen sie also der Umgebungsluft. Man braucht lediglich zwei, drei Quadratmeter Stellfläche auf dem Grundstück nahe der Hauswand. Moderne Modelle machen zwar keinen Krach, ein leises Brummen oder Säuseln des Luftstroms ist aber doch zu hören, weshalb man sie nicht direkt neben Fenstern – oder nörgeligen Nachbarn – aufstellen sollte.

Je nachdem, ob draußen oder im Heizungsraum mehr Platz ist, kommen zwei Bauarten infrage: Monoblock-Modelle und Geräte in Split-Bauweise. Erstere in-

Wasser-Wärmepumpen

Wärmepumpen, die die Energie dem Grundwasser entnehmen, werden ebenfalls im Innenraum installiert, weshalb genau wie bei Erdwärmepumpen dort Umbauten nötig sein können. Der Platzbedarf im Garten ist gering – sofern dort an geeigneter Stelle die Brunnenbohrung möglich ist. Aus wasserschutzrechtlichen Gründen muss auch hier eine Genehmigung eingeholt werden.

Da in den tieferen Grundwasserschichten eine konstante Temperatur herrscht, laufen Wasser-Wärmepumpen mit sehr gleichmäßiger Leistung. Zudem liegt die Ausgangstemperatur noch mal leicht über der von Erdwärme, wodurch die Anlage eine sehr hohe Effizienz erreicht. Durch die Bohrungen für den Förder- und Schluckbrunnen und die nötigen Leitungen ins Haus sind die Anschaffungskosten ebenfalls hoch. Zudem ist der Wartungsaufwand aufgrund des permanenten Hoch- und Rückpumpens des Grundwassers etwas höher.

- ➡ mäßiger Platzbedarf
- ➡ sehr hohe Effizienz
- ➡ konstante Leistung
- ➡ teure Installation
- ➡ Genehmigung erforderlich
- ➡ nicht auf jedem Grundstück möglich

tegrieren alle Bauteile zur Wärmeentnahme und Warmwasserabgabe in einem Gehäuse und werden draußen aufgestellt. Solche Systeme sind bei Heizungsbauern sehr beliebt, weil diese dann nicht mit Kältemitteln hantieren müssen. Es genügt, das erhitzte Wasser ins Haus zu führen. Allerdings haben Monoblock-Geräte oft einen etwas geringeren Wirkungsgrad als Split-Geräte. Bei diesen befindet sich draußen nur die Einheit mit dem Verdampfer und Propeller, während die Wärme im Kondensator in einer zweiten Einheit im Haus erzeugt wird.

Wer jede Geräuschquelle vermeiden will, braucht ein etwas größeres Grundstück – und mehr Geld für eine Wasser- oder Erdwärmepumpe. Diese entzieht dem Erdreich oder dem Grundwasser die benötigte Wärme. Das bietet den Vorteil, dass die eigentliche Wärmepumpe im Heizungsraum aufgestellt wird und der Gar-

ten bis auf die unterirdischen Leitungen technikfrei bleibt.

Bei einer Erdwärmepumpe wird zwischen drei Arten der Wärmeentnahme unterschieden. Auf großen Grundstücken bieten sich Flächenkollektoren an. Dabei handelt es sich um Erdleitungen, die in Schleifen in rund anderthalb Meter Tiefe vergraben werden. Sie durchfließt ein Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel (gelegentlich als Sole bezeichnet), das die Wärme aus dem Boden aufnimmt und zur Wärmepumpe transportiert. Alternativ kommen in kleinen Gärten auch Erdwärmekörbe zum Einsatz. Diese meist kegelförmigen, zwei bis drei Meter hohen und ein bis zwei Meter breiten Gebilde werden in ein bis zwei Meter Tiefe installiert und liefern pro „Korb“ genug Energie, um 12 bis 15 Quadratmeter Wohnfläche zu beheizen. Auf sehr kleinen Grundstücken stellen Erdwärmesonden eine Alternative dar. Sie liegen in einer Tiefe von meist 100 bis 300 Metern. Das notwendige Bohrloch hat nur einen Durchmesser von wenigen Zentimetern. Doch die Bohrung ist sehr teuer, benötigt zumindest einmalig den Platz für die Baufahrzeuge und muss behördlich genehmigt werden.

Die dritte Wärmequelle ist Grundwasser. Auch hier ist aus Wasserschutzgründen eine Bohrgenehmigung erforderlich. Im Vergleich zur Erdwärme geht die Brunnenbohrung weniger in die Tiefe, was die Installationskosten im Vergleich zur Erdwärmepumpe ein wenig senkt. Eine Übersicht über die Voraussetzungen und Vor- und Nachteile der verschiedenen Typen von Wärmepumpen finden Sie in den Kästen auf Seite 21 und 24.

Grün und günstig

Wer mit einer Wärmepumpe liebäugelt, wird in erster Linie auf geringere Heizkosten hoffen und möchte wahrscheinlich auch durch nachhaltiges Heizen seinen CO₂-Ausstoß senken. Allerdings können auch Wärmepumpen die Energie nicht in die eigenen vier Wände zaubern. Die Pumpe muss Energie aufwenden, um dem verdampften Kältemittel innen die Wärme wieder zu entziehen. Das passiert beim Kompressor am Kondensator, und der benötigt zum Verdichten Strom.

Die Gesamtleistung einer Wärmepumpe setzt sich deshalb aus der Umweltwärme und dem verbrauchten Strom zusammen. Das Verhältnis schwankt zwischen einzelnen Modellen, bewegt sich aber meist im Rahmen von 1:3 bis 1:5. Bei-

spiel: Eine Wärmepumpe mit einem Faktor von 1:5 erreicht beim Einsatz von 1 kWh Strom eine Gesamtleistung von 5 kWh, da sie der Umwelt 4 kWh Wärme entzieht.

Das Verhältnis von Strombedarf und Gesamtleistung wird als Jahresarbeitszahl bezeichnet und ist kein statischer Wert, sondern hängt von vielen Faktoren ab, etwa der Dämmung des Hauses, den Heizkörpern und der eingestellten Vorlauftemperatur. Zwei baugleiche Wärmepumpen

in verschiedenen Häusern können deshalb unterschiedliche Jahresarbeitszahlen haben, die sich auch stets nur durch Messungen rückwirkend ermitteln lassen.

Die Jahresarbeitszahl beschreibt somit die Leistungsfähigkeit einer Anlage, ist aber kein Parameter, der bei der Auswahl einer geeigneten Wärmepumpe hilft. Deshalb findet man in den Datenblättern und den Prospekten der Hersteller stattdessen Angaben zum sogenannten COP-

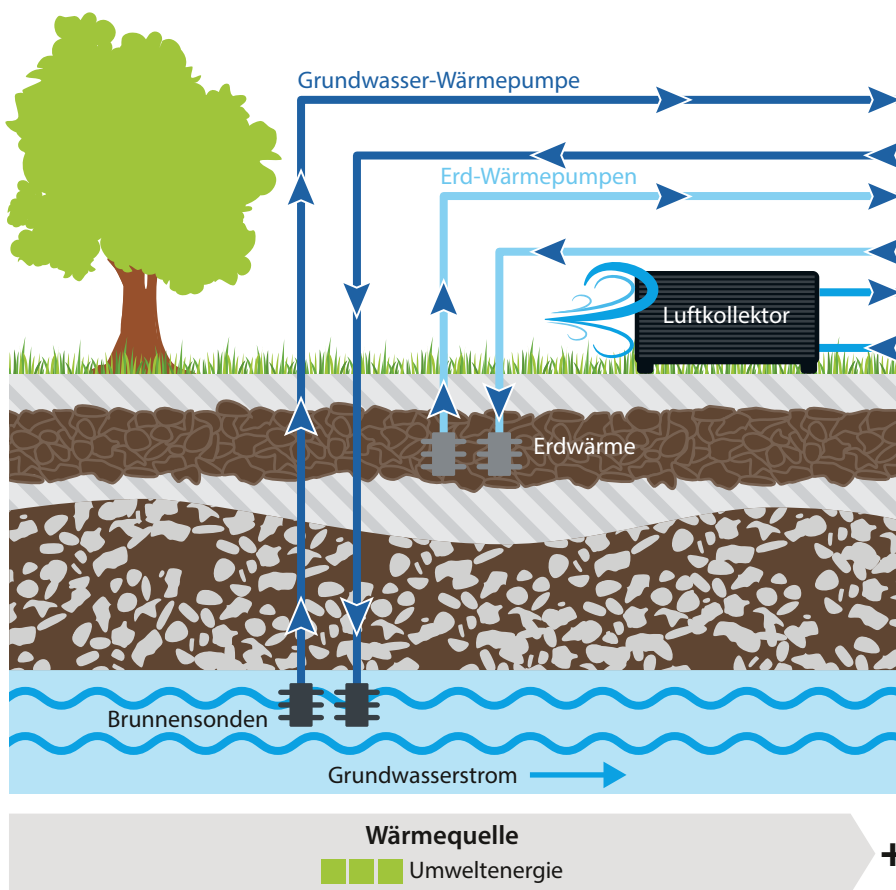
So funktioniert eine Wärmepumpe

Eine Wärmepumpe entzieht der Umwelt Wärmeenergie und gibt diese im Haus in Form von Heiz- oder Warmwasserwärme wieder ab. Dieser Prozess läuft in vier Stufen ab – unabhängig davon, ob die Wärmepumpe die Energie aus der Luft, dem Erdreich oder dem Grundwasser entnimmt.

Zunächst klingt es paradox, aus nur 5 Grad kalter Außenluft so viel Energie zu erhalten, dass man damit das Haus auf 25 Grad aufheizen kann. Trotz des vermeintlichen Widerspruchs ist das Funktionsprinzip einer Wärmepumpe nicht sehr kompliziert. Eine zentrale Rolle nimmt das Kältemittel ein: Sehr viele Wärmepumpen nutzen das synthetische Kältemittel R-410A,

das einen Siedepunkt von -48,5 Grad Celsius besitzt.

Auch bei sehr niedrigen Außentemperaturen beträgt die Temperaturdifferenz zum Siedepunkt des Kältemittels immer noch 40 Grad Celsius und mehr. Sobald das Kältemittel im ersten Schritt mit der Temperatur der Luft, dem Wasser oder dem Erdreich in Berührung kommt, verdampft es deshalb – geht also vom flüssigen in den gasförmigen Zustand über. Nach den Gasdruckgesetzen wird die dafür benötigte Energie der Umgebung in Form von Wärme entzogen. Dieses Prinzip wird als Joule-Thomson-Effekt bezeichnet. Im Alltag kennt man diesen beispielsweise auch von den Treibgasampullen eines Sahnespenders,



Wert (Coefficient of Performance) – oft auch als Leistungszahl bezeichnet.

Auch der COP-Wert beschreibt ein Verhältnis von zugeführter und gesamter Energie. Er bezieht aber weitere Parameter wie die Außentemperatur und die gewünschte Vorlauftemperatur der Heizung mit ein. Werden COP-Werte zweier Wärmepumpenmodelle mit gleichen Parametern errechnet, macht er sie anders als die Jahresarbeitszahl dadurch vergleichbar.

In den Datenblättern wird der COP-Wert deshalb auch immer mit korrespondierenden Parametern angegeben – etwa nach folgendem Schema: A7/W35 - 5,42 kW. Eine Pumpe mit solcher Angabe hat einen COP-Wert von 5,42 kW bei einer Außentemperatur von 7 Grad und einer Vorlauftemperatur des Heizwassers von 35 Grad. Nun ist es draußen aber nicht immer konstant 7 Grad warm. Viele Hersteller geben deshalb mehrere Leistungs-

zahlen an, damit man die Leistungsfähigkeit, Effizienz und somit die Wirtschaftlichkeit der Pumpe besser beurteilen und vergleichen kann. Dasselbe Modell unseres Beispiels hat bei A-7/W35 eine Leistungszahl von 3,45. Beim Vergleich mehrerer Pumpen muss man somit mehrere COP-Werte vergleichen und das Modell wählen, das bei den in der Wohnregion typischen Außentemperaturen die besseren Werte erreicht.

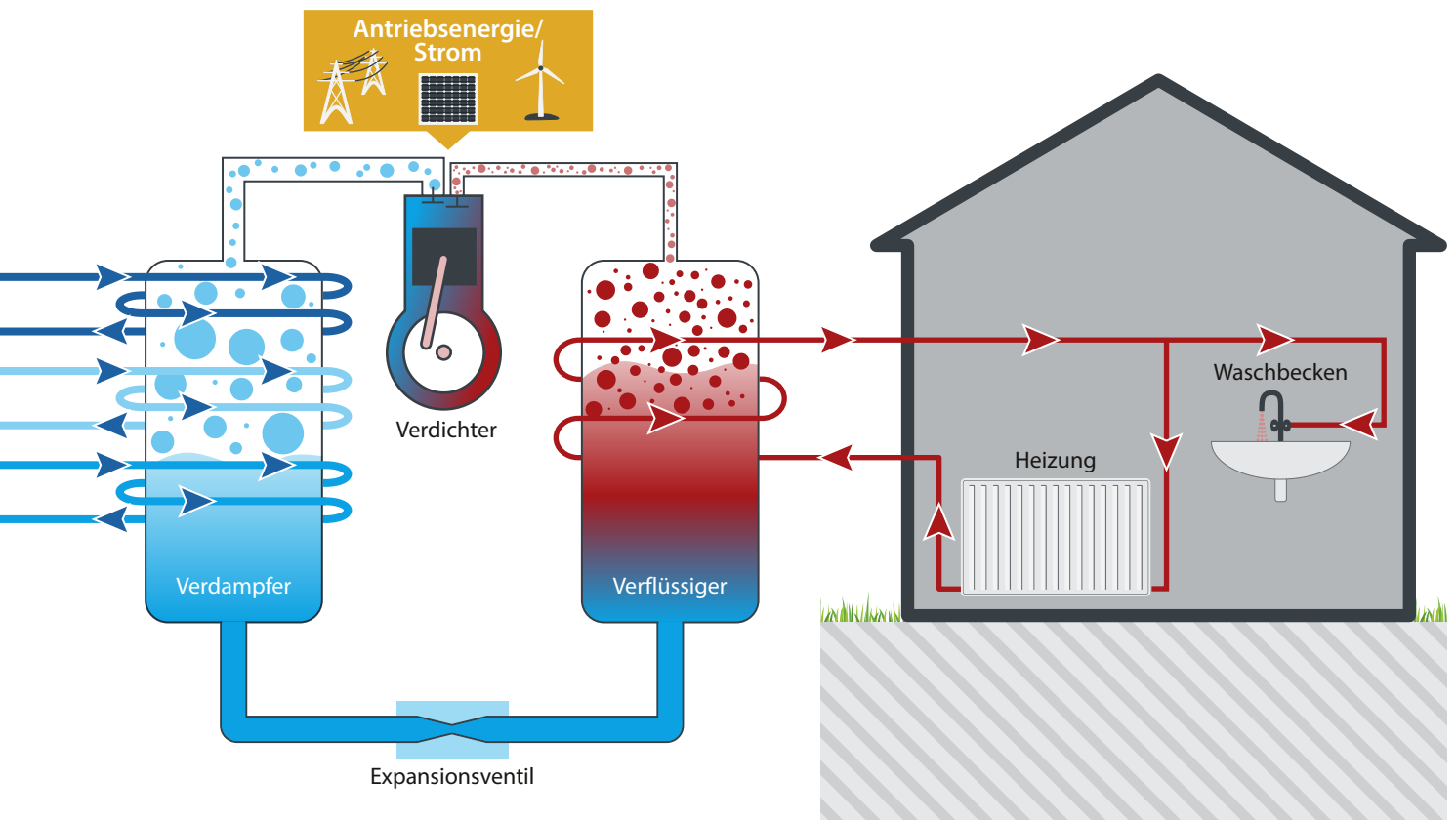
die beim Verdampfen des Flüssiggases so stark abkühlen, dass sich an der Ampulle gefrorener Reif bildet.

Im zweiten Schritt befördert der Kompressor der Wärmepumpe das nun gasförmige Kältemittel in den Verdichter, wo es sich mit steigendem Druck während des Verdichtens bereits stark erwärmt. Vom Verdichter strömt das warme und immer noch gasförmige Kältemittel in den Kondensator der Wärmepumpe. Mit Hilfe

eines Wärmetauschers wird ihm dort im dritten Schritt die Wärme entzogen und an das Wasser fürs Heizungssystem oder einen Tank für Brauchwasser übertragen. Durch den Temperaturabfall geht das Kältemittel dabei wieder in den flüssigen Zustand über.

Um den Kreislauf des Kältemittels zu schließen, fließt es durch das Expansionsventil wieder zurück in den Verdampfer. In diesem vierten Schritt nimmt der

Druck so weit ab, dass das Kühlmittel wieder auf seine ursprüngliche Temperatur abkühlt. Im Verdampfer kommt es anschließend erneut mit der Wärme der Umgebung in Berührung, worauf der Kreislauf erneut beginnt. In der Praxis läuft dieser Prozess jedoch nicht in einzelnen Stufen zeitlich aufeinander folgend ab, sondern das Kältemittel des geschlossenen Systems ist permanent im Durchlauf und befindet sich in einem dynamischen Gleichgewicht.



Luft-Wärmepumpe

Die Wärmeentnahme aus der Umgebungsluft macht diese Bauart ziemlich flexibel. Ist nur ein kleiner Keller oder Heizungsraum vorhanden, wird die Heizung üblicherweise außen aufgebaut (Monoblock-System) und benötigt dafür nur eine wenige Quadratmeter große Stellfläche. Sofern sie nicht direkt unter Fenstern steht, ist keine Lärmbelastung zu erwarten.

Die meisten Modelle sehen aber klobig aus. Dieses Problem lässt sich durch eine Split-Anlage ein wenig entschärfen. Da dann die Wärmegewinnung im Gebäude erfolgt, fallen die äußeren Geräte kleiner aus. Jedoch sind Split-Anlagen in der Anschaffung und Wartung etwas teurer, da zusätzlich die Leitungen für das Kältemittel durch die Gebäudehülle geführt werden muss und nicht nur die Wasser- und Stromleitungen.

Da im Winter die Lufttemperatur stark schwankt, ist auch mit einer größeren Schwankung bei der Heizleistung im Vergleich zu anderen Wärmequellen zu rechnen. Zudem ist die Effizienz von Luft-Wärmepumpen generell etwas geringer. Der geringe Platzbedarf und die niedrigen Installationskosten machen sie trotzdem für kleine Häuser und auf kleinen Grundstücken attraktiv.

- ↑ günstige Installation
- ↑ wenig Platzbedarf
- ↑ flexible Platzwahl
- ↓ Leistungsschwankungen
- ↓ geringere Effizienz

Erd-Wärmepumpe

Erdwärmepumpen werden vollständig im Innenraum installiert – je nach Lage und Größe des bisherigen Heizungsraums können deshalb weitere Umbauarbeiten am Gebäude erforderlich werden, um den Anschluss an die Erdkollektoren oder die Erdsonden herzustellen.

Die Leistung von Erd-Wärmepumpen ist konstant höher, weil in der Tiefe keine nennenswerten Temperaturunterschiede auftreten und auch in strengen Wintern die Temperatur nicht unter den Gefrierpunkt fällt, wodurch die Pumpe mit einer höheren Ausgangstemperatur arbeitet. Zudem fallen dank der geschlossenen Kreisläufe die Wartungskosten niedriger aus.

Für die Verwendung von Erdreichkollektoren fallen zunächst umfangreiche Erdarbeiten an. Voraussetzung dafür ist eine Fläche von rund der doppelten Quadratmeterzahl der Wohnfläche, in der die Kollektoren vergraben werden. Darauf dürfen Rasen und kleine Flachwurzler gepflanzt werden. Bäume oder eine Flächenversiegelung scheidet aus.

Alternativ bietet sich eine Bohrung für eine oder mehrere vertikale Erdsonden an. Die Bohrung ist genehmigungspflichtig.

- ↑ hohe bis sehr hohe Effizienz
- ↑ konstante Leistung
- ↑ geringer Wartungsaufwand
- ↓ hohe Anschaffungskosten
- ↓ Bohrung oder Erdarbeiten nötig

Als Faustregel gilt, dass die Leistungszahl der Pumpe bei der gewünschten Vorlauftemperatur und den zu erwartenden Außentemperaturen zwischen 3,1 und 5,1 liegen sollte. Modelle mit einem COP-Wert unter 2 arbeiten ineffizient und lassen sich deshalb bei aktuellen Strompreisen kaum wirtschaftlich nutzen. Anlagen über 5,1 hingegen arbeiten näher an den Grenzen der Physik und sind entsprechend teurer.

Stets zur rechten Zeit

Damit eine Wärmepumpe effektiv arbeiten kann, ist es wichtig, dass sie die aufgenommene Wärme jederzeit abgeben kann. Andernfalls erwärmt sich das Kältemittel zu stark und es kann zu sogenannten


Hochdruckstörungen kommen. Moderne Wärmepumpen vermeiden das durch eine Leistungsregelung nach dem aktuellen Wärmebedarf. Trotzdem kann es auch bei solchen Systemen sinnvoll sein, der Wärmepumpe einen Pufferspeicher zu spendieren. Darin speichert das System die tagsüber anfallende Wärme für den Heizbetrieb in der Nacht. So ein Pufferspeicher für den Heizkreislauf ist meist ein zusätzliches Gerät, das zwischen 500 und 1000 Liter Wasser als Speichermedium enthält. Das kostet natürlich Platz, weshalb gerade bei Wohnungen und Häusern mit Fußbodenheizung oft auf den Pufferspeicher verzichtet wird. Dann dient die Fußbodenheizung selbst als Pufferspeicher.

Übernimmt die Wärmepumpe auch die Warmwasserversorgung, kommt in der Regel ein weiterer Pufferspeicher nur für das Warmwasser zum Einsatz. Oft sind solche Pufferspeicher bereits im Innengerät der Wärmepumpe integriert. Sie fassen meist zwischen 100 und 200 Liter Wasser und müssen aus Hygienegründen regelmäßig auf mindestens 65 Grad erwärmt werden, damit sich keine Legionellen im Wasser bilden. Das Aufheizen erfolgt wenn möglich mit der Wärmepumpe. Schafft diese das nicht, kommen elektrisch betriebene Heizstäbe zum Einsatz. Das kann die Energiebilanz der Gesamtanlage schnell verhegeln.

Abhilfe schaffen sogenannte Frischwasserstationen. Hier gibt es einen abgeschlossenen Pufferspeicher für die Warmwasserbereitung, in dem ein Wärmetauscher steckt, der das Warmwasser wie ein Durchlauferhitzer erwärmt. Was auf den ersten Blick genial klingt, hat aber einen Haken: Ist die Wärmepumpe knapp ausgelegt und wird viel Warmwasser genutzt, kühlt der Pufferspeicher aus und die Wärmepumpe heizt diesen dann mit Vorrang auf. Das kann durchaus mal einen Tag dauern und in der Zeit wird der Heizkreislauf nicht bedient. Frischwasserstationen werden deshalb in der Regel nur zusammen mit größeren Wärmepumpen verbaut.

Fazit

Wärmepumpen sind vor allem für Neubauten in der Regel die bessere Alternative zu fossilen Heizungen, wobei ein Blick aufs lokale Fernwärmeangebot nicht vergessen werden sollte. Komplizierter sieht es für Bestandsbauten aus, bei denen Dämmung, Heizkörpergrößen und Umbaukosten wichtige Rollen spielen – eine komplexe Einzelfallentscheidung. Exemplarisch hat das der Kollege Clemens Gleich für sein Einfamilienhaus ausführlich aufgeschrieben [1].

Wie teuer der Betrieb der Anlage später wird, hängt außer von der Wärmepumpe und der Dämmung des Gebäudes auch maßgeblich von der Stromquelle ab. Die teuerste Option ist Netzstrom lokaler Energieversorger. Deutlich geringere Betriebskosten erreicht man, wenn der Strom durch Photovoltaik auf dem Hausdach erzeugt wird. (spo@ct.de) 

Literatur

- [1] Clemens Gleich, Wärmepumpe nachrüsten: Wie es geht und was Sie beachten sollten, heise+ Artikel unter <https://heise.de/-7096535>