

Nachsorge Flyer Wärmepumpe



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung Wärmepumpe	4
a. Kältekreislauf	4
b. Heizungstechnik	4
c. Beschreibung der Komponenten	5
Außengerät	5
Innengerät	5
Pufferspeicher	5
Pumpengruppen	5
Sicherheitskomponenten Trinkwasser	5
Sicherheitskomponenten Heizung	6
Nachfüllarmatur	6
2. Einstellungsempfehlungen	6
a. Raumtemperatur einstellen	6
b. Heizkurve richtig einstellen	6
c. Zeitprogramme einstellen	6
d. Brauchwasser Zirkulationspumpe	6
e. Effizienz der Wärmepumpe steigern	7
f. Einstellung der Raumthermostate	7
3. Verhalten im Störfall	7
a. Raum wird nicht warm	7
b. Heizkörper rauschen	8
c. Zu wenig Druck im Heizungssystem	8
d. Wasser tritt aus/ Undichtigkeit der Rohrleitung	9
e. Sonstiges	9
f. Wann rufe ich einen Notdienst	9

Einleitung Wärmepumpe

a. Kältekreislauf

Der **Kältekreislauf** ist das Herzstück einer Wärmepumpe und sorgt dafür, dass Wärme aus der Umgebungsluft effizient zum Heizen genutzt wird. Der Kreislauf besteht aus vier Komponenten: **Verdampfer, Verdichter, Kondensator und Expansionsventil**.

Im **Verdampfer** nimmt das flüssige Kältemittel Wärme aus der Umgebung auf und verdampft, da es schon bei niedrigen Temperaturen siedet. Der entstandene Kältemitteldampf wird anschließend im **Verdichter** komprimiert. Durch die Kompression steigen Druck und Temperatur des Kältemittels stark an.

Im nächsten Schritt gibt das heiße, gasförmige Kältemittel im **Kondensator** seine Wärme an das Heizsystem ab. Dabei kühlt es ab und kondensiert zurück in den flüssigen Zustand. Anschließend fließt das Kältemittel durch das **Expansionsventil**, wo der Druck gesenkt wird. Es kühlt stark ab und ist bereit, im Verdampfer erneut Wärme aufzunehmen.

Dieser kontinuierliche Prozess ermöglicht es der Wärmepumpe, Wärme von einer niedrigen Temperaturquelle zu einer höheren Temperatur zu „pumpen“ und so effizient Heizenergie bereitzustellen.

b. Heizungstechnik

Eine **Heizungsanlage** in einem Einfamilienhaus sorgt dafür, dass Räume effizient beheizt und mit warmem Wasser versorgt werden. Sie besteht aus zentralen Komponenten wie dem Wärmeerzeuger (z. B. Wärmepumpe), Heizkreisverteiler, Heizkörpern oder Flächenheizungen sowie einem Speichersystem.

Der **Wärmeerzeuger** produziert die benötigte Wärme, indem er entweder Brennstoffe (wie Gas oder Öl) verbrennt oder Umgebungsenergie nutzt, wie es bei Wärmepumpen der Fall ist. Das erwärmte **Heizwasser** wird anschließend über eine Pumpe durch die Heizungsrohre zu den Heizkörpern oder Fußbodenheizungen transportiert. Dort gibt das Wasser die Wärme an die Raumluft ab und kühlt dabei ab.

Das abgekühlte Wasser fließt zurück zum Wärmeerzeuger, wo es erneut erwärmt wird – ein **geschlossener Kreislauf**. Ein **Heizkreisverteiler** sorgt dafür, dass die Wärme gleichmäßig im Haus verteilt wird. Der Druck im System spielt dabei eine wichtige Rolle: Ein idealer Heizungsdruck liegt meist zwischen **1,5 und 2 bar**, abhängig von der Gebäudehöhe. Ein **Ausdehnungsgefäß** gleicht Druckschwankungen aus, die durch die Erwärmung des Wassers entstehen.

Durch diesen Prozess wird das Haus gleichmäßig und zuverlässig beheizt, während das System gleichzeitig warmes Wasser für den Haushalt bereitstellt.

c. Beschreibung der Begriffe**Abkürzungsverzeichnis**

°C	Grad Celsius	EFH	Einfamilienhaus
K	Kelvin	FBH	Fußbodenheizung
h	Stunde	JAZ	Jahresarbeitszahl
bar	Bar (Einheit)	WW	Warmwasser
kWh	Kilowattstunde	PV	Photovoltaik
COP	Coefficient of Performance	VL	Vorlauf
WP	Wärmepumpe	RL	Rücklauf

COP

Der **COP** basiert auf theoretischen Berechnungen. Der **COP** (Coefficient of Performance) einer Wärmepumpe beschreibt das Verhältnis von abgegebener Heizleistung zur aufgenommenen elektrischen Leistung. Er zeigt an, wie effizient die Wärmepumpe arbeitet.

JAZ

Die JAZ basiert auf tatsächlichen Werten der Wärmepumpe im Betrieb. Mit Hilfe der Jahresarbeitszahl kann man abschätzen wie effizient eine Heizungsanlage ist. Der Wirkungsgrad wurde bei Verbrennerheizungen üblicherweise in % angegeben. Bei Wärmepumpen passt dieses Berechnungsmodell nicht mehr. Auch haben sich die Begrifflichkeiten geändert. Der Wirkungsgrad von Wärmepumpen wird Jahresarbeitszahl genannt.

$$JAZ = \frac{\text{im Jahr Produzierte Wärmemenge in kWh}}{\text{im Jahr aufgewandte Energiemenge (Strom) in kWh}}$$

d. Beschreibung der Komponenten

Außengerät

Im Außengerät einer Wärmepumpe wird Wärme aus der Umgebung genutzt, um ein Gebäude zu heizen. Dabei spielt der Kältekreislauf eine zentrale Rolle. Das Außengerät enthält einen Kältekreislauf, in dem Kältemittel zirkuliert. Dieses nimmt die Wärme aus der Umgebungsluft, dem Erdreich oder Grundwasser auf

Innengerät

Das Innengerät ist die zentrale Schnittstelle zwischen Wärmeerzeugung und Heizsystem. Zusätzlich steuert es den Heizkreislauf und sorgt für die Warmwasserbereitung. Häufig sind Steuereinheiten und Pumpen bereits integriert.

Pufferspeicher

Der Pufferspeicher dient zur hydraulischen Trennung der Wasserkreisläufe zwischen der Wärmepumpe und dem Heizungssystem des Hauses. Er gleicht Volumenströme zwischen Wärmeerzeugung und Heizkreis aus und verhindert häufiges Takten der Wärmepumpe.

Pumpengruppen

Pumpengruppen bestehen aus Umwälzpumpen, Absperrventilen und ggf. Regeltechnik. Sie transportieren das Heizwasser vom Pufferspeicher zu Heizkörpern oder Flächenheizungen. Außerdem lassen sich Temperaturen an den Ventilen ablesen. Die Umwälzpumpen gewährleisten eine gleichmäßige Wärmeverteilung im gesamten Haus und regeln die Strömungsgeschwindigkeit für optimale Energieeffizienz..

Sicherheitskomponenten Trinkwasser

Diese Komponenten, wie Ausdehnungsgefäße, Druckanzeige, Sicherheitsventile, Filter und Rückflussverhinderer, schützen das Trinkwassersystem vor Überdruck und Verunreinigungen. Sie gewährleisten hygienische Wasserqualität und verhindern, dass Heizungswasser in das Trinkwassernetz zurückfließt. Ein Ausdehnungsgefäß gleicht Druckschwankungen zuverlässig aus.

Sicherheitskomponenten Heizung

Sicherheitskomponenten wie Sicherheitsventile, Manometer und Ausdehnungsgefäße schützen das Heizsystem vor Druckschwankungen und Drucküberschreitungen. Bei zu hohem Druck öffnet das Sicherheitsventil, um Wasser abzulassen, während ein Ausdehnungsgefäß Volumenänderungen ausgleicht.

Nachfüllarmatur

Die Nachfüllarmatur ermöglicht das einfache und sichere Nachfüllen von Heizungswasser bei Druckverlust im Heizsystem. Sie enthält eine Filterpatrone, Druckminderer und Rückflussverhinderer, um die Trinkwasserversorgung zu schützen und den richtigen Systemdruck für einen zuverlässigen Heizungsbetrieb herzustellen.

2. Einstellungsempfehlungen

a. Raumtemperatur einstellen

Die Raumtemperatur wird über die Raumthermostate reguliert. Eine optimale Temperatur liegt bei 20–22 °C für Wohnräume und etwas niedriger in Schlafräumen. Zu hohe Temperaturen erhöhen den Energieverbrauch. Durch seltenes Ändern der gewünschten Raumtemperatur können Komfort und Effizienz der Wärmepumpe gewährleistet werden.

b. Heizkurve richtig einstellen

Die Heizkurve bestimmt die Vorlauftemperatur der Heizung in Abhängigkeit von der Außentemperatur und wird an der Wärmepumpe eingestellt. Eine zu steile Heizkurve führt zu unnötig hohen Vorlauftemperaturen, eine zu flache zu unzureichender Wärme. Die optimale Einstellung spart Energie, indem sie die benötigte Wärme genau an den Bedarf anpasst.

Einstellung der Heizkurve:

Stellen Sie im Hauptwohnbereich ((Wohnzimmer, Esszimmer) das Heizkörperventil oder Thermostat vollständig auf. Beobachten Sie, wie sich die Raumtemperatur entwickelt. Wird der Raum zu warm, reduzieren Sie die Heizkurve schrittweise, um die Vorlauftemperatur zu senken. Erreicht der Raum die gewünschte Temperatur nicht, erhöhen Sie die Kurve leicht. Achten Sie darauf, dass die Starttemperatur der Heizung (ab Außentemperatur) bei etwa **15 °C** bleibt. Passen Sie die maximale Vorlauftemperatur an: Je niedriger sie ist, desto effizienter arbeitet die Anlage. Wichtig ist, dass das Gebäude ausreichend warm bleibt. Testen Sie Änderungen über mehrere Tage, um die ideale Einstellung zu erreichen

c. Zeitprogramme einstellen

Zeitprogramme ermöglichen es, Heiz- und Warmwasserzeiten zu steuern. Zeitprogramme sollten nicht an der Wärmepumpe eingestellt werden, da sie die Effizienz der Wärmepumpe verschlechtern.

d. Warmwasser/Brauchwasser

Die Warmwasserbereitung wird über die Steuerung der Wärmepumpe geregelt. Die optimale Wassertemperatur liegt in der Regel zwischen 50–55 °C, um Energieeffizienz und Komfort zu gewährleisten. Eine höhere Temperatur führt zu einem erhöhten Stromverbrauch.

Bei vermieteten Objekte oder Wohnungen muss die Temperatur auf >60°C eingestellt werden.

e. Brauchwasser Zirkulationspumpe

Die Zirkulationspumpe sorgt dafür, dass warmes Wasser schnell an den Zapfstellen verfügbar ist. Sie sollte zu den Hauptnutzungszeiten eingeschaltet sein, um Energieverluste zu minimieren. Dauerbetrieb erhöht den Stromverbrauch und reduziert die Effizienz der Wärmepumpe unnötig. Bei einer Vermietung muss die Zirkulationspumpe dauerhaft eingeschaltet sein.

f. Effizienz der Wärmepumpe steigern

Die Effizienz lässt sich durch optimale Einstellungen wie eine niedrige Vorlauftemperatur, korrekt eingestellte Heizkurve und regelmäßige Wartung verbessern. Eine gute Dämmung des Hauses und energieeffiziente Heizflächen wie Fußbodenheizungen unterstützen zusätzlich dabei, die Wärmepumpe kostengünstig zu betreiben.

g. Einstellung der Raumthermostate

Raumthermostate ermöglichen eine individuelle Temperaturregelung pro Raum. Im Hauptwohnbereich (Wohnzimmer, Esszimmer ...) sollten die Raumthermostate ganz geöffnet sein. Die Raumtemperatur wird hier über die Heizkennlinie der Wärmepumpe reguliert (siehe Heizkennlinie). In den anderen Räumen (Schlafzimmer, Küche, Flur, Gästezimmer...) sollte die gewünschte Wohlfühltemperatur eingestellt sein. Thermostate sollten möglichst wenig verstellt werden, da dies die Effizienz der Wärmepumpe beeinträchtigen kann. Auch beim Verlassen des Raumes sollte das Thermostat abgesenkt und nicht geschlossen werden. Wenn Sie Räume aufheizen wollen, drehen Sie die Thermostate 30min vor der Nutzung des Raumes auf.

3. Verhalten im Störfall

a. Raum wird nicht warm

Anzeichen/ Fehlermeldung:

Der Raum bleibt trotz eingeschalteter Wärmepumpe kalt.

Beschreibung

Dieser Fehler kann aus verschiedenen Gründen auftreten:

- Die Heizkurve ist zu niedrig eingestellt, sodass die Vorlauftemperatur nicht ausreicht, um den Raum zu beheizen.
- Die Raumthermostate oder Heizkörperventile sind geschlossen oder defekt.
- Es gibt Luft im Heizsystem, wodurch der Wasserfluss behindert wird.
- Die Wärmepumpe arbeitet nicht korrekt, z. B. durch eine Fehlfunktion oder Störung.

Lösung

- Stellen Sie sicher, dass die Raumthermostate vollständig geöffnet sind.
- Prüfen Sie die Heizkurve und erhöhen Sie diese schrittweise, bis der Raum warm wird.
- Entlüften Sie die Heizkörper, um Luft aus dem Heizsystem zu entfernen.
- Kontrollieren Sie den Systemdruck: Ein zu niedriger Druck erfordert Nachfüllen von Heizungswasser.
- Kontaktieren Sie bei anhaltenden Problemen den Fachinstallateur zur Überprüfung der Wärmepumpe.

b. Heizkörper rauschen

Anzeichen/Fehlermeldung:

Heizkörper oder Heizungsrohre verursachen ein hörbares Rauschen.

Beschreibung:

Das Rauschen entsteht meist durch zu hohe Pumpenleistung oder falsch eingestellte Thermostatventile. Es kann auch auf eine ungleichmäßige Druckverteilung im Heizsystem hinweisen.

Lösung:

- Reduzieren Sie die Pumpenleistung der Heizungsanlage über die Steuerung.
- Stellen Sie sicher, dass Thermostatventile korrekt geöffnet sind.
- Bei anhaltendem Rauschen lassen Sie einen hydraulischen Abgleich durch einen Fachmann durchführen.

c. Zu wenig Druck im Heizungssystem

Anzeichen/Fehlermeldung:

Die Heizungsanlage zeigt eine Fehlermeldung oder der Druck liegt unter 1,0 bar.

Beschreibung:

Zu wenig Druck kann durch Wasserverlust, ein defektes Ausdehnungsgefäß oder Leckagen entstehen. Niedriger Druck beeinträchtigt die Heizleistung.

Lösung:

- Kontrollieren Sie den Anlagendruck am Manometer. Füllen Sie bei Bedarf vorsichtig Heizungswasser über die Nachfüllarmatur nach.
- Prüfen Sie auf sichtbare Leckagen.
- Falls der Druck wiederholt abfällt, kontaktieren Sie einen Fachinstallateur.

d. Wasser tritt aus/ Undichtigkeit der Rohrleitung

Anzeichen/Fehlermeldung:

Wasseransammlungen oder Tropfen an Rohrleitungen, Heizkörpern oder der Anlage.

Beschreibung:

Undichtigkeiten können durch Materialverschleiß, beschädigte Dichtungen oder Korrosion entstehen. Dies führt zu Wasserverlust und Druckabfall im System.

Lösung:

- Stellen Sie die Heizungsanlage sofort ab, um weiteren Wasseraustritt zu verhindern.
- Fangen Sie austretendes Wasser mit einem Tuch oder Eimer auf.
- Schließen Sie die betroffenen Absperrventile.
- Kontaktieren Sie umgehend einen Fachinstallateur.

e. Sonstiges

Anzeichen/Fehlermeldung:

Unklare Fehlermeldungen oder Probleme, die nicht eindeutig zuzuordnen sind.

Beschreibung:

Ein sonstiges Problem kann durch technische Störungen, falsche Einstellungen oder defekte Bauteile entstehen.

Lösung:

- Prüfen Sie die Fehlermeldung auf dem Display der Wärmepumpe oder Heizungsanlage.
- Schalten Sie die Anlage kurz aus und wieder ein, um einen Neustart zu initiieren.

- Notieren Sie den Fehlercode und kontaktieren Sie den Installateur.

f. Wann rufe ich einen Notdienst

Rufen Sie den Notdienst in folgenden Fällen:

- Wasser tritt aus: Bei größeren Leckagen (mehr als 1 Liter/Stunde) oder unkontrolliertem Wasseraustritt.
- Anlage fällt komplett aus: Keine Heizleistung oder Warmwasser bei extremen Außentemperaturen (ab -5°).
- Druckverlust: Starker Druckabfall trotz mehrfachem Nachfüllen.
- Undichtigkeiten an Trinkwasserleitungen: Gefahr von Wasserschäden.
- Gefahr durch Strom oder Gas: Bei auffälligen Gerüchen, Kurzschlüssen oder Gaslecks.

Notieren Sie den Fehlercode und halten Sie Informationen zur Anlage bereit, um den Notdienst bestmöglich mit Informationen zu versorgen.