

Wärmepumpen

Heizen mit regenerativen Energien – kostengünstig & klimaschonend

ASEW DAS EFFIZIENZ-NETZWERK FÜR STADTWERKE

Umweltwärme nutzen und Energie sparen

Erneuerbare Wärme

Mehr als 80% des Endenergieverbrauchs eines Durchschnittshaushalts werden laut Umweltbundesamt für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser aufgewendet.

Energieträger sind hier überwiegend fossile Brennstoffe wie Erdgas oder -öl. Bei der Umwandlung in Wärme oder Strom werden sie unwiederbringlich verbraucht und verursachen CO_2-Emissionen, die maßgeblich für den Treibhauseffekt verantwortlich sind.

Für eine langfristig sichere und saubere Wärmeversorgung ist die Energieerzeugung aus regenerativen – also erneuerbaren – Energiequellen wichtig, da diese deutlich geringere Emissionen verursachen.

Obwohl der deutsche Strommix noch nicht komplett aus regenerativen Quellen stammt, können mit elektrischen Wärmepumpen die Weichen für eine emissionsarme Wärmeversorgung gestellt werden. Denn bis 2030 sollen 80% des verbrauchten Stroms aus erneuerbaren Energien stammen.

Vorteile von Wärmepumpen

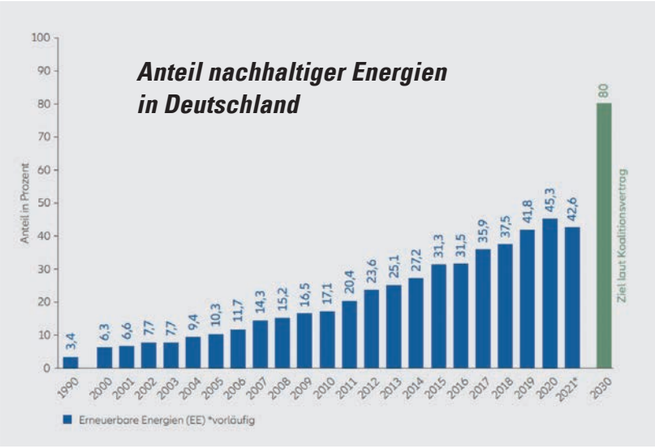
Wärmepumpen nutzen die Energie aus der Umwelt. Dafür bringen sie mithilfe eines Verdichters die in Erde, Luft oder Wasser gespeicherte Umweltenergie auf ein für die Gebäudeheizung nutzbares Temperaturniveau.

Der Verdichter wird in der Regel mit Strom betrieben. Man spricht hier von einer elektrisch angetriebenen Wärmepumpe; vereinzelt werden auch gasbetriebene Wärmepumpen angeboten.

Bei einer Wärmepumpenheizung handelt es sich um eine Heiztechnik, die grundsätzlich mit jedem anderen Heizsystem vergleichbar ist. Sie besteht aus

- **einem Wärmeerzeuger,**
- **einem Wärmeverteilsystem und**
- **den Heizkörpern bzw. der Fußboden-/Luftheizung.**

Eine Wärmepumpe nutzt größtenteils die in der Umwelt vorhandene Wärme. Beim stattfindenden Umwandlungsprozess werden keine Schadstoffe freigesetzt.



Datenquelle:
© Allianz Global Investors GmbH 2023

Funktion der Wärmepumpe: moderne Heiztechnik, bewährtes Prinzip

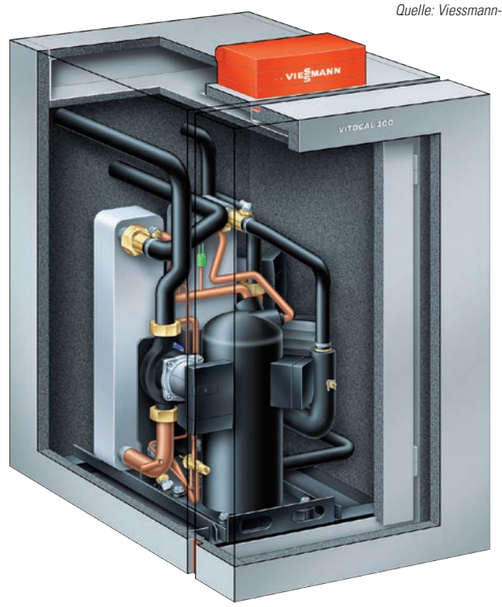
Die Funktionsweise einer Wärmepumpe lässt sich mit der eines Kühlschranks vergleichen. Bei einer Wärmepumpe geht es allerdings nicht primär um das Kühlen, sondern um das Heizen.

Beim Kühlschrank wird die Wärme aus dem zu kühlenden Innenraum von einem Kältemittel aufgenommen, nach außen transportiert und dann auf der Rückseite des Kühlschranks an die Umgebung abgegeben. Anschließend wird das Kältemittel wieder heruntergekühlt, um erneut unerwünschte Wärme aus dem Kühlschrankinneren aufnehmen zu können.

Das Druckniveau des Kältemittels spielt dabei eine entscheidende Rolle und beeinflusst, ob Wärme oder Kälte transportiert wird: Wird das Kältemittel stark entspannt, so kühlt es sich entsprechend stark ab. Umgekehrt erwärmt sich das Kältemittel bei steigendem Druck.

Das stark entspannte, sehr kalte Kältemittel kann aufgrund der großen Temperaturdifferenz auch aus einer relativ kühlen Wärmequelle (Grundwasser liegt beispielsweise im Durchschnitt bei 8° C) vergleichsweise viel Wärme aufnehmen. In diesem „warmen" Zustand wird es durch einen Kompressor weiter verdichtet. Dies erhöht den Druck und damit auch die Temperatur des Kältemittels zusätzlich, welches jetzt für Heizzwecke genutzt werden kann. Nachdem die Heizwärme abgegeben wurde, beginnt der Kreislauf von vorne.

Quelle: Viessmann-Werke



Die in modernen Wärmepumpen für den Energietransport genutzten Kühlflüssigkeiten bzw. Kältemittel sind umweltverträglich, FCKW- und FKW-frei und unbrennbar. Durch EU-Vorgaben soll der sogenannte GWP-Wert, der das Treibhauspotenzial eines Stoffes angibt, in Kältemitteln weiter gesenkt werden. Zudem wird vermehrt auf natürliche Kältemittel, beispielsweise Propan, zurückgegriffen.

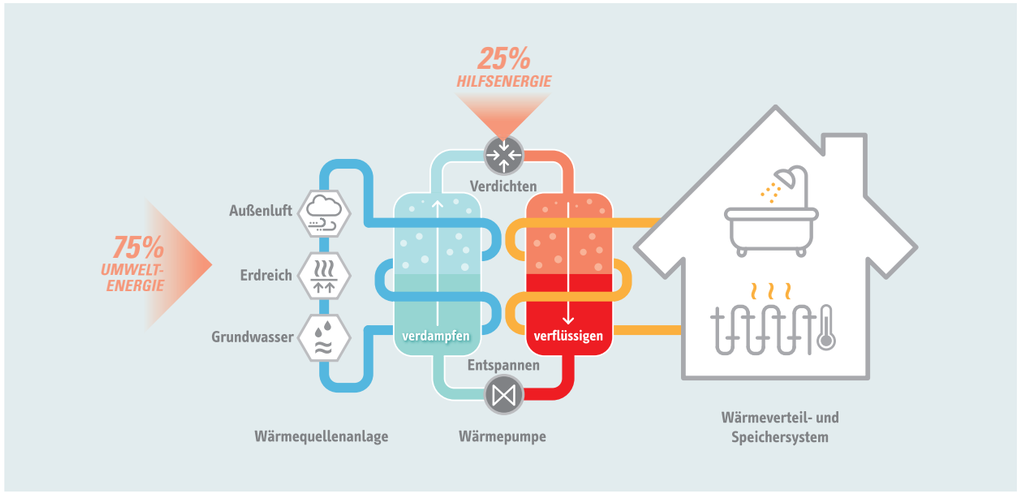
Wärmepumpen unterscheiden sich zum einen durch die Energiequellen, die sie nutzen. Zum anderen werden sie nach den Medien eingeteilt, an die sie die Energie wieder abgeben.

Grob lassen sie sich in folgende Gruppen unterteilen:

- **Sole-/Wasser-Wärmepumpen,**
- **Wasser-/Wasser-Wärmepumpen,**
- **Luft-/Wasser-Wärmepumpen,**
- **Luft-/Luft-Wärmepumpen.**

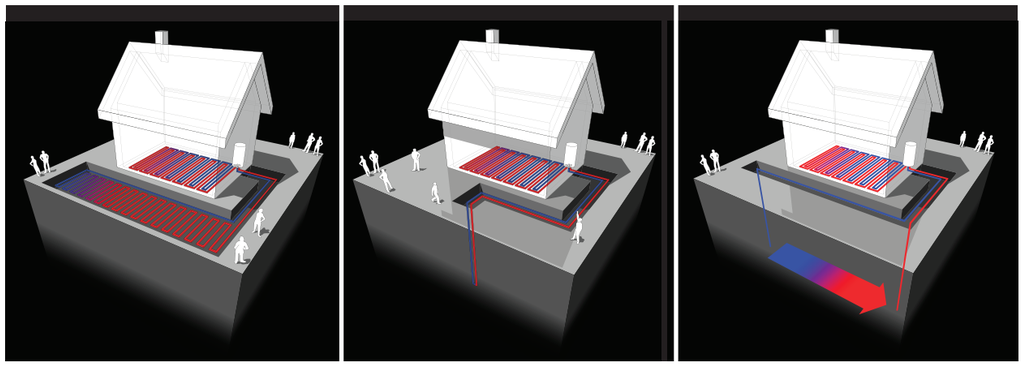
Grundsätzlich arbeiten aber alle Wärmepumpen nach dem gleichen Prinzip.

Funktionsprinzip der Wärmepumpe



Für jeden das passende System – Energie aus der Erde

Sole-/Wasser-Wärmepumpe ***Wasser-/Wasser-Wärmepumpe***



Die **Sole-/Wasser-Wärmepumpe** nutzt Erdwärme als Energiequelle. Hierzu werden sogenannte Erdsonden durch Bohrung oder Erdwärmekollektoren flächig in den Erdboden eingebracht. Von Vorteil ist bei der Nutzung des Erdreichs die relativ konstante Temperatur auf Höhe der eingebauten Sonden oder Kollektoren. Das macht die Energiebereitstellung besonders effizient und bietet einen weiteren Vorteil: Wo im Winter geheizt werden kann, kann im Sommer durch passive Kühlung temperiert werden. Das Kältemittel transportiert dann in den heißen Monaten die Wärme aus dem Gebäude heraus und regeneriert so die Temperatur des Erdreichs für die kalten Monate.

Um Erdwärme nutzbar zu machen, werden Erdwärmekollektoren oder Sonden eingesetzt. Die Kollektoren und Sonden bestehen aus biologisch stabilen Kunststoffrohren, die als geschlossene Kreise verwendet werden. In ihnen zirkuliert ein Wasser-Glykol-Gemisch (die sogenannte Sole), das die Erdwärme aufnimmt.

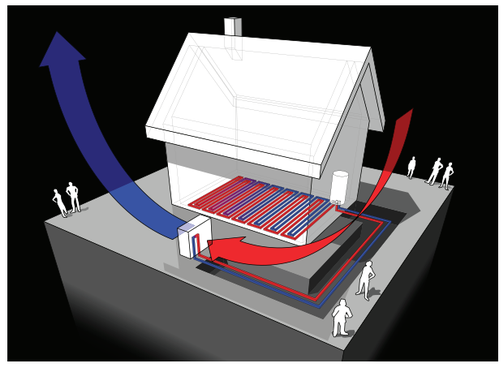
Sie unterscheiden sich nur durch die Art ihrer Anwendung: Die **Erdwärmekollektoren** werden waagerecht schlangenförmig im Boden des Grundstücks verlegt. Dabei reicht eine Tiefe von 1,20 bis 1,50 m aus. Befinden sich die Erdwärmekollektoren in Grundwassernähe, muss man den Einbau bei der Unteren Wasserbehörde anzeigen.

Das Errichten von **Erdwärmesonden** ist relativ teuer. Sie werden durch eine oder gegebenenfalls auch mehrere tiefe Bohrungen in den Boden eingebracht. Die Sonde besteht aus zwei U-förmigen Kunststoffrohren. Wie beim Erdwärmekollektor zirkuliert darin die Sole, die dem Erdboden die Wärme entzieht. Für eine Anlage mit Erdwärmesonden ist eine wasserrechtliche Erlaubnis der Unteren Wasserbehörde erforderlich. In Trinkwasserschutzgebieten sind Erdwärmepumpen teilweise gänzlich untersagt.

Bei der **Wasser-/Wasser-Wärmepumpe** dient Grundwasser als Energiequelle. Dafür wird ein Brunnen (Entnahmebrunnen) errichtet, aus dem die Wärmepumpe mit Grundwasser versorgt wird. Die Wärmepumpe entzieht dem Grundwasser Wärme. Dabei wird das Wasser abgekühlt und anschließend über einen zweiten Brunnen (Schluckbrunnen) wieder dem Erdreich zugeführt. Für diese Art der Grundwassernutzung ist ebenfalls eine Genehmigung der Unteren Wasserbehörde nötig.

Für jeden das passende System – Luft als Energielieferant

Luft-/Wasser-Wärmepumpe



Die **Luft-/Wasser-Wärmepumpe** nutzt die Außenluft als Energiequelle. Diese ist an den meisten Tagen des Jahres warm genug, um ein Haus effizient zu heizen oder Wasser zu erwärmen. Bei sehr niedrigen Außentemperaturen unter 0° C kann es sein, dass die Luft-/Wasser-Wärmepumpe nicht mehr effizient Wärme erzeugt. Deshalb verwendet man an extrem kalten Tagen häufig eine zusätzliche Heizquelle. In der Regel wird eine elektrische Zusatzheizung zur Abdeckung der Spitzenlast automatisch zugeschaltet, die oft bereits in der Wärmepumpe verbaut ist.

Eine Luft-/Wasser-Wärmepumpe als alleiniges Heizsystem kann allerdings ausreichen, wenn das Haus einen sehr niedrigen Heizwärmebedarf aufweist (Niedrigstenergiehaus, Passivhaus). Witterungsbedingt kann es jedoch zu Schwankungen der Jahresarbeitszahl und damit der Effizienz kommen. Daher eignet sich dieses Wärmepumpensystem für die Warmwasserbereitung nur bedingt, denn der Energiebedarf für die Warmwasserbereitung ist im Verhältnis zum Heizwärmebedarf vergleichsweise hoch. Besonders an kalten Tagen ist es daher notwendig, das Trinkwasser mit Fremdenergie nachzuheizen, was die Effizienz insgesamt verschlechtert.

Die eindeutigen Vorteile dieser Wärmepumpe sind die einfache Installation und die niedrigeren einmaligen Investitionskosten. Sie können in zwei möglichen Bauweisen verbaut werden:

Monoblock-Wärmepumpen besitzen in der Regel eine deutlich größere Außeneinheit und leiten das aufgeheizte Wasser im Heizkreislauf von außen nach innen. In Deutschland ist die Luft-/Wasser-Wärmepumpe in Monoblockbauweise die am häufigsten verbaute Wärmepumpe.

Split-Wärmepumpen haben dagegen neben der kleineren Außeneinheit noch eine weitere Einheit, die im Heizraum des Hauses Platz findet. Bei dieser Bauweise ist der Heizwasserkreislauf nur im Inneren des Gebäudes verlegt, was Wärmeverluste minimiert. Von der Außeneinheit zur Inneneinheit verläuft der Kältemittelkreislauf. Deshalb dürfen nur Fachbetriebe die Installation vornehmen.

Für jeden das passende System – Luft als Energielieferant

Auch bei der **Luft-/Luft-Wärmepumpe** wird als Energiequelle die Luft verwendet. Die Wärmeverteilung erfolgt hier ebenfalls über das Medium Luft. Die Beheizung des Gebäudes erfolgt also nicht über Heizkörper, sondern über ein Lüftungssystem.

Für Neubauten, die entsprechend der gültigen Vorschriften luftdicht und energiesparend gebaut sind, bietet sich der Einsatz einer Luft-/Luft-Wärmepumpe an. Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sorgen dafür, dass das Haus oder die Wohnung ständig mit frischer Luft versorgt und die verbrauchte Luft nach draußen abtransportiert wird.

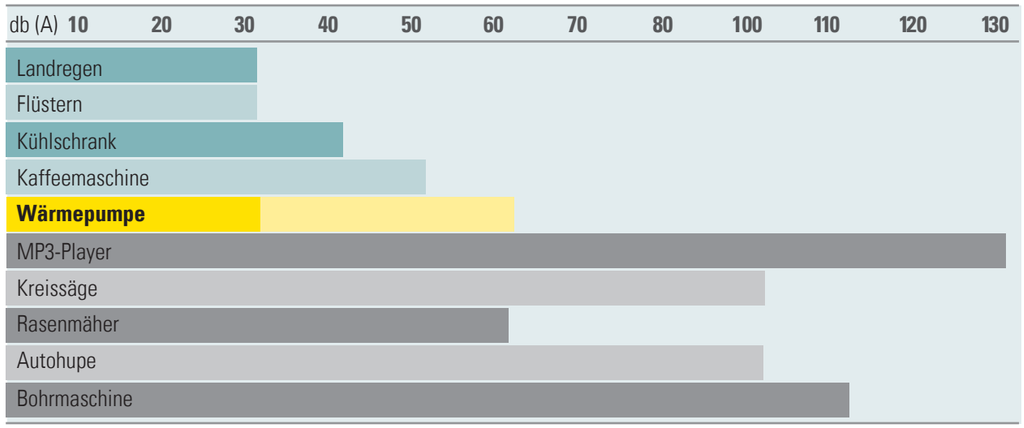
Die **Zuluft- und Abluftmengen** sind auf die Größe und die Nutzungsanforderungen der Räume abgestimmt. Eine Wärmepumpe innerhalb des Lüftungssystems entzieht dabei der warmen, verbrauchten Luft (Abluft) die Wärme und heizt damit die von außen angesaugte Frischluft (Zuluft) auf. Die warme, frische Luft wird dann den Räumen zugeführt. So wird gewährleistet, dass die Energie dort bleibt, wo sie hingehört – nämlich im Haus. Manuelles Lüften, z. B. durch regelmäßiges Öffnen der Fenster, ist nicht erforderlich, aber natürlich weiterhin möglich.

Mit einer Luft-/Luft-Wärmepumpe werden Lüftungswärmeverluste reduziert und dabei die Luftqualität erhöht. Bei niedrigem Wärmebedarf im Haus – in einem Niedrigstenergiehaus oder einem Passivhaus – ist die Heizleistung dieser Lüftungstechnik sogar so groß, dass damit das Haus vollständig beheizt werden kann.

Schallemissionen

Durch das Ansaugen von Luft als Energiequelle erzeugen Luft-/Wasser- und Luft-/Luft-Wärmepumpen unweigerlich Geräusche. Deshalb ist besondere Vorsicht bei der Wahl des Aufstellungsortes geboten. Je nach Bundesland ist der Mindestabstand der Außeneinheit zum Nachbargrundstück auf bis zu 3 Meter festgelegt. Deshalb kann es in Reihenhaussiedlungen zu Problemen bei der Standortwahl kommen. Die Hersteller entwickeln allerdings immer leisere Wärmepumpen, sodass sich die Schallbelästigung weiter verringert.

Lautstärken im Vergleich



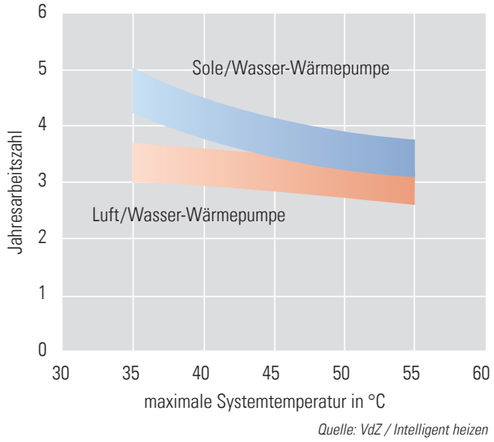
Datenquelle: vaillant.at

Die Effizienz von Wärmepumpen – Technik & Leistung

Die Jahresarbeitszahl

Wichtigstes Kriterium zur Beurteilung der energetischen Effizienz und somit der Wirtschaftlichkeit der Wärmepumpe ist die sogenannte Jahresarbeitszahl (JAZ oder auch SCOP). Diese beschreibt das Verhältnis der von der Wärmepumpe gelieferten Nutzwärme (Heizwärme bzw. Warmwasser) zur dafür eingesetzten Antriebsenergie über den Zeitraum eines Jahres. Eine JAZ von vier bedeutet z.B., dass im Jahresdurchschnitt eine Kilowattstunde (kWh) Strom aufgewendet werden muss, um vier kWh Heizwärme zu produzieren. Je höher die JAZ ausfällt, desto effizienter ist die Wärmepumpenheizung.

Jahresarbeitszahlen in Abhängigkeit von der Systemtemperatur



Quelle: VdZ / Intelligent heizen

In der oben angeführten Grafik sind die JAZ anhand der jeweiligen Systemtemperaturen für Sole-/Wasser-Wärmepumpen und Luft-/Wasser-Wärmepumpen abgebildet. Je niedriger die Systemtemperatur, die die Wärmepumpe liefern muss, desto höher ist die Jahresarbeitszahl und desto niedriger zugleich die Energiekosten.

Die Leistungszahl

Hersteller geben für Wärmepumpen zudem eine sogenannte Leistungszahl (COP) an. Diese liegt in der Regel höher als die Jahresarbeitszahl und beschreibt als Momentwert die Effizienz der Wärmepumpe unter standardisierten Laborbedingungen. Die Leistungszahl ist dazu geeignet, die Produkte verschiedener Hersteller miteinander zu vergleichen.

> ***Tipp***
>
> Bei der Angabe der Leistungszahl wird auch der jeweilige Betriebspunkt genannt. Hierbei werden folgende Abkürzungen genutzt:
>
> **A** = Air – Luftaußentemperatur
> **B** = Brine – Sole
> **W** = Water – Wasser

Ein Beispiel eines Betriebspunktes ist A7/W35. Dies sagt aus, dass die Leistungszahl für den Betriebspunkt Luftaußentemperatur 7° C und Vorlauftemperatur (wassergeführt) 35° C gilt. In diesem Beispiel wird also die Leistungszahl einer Luft-/Wasser-Wärmepumpe angegeben, wenn die Außentemperatur 7° C beträgt und das Heizsystem des Gebäudes eine Vorlauftemperatur von 35° C aufbringt. Weitere Betriebspunkte können z. B. wie folgt lauten: A7/W55, B5/W35, W15/W35.

Voraussetzung zum Wärmepumpeneinsatz

Eine Wärmepumpe ist besonders sparsam, wenn sie einen Heizkreis mit niedrigen Temperaturen zu versorgen hat. Gut geeignet für den Wärmepumpeneinsatz sind z.B. Fußbodenheizungen mit niedrigen Vorlauftemperaturen von 35 bis 40° C.

Soll eine Wärmepumpe konventionelle Heizkörper mit Wärme versorgen, sind diese für den Einsatz von niedrigen Temperaturen auszulegen, das heißt, sie müssen möglichst große Oberflächen aufweisen. In Bestandsgebäuden mit hoher Vorlauftemperatur sind dagegen häufig kleinere Heizkörper verbaut, die die Effizienz der Wärmepumpe limitieren können. In diesem Fall kann der Austausch eines einzigen Heizkörpers die Effizienz der Wärmepumpe allerdings schon enorm steigern.

Ob das bestehende Heizsystem bereits für den Einsatz von Wärmepumpen geeignet ist, kann man selbst testen: Die Durchlauftemperatur des Heizkreislaufs kann durch Fachpersonal auf 50 bis 55° C gesenkt werden. Wenn es innerhalb von 1-2 Heizperioden nicht zu kalten Stellen im Haus kommt, ist das Gebäude in der Regel bereits so ausgelegt, dass auch eine Wärmepumpe sinnvoll eingesetzt werden kann.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist der Wärmeschutz des Hauses. Je besser das Gebäude gedämmt ist, umso effektiver arbeitet die Wärmepumpe. Dann werden selbst bei tiefen Außentemperaturen nur geringe Vorlauftemperaturen benötigt, um das Gebäude zu beheizen. Soll eine Wärmepumpe in einem Bestandsgebäude eingesetzt werden, so kann die nachträgliche Dämmung des Gebäudes eine sinnvolle Maßnahme sein.

Grundsätzlich ist die genaue Bestimmung des Heizleistungsbedarfes Grundvoraussetzung, damit eine Wärmepumpe ökonomisch und ökologisch sinnvoll geplant und eingesetzt werden kann.

Betriebsweise und Solaranlage zur Unterstützung

Soll Brauchwasser auf 55 bis 60° C erwärmt werden, arbeitet die Wärmepumpe weniger effizient als bei der Heizwärmebereitung. Deshalb empfiehlt sich für den Wärmepumpeneinsatz vielfach die Kombination mit einer dezentralen Warmwasserbereitung durch Frischwasserstationen oder einer Solarthermieanlage. Dadurch können rund 60% der Warmwasserbereitung durch die Solaranlage abgedeckt werden.



Auch ein Pufferspeicher macht in der Regel in Verbindung mit einer Wärmepumpe Sinn. Grund dafür ist die Lebensdauer einer Wärmepumpe. Diese hängt maßgeblich von der Anzahl der Kompressorstarts ab. Die Wärmepumpe kann so in Zeiten mit wenig Heizbedarf den Pufferspeicher mit Wärme versorgen.

Moderne Wärmepumpen nutzen zudem in der Regel die Inverter-Technologie, bei der die Wärmepumpe ständig in Betrieb ist und die Leistung dem aktuellen Bedarf anpasst. Auch so wird die Anzahl der Starts deutlich reduziert. Starre Sperrzeiten durch den Stromnetzbetreiber gehören ebenso der Vergangenheit an, wodurch ein Minimalbetrieb der Wärmepumpe ständig gewährleistet ist.

Gebäudernergiegesetz (GEG) – die Novelle von 2023

Seit dem 1. November 2020 gilt in Deutschland das Gebäudeenergiegesetz, das gleich drei Verordnungen und Gesetze abgelöst und zusammengefasst hat. Das GEG enthielt bisher vor allem Anforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden sowie die anteilige Nutzung erneuerbarer Energien im Neubau. Im Jahr 2023 wurde der Geltungsbereich des Gesetzes jedoch ausgeweitet und betrifft nun die gesamte Wärmeversorgung im Gebäudesektor.

Künftig sieht das GEG vor, dass in Deutschland nur noch Heizungen eingebaut werden, die mit mindestens 65% erneuerbaren Energien betrieben werden (können).

Die Regelungen des GEG zu erneuerbarem Heizen gelten zunächst allerdings nur in bestimmten Konstellationen. In einem ersten Schritt betrifft das ab 1. Januar 2024 Neubauten in Neubaugebieten. Andere Neubauten und Bestandsgebäude sind erst betroffen, wenn sie in einem Gebiet stehen, für das eine sogenannte Kommunale Wärmeplanung durchgeführt und Wärmenetz- sowie Wasserstoffeignungsgebiete ausgewiesen wurden.

Damit nicht jedes Gebäude aufwendig bilanziert werden muss, bietet das GEG diverse Technologien zur Erfüllung dieser Vorgabe, bei deren Einsatz die 65%-Vorgabe vereinfacht als eingehalten angenommen wird. Die elektrisch angetriebene Wärmepumpe sowie Wärmepumpen-Hybridheizungen (Wärmepumpen kombiniert mit einem Öl- oder Gas-Heizkessel bzw. einer Biomasseheizung) gehören zu diesen Optionen und werden somit zu Standardlösungen für viele Gebäude.

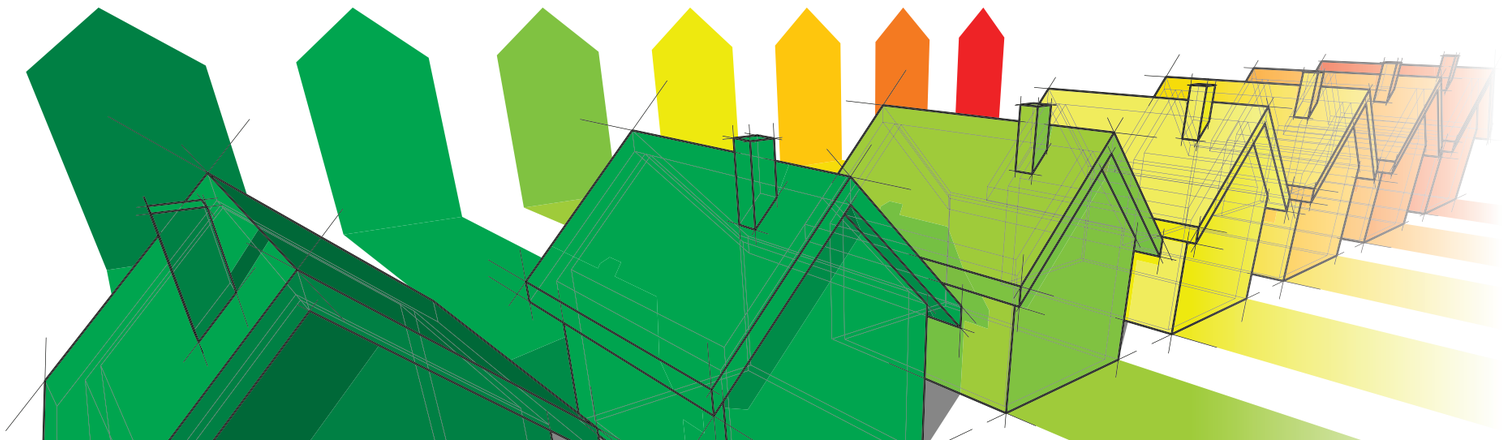
Funktionierende Heizungen, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden, müssen nun nicht sofort ersetzt werden. Lediglich ein Betriebsverbot nach 30 Jahren Laufzeit für Öl- und Gasheizungen ist vorgesehen, das faktisch jedoch schon seit 2020 gilt.

Was ist die Kommunale Wärmeplanung?

Die Kommunale Wärmeplanung ist ein wichtiges Instrument, um die Wärmewende in Deutschland erfolgreich umzusetzen. Das komplexe Wärmeversorgungssystem in den Kommunen wird dabei analysiert und lokale Potenziale zur erneuerbaren Wärmeerzeugung werden ermittelt. Eine zentrale Aufgabe der Wärmeplanung ist die Ausweisung von Eignungsgebieten für bspw. Wärmenetze oder Einzelheizungen. Dies bietet den Menschen vor Ort eine Hilfestellung, wie mit der eigenen Heizungsanlage zu verfahren ist und schafft damit Planungssicherheit.

Es ist vorgesehen, dass die Kommunale Wärmeplanung in größeren Städten (mit mehr als 100.000 Einwohnern) bis Mitte 2026, in kleineren Gemeinden (mit weniger als 100.000 Einwohnern) bis Mitte 2028 vorliegen muss.

Nach Ablauf dieser Erstellungsfristen greifen dann die Regelungen des GEG in Bezug auf Heizungssysteme für alle Gebäude in Deutschland, sprich gleichermaßen für Neu- wie auch Bestandsbauten.



Effizienz von Wärmepumpen – Ökonom- & Ökologie

Ökologische Kriterien

Wärmepumpen besitzen aus ökologischer Sicht bei guter Planung gegenüber konventionellen Niedertemperatur-Heizsystemen Vorteile. Dabei schneiden elektrisch betriebene Wärmepumpen auch mit einer niedrigen Jahresarbeitszahl im Vergleich zu einem Gas-Brennwertkessel bereits heute besser ab. Wichtigster Faktor neben der Jahresarbeitszahl für die ökologische Bilanz einer Wärmepumpe ist der eingesetzte Strom, besser noch der eingesetzte Strommix. Durch eine Steigerung der erneuerbaren Energien im Strommix wird auch die stromgeführte Wärmepumpe immer nachhaltiger. In Kombination mit einer Photovoltaik-Anlage auf dem eigenen Dach kann der Anteil erneuerbarer Energien für die Wärmegewinnung weiter erhöht werden.

Ökonomische Kriterien

Die Wirtschaftlichkeit der Wärmepumpe hängt stark von den örtlichen Gegebenheiten ab. Die Anschaffung einer Wärmepumpe lohnt sich heute bereits dort, wo keine Erdgasnetze verlegt sind und das Gebäude bereits für den Einsatz erprobt ist bzw. günstig dazu ertüchtigt werden kann.

Die aktuell noch mit Gas-Brennwertkesseln vergleichbaren Betriebskosten elektrisch betriebener Wärmepumpen sinken durch direkt verbrauchten Strom einer Photovoltaik-Anlage vom eigenen Dach. Doch auch ohne eine solche Anlage erhöhen Sie mit der Nutzung einer Wärmepumpe den Anteil an erneuerbaren Energien in Ihrem Gebäude. Durch den steigenden CO_2-Preis auf fossile Brennstoffe werden Wärmepumpen zukünftig im Betrieb deutlich günstiger als Gaskessel.

Auch die tatsächlichen Anschaffungskosten sinken durch immer günstigere Wärmepumpen und hohe staatliche Förderung. So wird die Anschaffung auch wirtschaftlich immer attraktiver.

Wärmepumpennutzer werden belohnt

Um den Bau von elektrisch betriebenen Wärmepumpen zu unterstützen, bieten sowohl der Bund als auch einzelne Bundesländer Förderprogramme an. Informationen dazu liefert gerne Ihr örtliches Energieversorgungsunternehmen.

Zusätzlich bieten einige Energieversorger für elektrisch angetriebene Wärmepumpen einen günstigeren Stromtarif an.

Der Bestand von Wärmepumpen hat sich nach Angaben des Bundesverbands Wärmepumpe mit 236.000 neu installierten Wärmepumpen im Jahr 2022 bereits auf rund 1,45 Millionen in Deutschland erhöht. Für das Jahr 2024 ist sogar der Zubau von 500.000 neuen Wärmepumpen vorgesehen. Das zeigt: Heizungswärmepumpen sind Heizsysteme mit Zukunft!

Wir beraten Sie gern – nachhaltig und effizient!

Der effiziente Einsatz von Energie und Wasser hat für Sie mehrfachen Nutzen: Sie tun etwas für die Umwelt und fördern den Klimaschutz. Und auch wirtschaftlich gibt es nur Vorteile: Denn wer effizient arbeitet, spart bares Geld!

Sie haben noch Fragen? Dann sprechen Sie uns an: Mit speziellen Dienstleistungs- und Serviceangeboten, wirkungsvollen Anregungen und praktischen Tipps zum Energiesparen helfen wir Ihnen weiter.

ASEW DAS EFFIZIENZ-NETZWERK FÜR STADTWERKE

Herausgeber/Copyright:
ASEW GbR | Eupener Straße 74 | 50933 Köln | E-Mail: info@asew.de | Web: www.asew.de
Nachdruck und Wiedergabe – auch auszugsweise – nur mit ausdrücklicher Genehmigung der ASEW GbR

Quellenvermerk:
Adobe Stock: @ radekcho, Slavomir Valigursky, Trueffelpix, Tomasz Zajda

© ASEW GbR | September 2023