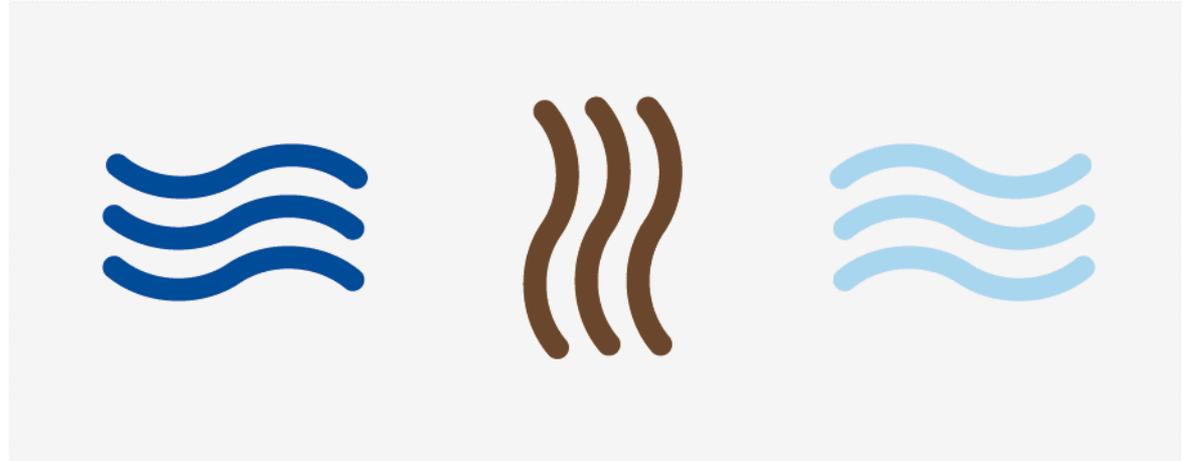


Hall 8

**Chillventa Specialist Forums 2024**  
**Chillventa Fachforen 2024**

**CONNECTING  
EXPERTS.**





## BWP-Angebote zur Aus- und Weiterbildung



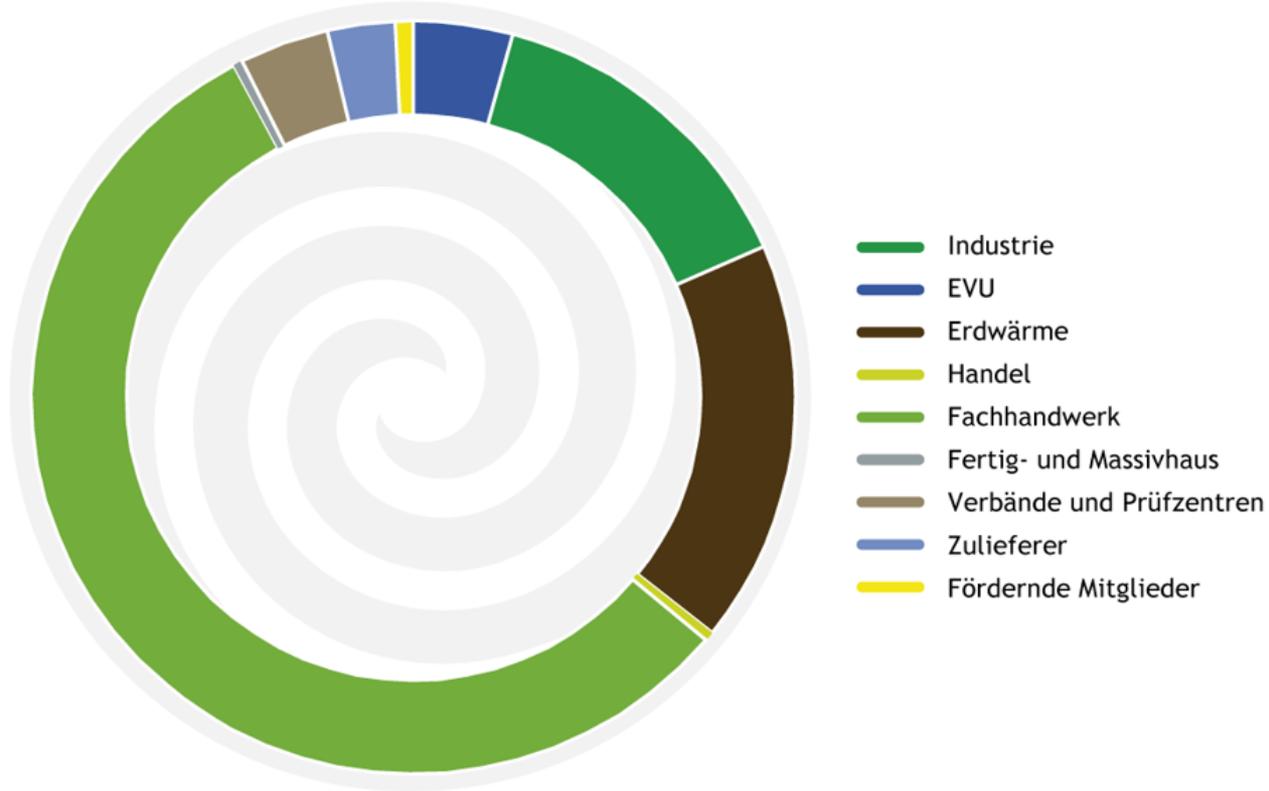
*Joel Grieshaber*

*Referent Handwerk & Qualifizierung, BWP*

[grieshaber@waermepumpe.de](mailto:grieshaber@waermepumpe.de)

# Der Bundesverband Wärmepumpe e.V. (BWP)

Verteilung der BWP-Mitglieder über die Wertschöpfungskette



# Weshalb weiterbilden?

Bei Wärmepumpen ist eine passende Dimensionierung ausschlaggebend für den effizienten Betrieb!

Wichtige Punkte bei der Planung:

- Ermittlung der Heizlast
- Prüfung der Wärmeübergabe
- Hydraulischer Abgleich
- Prüfung Wärmequelle
- Genehmigung Wärmequelle
- Prüfung von Schallanforderungen
- Anforderungen Hausanschluss Elektro
- ...



# Planungstools

JAZ-RECHNER



SCHALL-RECHNER



KLIMAKARTE



HEIZKÖRPERRECHNER



<https://www.waermepumpe.de/fachpartner/planungstools/>

# Planungstool Klimakarte

## Daten zum Postleitzahlengebiet

Jahresmitteltemperatur

9.8 °C

Norm-Außentemperatur

-12.7 °C

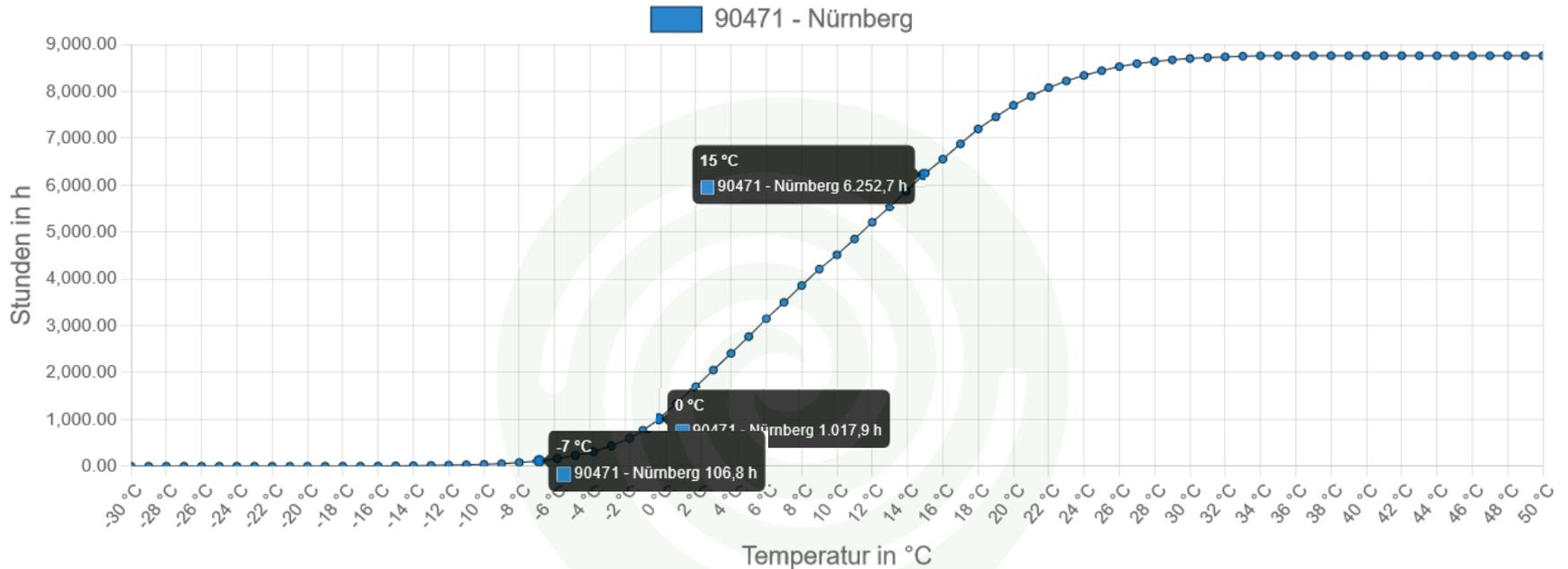
Höhe

324 m

Klimazone

13

## Verteilungsfunktion der Außentemperatur



Generiert am: 12.03.2024

Dieser Graph gibt für das Postleitzahlengebiet 90471 die aufsummierten Stunden an, für die die zugehörige Außentemperatur oder eine geringere vorlag. Dieser Graph ist auf Basis von 157680 Messungen zwischen 01.01.2006 und 31.12.2023 generiert worden. Quelle: Deutscher Wetterdienst

# Planungstool Schallrechner

- Schalldaten der Geräte sind im Schallrechner bereits hinterlegt
- Immissionsrichtwerte sind je nach Empfindlichkeitsstufe anzupassen
- Abschirmung einstellen
- Zusätzliche Schallschutzmaßnahmen können ergänzt werden
- Es folgt ein PDF-Ausdruck zu Eingaben und Ergebnissen zur Dokumentation

<https://www.waermepumpe.de/fachpartner/planungstools/>

### 1. Angaben zur Luft-Wärmepumpe

Hersteller:  ?

Modell:  ?

Schallleistung nach ErP:  dB(A)

Max. Schallleistungspegel im Tagbetrieb:  dB(A)

Max. Schallleistungspegel im schallreduzierten Betrieb:  dB(A) ?

Für den Nachtbetrieb berücksichtigen:  Ja  Nein

Zuschlag für Tonhaltigkeit  $K_T$  (nach Herstellerangaben)  nicht hörbar  hörbar +3 dB(A)  stark hörbar +6 dB(A) ?

### 2. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm

Empfindlichkeitsstufe:  ?

### 3. Aufstellung

?

Raumwinkelmaß  $K_G$ :  Außenaufstellung  Innenaufstellung

- +3 dB(A) WP frei aufgestellt, keine Wand näher als 3 m
- +6 dB(A) WP an einer Wand, Abstand zum Gerät bis zu 3 m
- +9 dB(A) WP in einer Ecke, Abstand zum Gerät jeweils bis zu 3 m
- +9 dB(A) WP zw. zwei Wänden, Abstand zw. den Wänden bis zu 5 m
- +9 dB(A) WP unter einem Vordach, Höhe des Vordaches bis zu 5m

 Bild anklicken zum Vergrößern

Distanz (s) Quelle - Empfänger:  m ?

### 4. Abschirmung:

 ?

- Sichtkontakt:  $D_1 = 0$  dB(A)
- Kein Sichtkontakt:  $D_1 = 5$  dB(A)
- Auf abgewandter Seite:  $D_1 = 15$  dB(A)

Bild anklicken zum Vergrößern

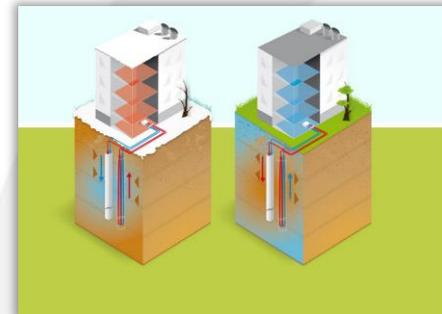
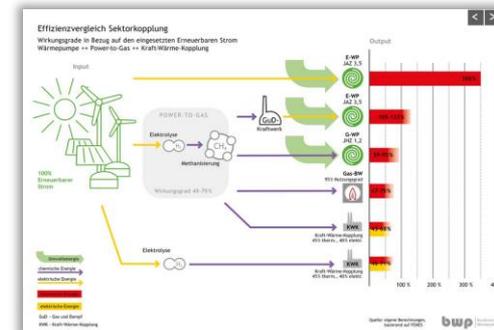
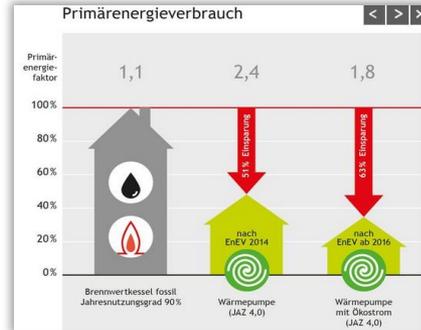
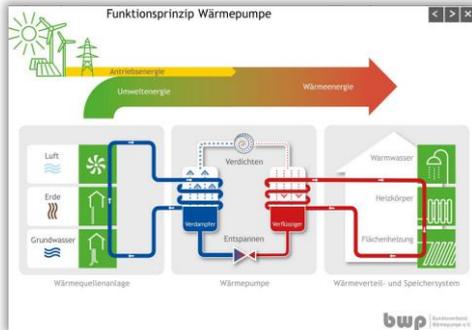
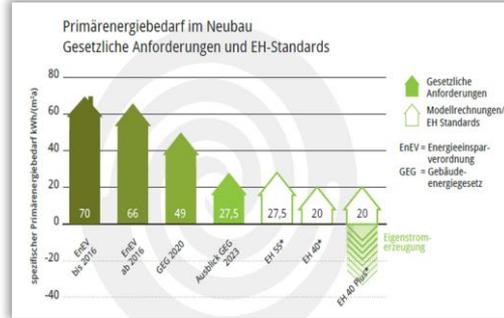
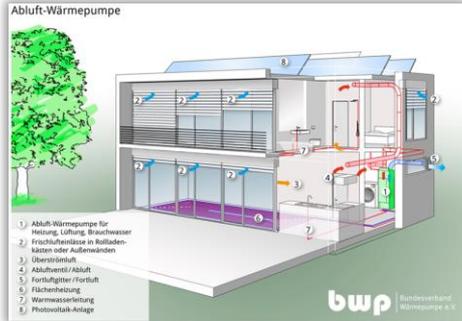
### 5. Lärmschutzmaßnahmen

# Publikationen



<https://www.waermepumpe.de/verband/publikationen/fachpublikationen/>

# Infografiken & Bildmaterial zur Verwendung in der Aus- und Weiterbildung (Auswahl)



<https://www.waermepumpe.de/presse/mediengalerie/>

# Weiterbildung nach VDI 4645

ICS 03.100.30, 27.080, 91.140.10

VDI-RICHTLINIEN

März 2018  
March 2018

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Heizungsanlagen mit elektrisch angetriebenen  
Wärmepumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern  
Planung, Errichtung, Betrieb  
Schulungen, Prüfungen, Qualifizierungsnachweise  
Heating systems with electrically driven heat pumps  
in single and multi-family houses  
Planning, construction, operation  
Trainings, examinations, certifications of qualification

VDI 4645  
Blatt 1 / Part 1

Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English

*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.*

*The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.*

Ärtere Ausgabe: 06/17 Entwurf, deutsch  
Ärtere Ausgabe: 06/17 Draft, in German only

Düsseldorf 2018

use – not permitted

**Weiterbildung zum**  
**„Sachkundigen für Wärmepumpensysteme nach VDI 4645“**

# Weiterbildung nach VDI 4645-1

The screenshot shows the VDI website interface. At the top left is the VDI logo. Next to it is a search bar with the text 'Suchen' and a magnifying glass icon. To the right is an orange button that says 'MITGLIED WERDEN →'. Below this is a dark navigation bar with the following menu items: 'THEMEN', 'VDI-RICHTLINIEN' (highlighted in green), 'VERANSTALTUNGEN', 'MITGLIEDSCHAFT', 'NETZWERKE & AKTIVITÄTEN', and 'VDI'. Below the navigation bar is a breadcrumb trail: '» | VDI-RICHTLINIEN | UNSERE RICHTLINIEN-HIGHLIGHTS | VDI 4645'. The main heading is 'VDI 4645 Heizungsanlagen mit Wärmepumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern'. Below the heading is a paragraph: 'Die Richtlinie behandelt die für die Planung von Wärmepumpenanlagen in Ein- und Mehrfamilienhäusern erforderlichen Schritte von der Voruntersuchung und Konzepterstellung bis zur Detailplanung. Sie gibt Hinweise zu empfohlenen hydraulischen Schaltungen, zur Dimensionierung von Anlagenkomponenten, zur Dokumentation, zur Inbetriebnahme der Anlage und Unterweisung des Betreibers und auch zu Kostenbetrachtungen.' Below this paragraph is a link 'MEHR LESEN ↓'. The next section is 'Schulungen nach VDI 4645 Blatt 1' with a paragraph: 'In der Richtlinie VDI 4645 Blatt 1 werden verschiedene Schulungskategorien (E, P, PE) formuliert, die den zu schulenden Personen, ergänzend zu den fachlichen Voraussetzungen, die notwendigen Kenntnisse vermitteln.' Below this paragraph is another link 'MEHR LESEN ↓'. At the bottom of the screenshot are two white boxes. The left box is titled 'VDI-Richtlinien' and contains the text 'Hier finden Sie alle Richtlinien aus der Reihe VDI 4645.' and a blue button 'MEHR ERFAHREN'. The right box is titled 'Schulungstermine' and contains the text 'Schulungen nach VDI 4645' and a blue button 'MEHR ERFAHREN'. Below these boxes is a link 'Weitere Informationen zu den Schulungen nach VDI 4645'.

Weiterführende Infos:

- 1.) <https://www.waermepumpe.de/fachpartner/schulungen-nach-vdi-4645-1/>
- 2.) <https://www.vdi.de/richtlinien/unsere-richtlinien-highlights/vdi-4645>

# Weiterbildung nach VDI 4645-1

## Zielgruppe:

- Planer und Errichter von kleineren bis mittleren Anlagen, bei denen meist nur ein eingeschränkter Planungsprozess zur Anwendung kommt

## Ziel:

- Entscheidungsgrundlage zur richtigen Dimensionierung
- Vermeidung von Fehlfunktionen, Betriebsstörungen oder Schäden
- Optimierung von Wärmepumpenanlagen

## Schulungskategorien:

E	Errichter (560 Minuten)	→ <i>Gesellen</i>
P	Planer (595 Minuten)	→ <i>Ingenieure, Energieberater</i>
PE	Planer und Errichter (800 Minuten)	→ <i>Meister, Ingenieure</i>

→ Schulung förderfähig nach BAW max. 250€/Tag. **Nur von bis 30.09.2025!!!**

# Weiterbildung nach VDI 4645-2

**Weißdruck voraussichtlich noch in diesem Jahr**

**Zielgruppe:**

- Angehende Ingenieure, Meister und Techniker

**Ziel:**

- Implementierung der Lehrinhalte nach VDI4645-1 in bestehende Ausbildungsstrukturen
- Unter Vorlage der Richtlinie werden in Meister-, Technikerkursen oder Ingenieursstudiengänge die Inhalte häppchenweise gelehrt.
- Mit erfolgreichem Ausbildungsabschluss sowie bestandener Onlineprüfung kann die Eintragung ins Sachkundigen-Register beantragt werden.

# VDI 4645 – Blatt 1

## Öffentliches Register unter

<https://www.vdi-sachkundiger-waermepumpe.de/>



### Die VDI 4645

Die Richtlinie VDI 4645 behandelt die für die Planung von Wärmepumpenanlagen in Ein- und Mehrfamilienhäusern erforderlichen Schritte von der Voruntersuchung und Konzepterstellung bis zur Detailplanung. Sie gibt Hinweise zu empfohlenen hydraulischen Schaltungen, zur Dimensionierung von Anlagenkomponenten, zur Dokumentation, zur Inbetriebnahme der Anlage und Unterweisung des Betreibers und auch zu Kostenbetrachtungen.

[Mehr Infos unter vdi.de/4645](https://www.vdi.de/4645)

### Schulungen & Termine

Zielgruppen der Schulungen sind in erster Linie Fachhandwerker und Planer. Die Schulungen haben eine Dauer von 2-3 Tagen und sind in die drei Kategorien Errichter (E), Planer (P) und Planer und Errichter (PE) unterteilt. Die Schulungen werden im Auftrag der VDI-Gesellschaft für Energie und Umwelt durch anerkannte Schulungspartner und von qualifizierten Referenten durchgeführt.

[Mehr Infos unter vdi.de/4645](https://www.vdi.de/4645)

### Prüfungen

Teilnehmer am Schulungsprogramm nach VDI 4645-1 müssen zum Erlangen des Qualifizierungsnachweises eine unabhängige Online-Prüfung bestehen. Die Anmeldung zur Prüfung erfolgt über einen anerkannten Schulungspartner. Die Prüfung fragt Kenntnisse aus allen Bereichen der VDI-Richtlinie ab und gilt erst dann als bestanden, wenn der Prüfling seine Kenntnisse insgesamt und in den einzelnen Blöcken nachweisen konnte. Erst dann erfolgt der Eintrag in das Register.

### Wer steht im Sachkundigenregister?

Das Sachkundigenregister enthält Absolventen der Prüfung nach VDI-MT 4645-1. Zuvor wurde eine Schulung besucht, in der die Inhalte der VDI 4645 vermittelt worden sind. Das Register dient der Überprüfung der Gültigkeit von Sachkundenachweisen.

### Was sagt ein Registereintrag nicht aus?

Das Register beabsichtigt nicht, eine endkundenorientierte Fachbetriebsuche zu sein. Als Personenqualifizierung gibt der Registereintrag keine Auskunft über die Qualifizierung des Unternehmens.

### Sachkundigenregister

Registernummer:

Sachkundiger:

Kategorie:

Firma:

Postleitzahl:

4162 Ergebnisse

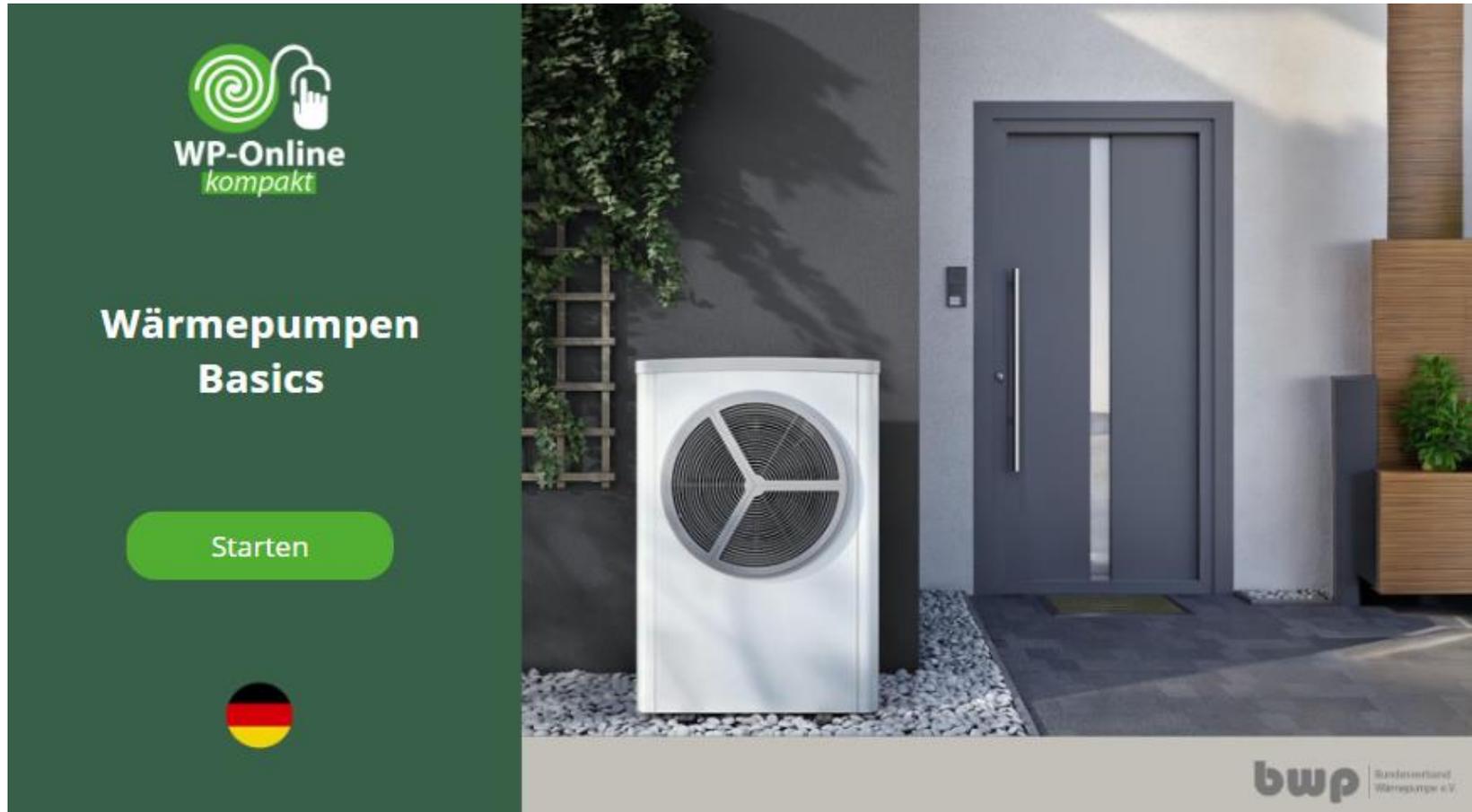
Firma	Sachkundiger	Kategorie	Registernummer	Prüfung am
<a href="#">Abel-Technik e. K.</a>	Gerd Abel	Errichter & Planer	120623-00601-PE-05	29.06.2023
<a href="#">Campus Feuchtwangen</a>	Oliver Abel	Errichter & Planer	251023-01501-PE-03	26.04.2024
<a href="#">Fa. Abele mobile Heizung</a>	Alexander Abele	Errichter	131222-00201-E-05	30.12.2022

# VDI 4645-1 Übersicht Geschulte und Sachkundige

<b>Stand September 2024</b>	
<b>Schulungspartner</b>	<b>&gt; 70</b>
<b>Referenten/-innen</b>	<b>224</b>
<b>Schulungstermine</b>	<b>&gt; 800</b>
<b>Geschulte gesamt</b>	<b>ca. 8.100</b>
<b>Sachkundige (bestandene Prüfung)</b>	<b>ca. 4.200</b>



# NEU ++ WP-Kompakt



The advertisement features a dark green vertical sidebar on the left. At the top of the sidebar is a logo consisting of a green spiral and a hand icon, with the text "WP-Online kompakt" below it. The main title "Wärmepumpen Basics" is centered in the sidebar. Below the title is a green button with the word "Starten" in white. At the bottom of the sidebar is a small German flag icon. The main image shows a white, compact heat pump unit with a circular fan grille, positioned outdoors next to a modern grey door. The background includes a dark grey wall and some greenery. The "bwp" logo and "Bundesverband Wärmepumpen e.V." are visible in the bottom right corner of the image area.

- Einstieg für "Fachfremde" - Quereinsteiger
- Derzeit verfügbar auf Deutsch und Englisch
- Geplante Übersetzung in weitere Sprachen

# NEU ++ WP-Kompakt

## Construction types of heat pumps with the

Ground-source heat pumps are more efficient, but also more expensive. There are different types of construction. **Earth probes** need the least space. **Surface collectors** are less elaborate. But they need a lot of space. They are similar in design to surface collectors, but take up less space. On the next three pages you will learn the details of these types.



## Different view of efficiency

For illustration purposes, you can see an exemplary heat pump heating system here. Click on the efficiency figure to illustrate the differences again:

- COP
- Calculated APF
- Measured APF

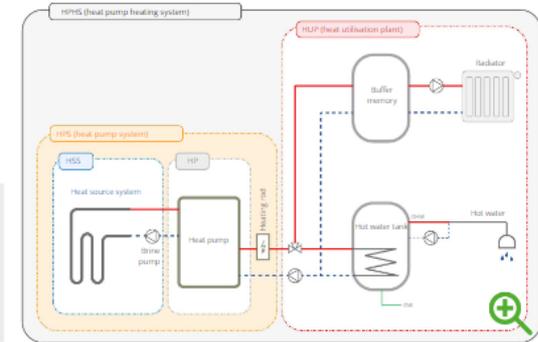


Photo: Thomas Miksch

Image 2/2

Merging of the collector circuits at the brine manifold, mounted in a protected location in an inspection shaft.

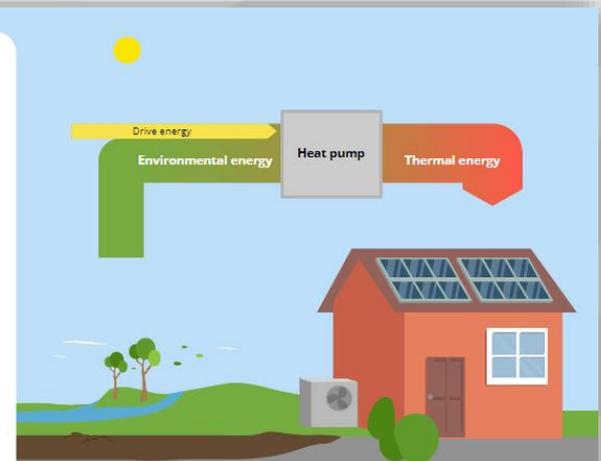
## Efficiency assessment

The efficiency of a heat pump system is determined by how much heat energy it produces from one part of drive energy:

$$\text{Efficiency} = \frac{\text{Thermal energy}}{\text{Drive energy}}$$

The more heat energy, the more efficient the system! There are two common key figures for assessing the efficiency of a heat pump system:

- Coefficient of Performance (COP)
- Annual performance factor (APF)



Efficiency | Heat pump efficiency

# Aus- und Weiterbildung: WP-Online-Training (nicht nur für Azubis)



CO<sub>2</sub>-Ersparnis durch Wärmepumpen:  
32 206 050,2 t

[Startseite](#) | [Für Handwerker](#) | [WP-Online-Training](#)



## Herzlich willkommen bei WP-Online!

WP-Online ist das brandneue Angebot des Bundesverbandes Wärmepumpe e.V. und richtet sich in erster Linie an Auszubildende aber auch an Lehrer und Trainer, die Ihren Unterricht einmal anders gestalten möchten oder an abwechslungsreichem Material rund um die Wärmepumpe interessiert sind.

Die Nachfrage nach Wärmepumpen steigt, im Neubau und in der Modernisierung. Und weil erneuerbare Heizungssysteme wie Wärmepumpen helfen, das Klima zu schonen, werden sie staatlich gefördert. Der Gebäudesektor wird sich in den kommenden Jahren und Jahrzehnten massiv ändern. Der gesamte SHK-Bereich, das Elektrohandwerk und die Gebäudetechnik werden bei der sogenannten Energiewende eine entscheidende Rolle spielen!

### WP-ONLINE ANLEITUNG

[Kurzanleitung für Lehrer und Trainer](#)

Warum das so ist? Die Antwort darauf und noch viel mehr finden Auszubildende, Lehrer und Interessierte in diesem Kurs. Wir haben das notwendige Fach- und Praxiswissen in insgesamt sechs spannenden Lernmodulen zusammengestellt.

Am besten gleich testen! **Starte mit den Modulen:**

[Klimaschutz und Wärmepumpe](#)

[Grundlagen der Wärmepumpentechnik I](#)

[Grundlagen der Wärmepumpentechnik II](#)

[Modernisierung mit Wärmepumpe](#)

[Wärmepumpe im Neubau](#)

[Betrieb und Wartung](#)

# Aus- und Weiterbildung: WP-Online-Training (nicht nur für Azubis...)



**Modul 1:** Klimaschutz und Wärmepumpe



**Modul 2:** Grundlagen der Wärmepumpentechnik I



**Modul 3:** Grundlagen der Wärmepumpentechnik II



**Modul 4:** Modernisieren mit WP: Von Angebotserstellung bis Installation



**Modul 5:** Neubau mit WP: Von Angebotserstellung bis Installation



**Modul 6:** Betrieb und Wartung

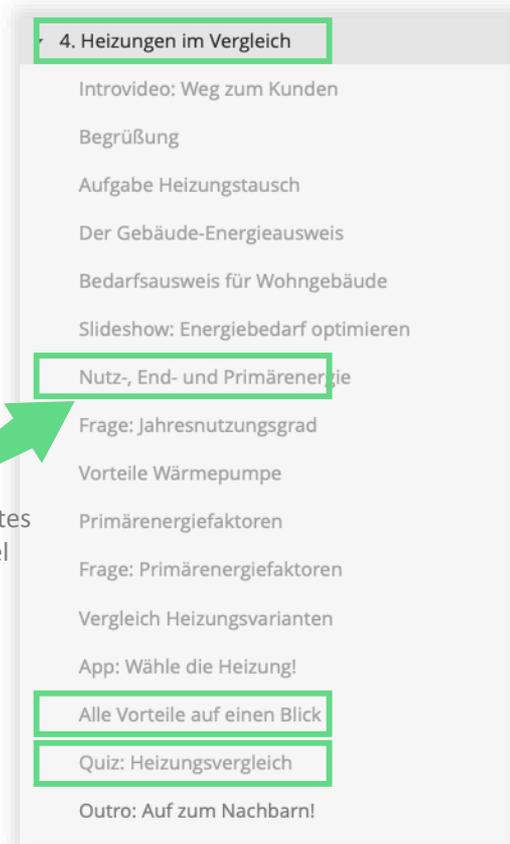
# Struktur eines Lernmoduls

Die Module sind in Kapitel unterteilt.

Seitenmenü

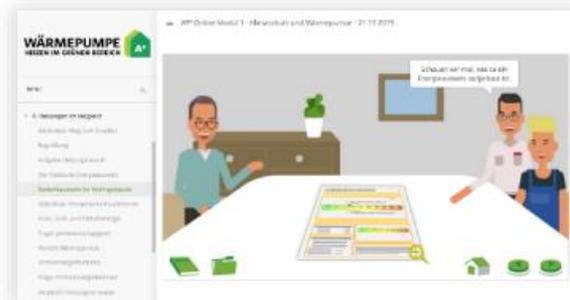


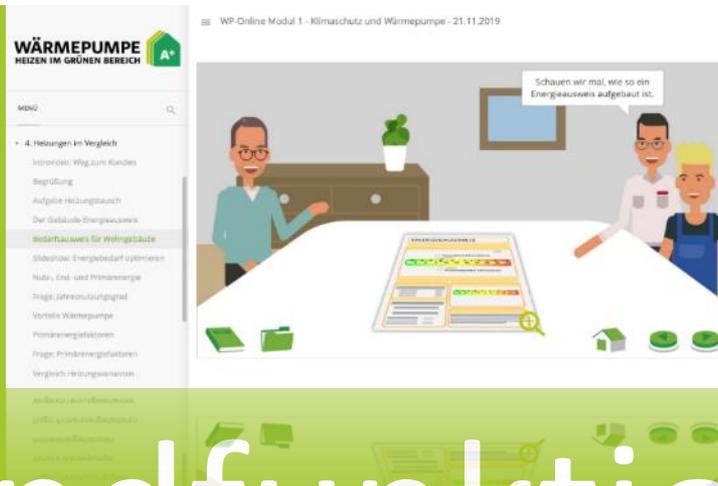
geöffnetes Kapitel



Die Kapitel folgen einer inhaltlichen Struktur, die auch zur Navigation genutzt werden kann.

- Teaser (Introvideo)
- Inhalt mit Zwischenfragen
- abschließendes Quiz
- Übergang zum nächsten Kapitel (Outro)



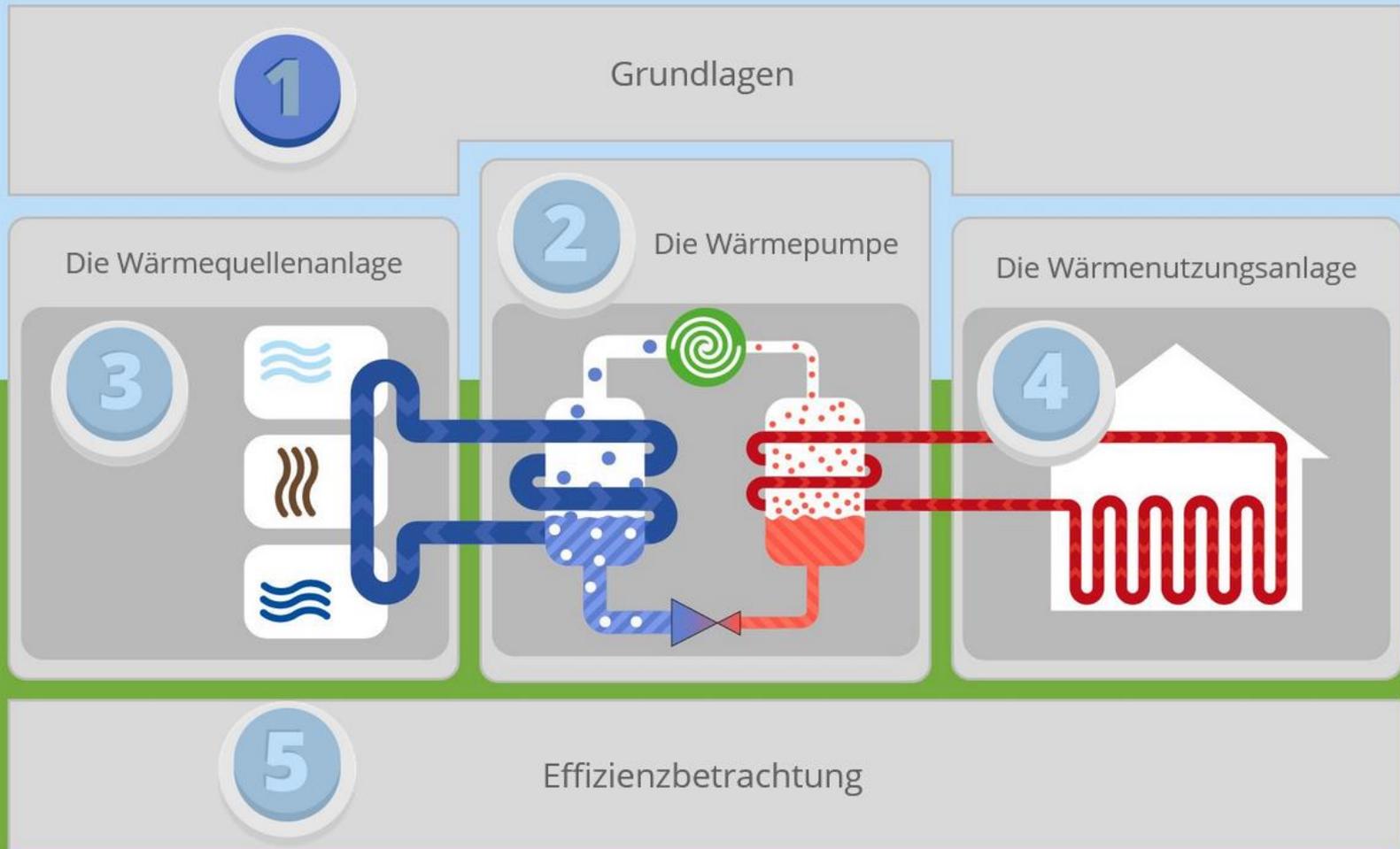


## Grundfunktionen



eCO<sub>2</sub>learn

# Aufbau e-learning



# Beispiel: Kreisprozess WP

The screenshot displays the 'WP-Online' website interface. On the left is a navigation menu with the following items:

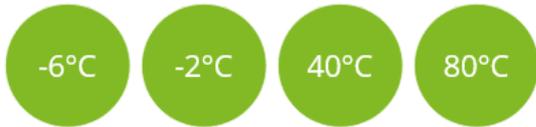
- MENÜ
- Startseite
- Einführung
- 1. Grundlagen
- 2. Die Wärmepumpe (WP)
- 3. Die Wärmequellenanlage (WQA)
- 4. Die Wärmenutzungsanlage (WNA)
- 5. Effizienz von Wärmepumpen

The main content area features a banner with the title 'Grundlagen der Wärmepumpentechnik I' and the subtitle 'Helden der Energiewende'. A prominent red button labeled 'Start' is positioned below the banner. The banner also includes the 'WP-Online' logo and the text 'Ein E-Learning Angebot des bwp Bundesverband Wärmepumpe e.V.'.

# Lehrermaterial

Die Wärmepumpe (WP)

Schiebe die Informationen an die richtige Stelle in das Bild!



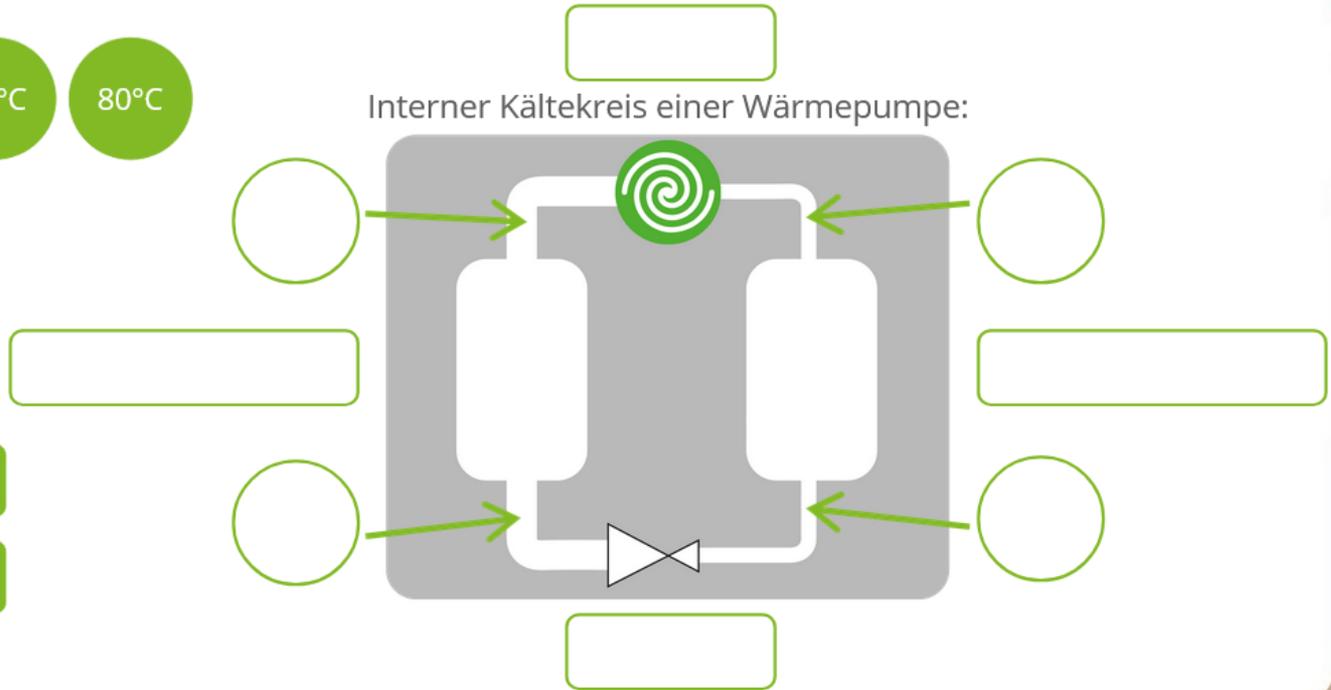
gasförmig

flüssig

Hochdruckseite

Niederdruckseite

Interner Kältekreis einer Wärmepumpe:



# Quiz: Kältekreis einer Wärmepumpe

WÄRMEPUMPE  
HEIZEN IM GRÜNEN BEREICH A+++

MENÜ

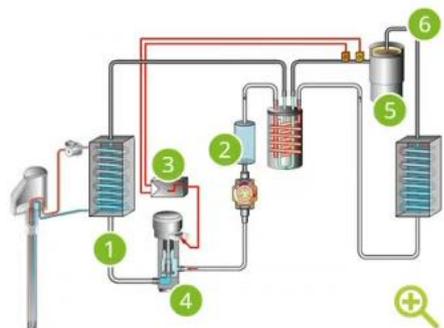
- Startseite
- Einführung
- 1. Grundlagen
- 2. Die Wärmepumpe (WP)
  - Start: Die Wärmepumpe
  - Wärmepumpen von außen
  - Wärmepumpen von innen
  - Arbeitsweise Wärmepumpe
  - Zustände des Kältemittels
  - Exkurs Thermodynamik
  - Log p,h-Diagramm
  - Kreisprozess der Wärmepumpe
  - Verschiedene Kältemittel
  - Bauteile einer Wärmepumpe I

WP-Online - Grundlagen der Wärmepumpentechnik I

Die Wärmepumpe (WP)

Schreibe die richtige Nummer in den Punkt vor die Aussagen!

- Hier ist das Kältemittel am kältesten.
- Ich verdichte das Kältemittel.
- Ich lasse den Druck des Kältemittels ab.
- Hier ist das Kältemittel am heißesten.
- Verhindert Wasser im Kältemittel.
- Regelt den Durchfluss am Expansionsventil.



The diagram shows a closed-loop refrigeration cycle with the following components numbered 1 to 6:

- 1: Compressor (bottom left)
- 2: Condenser (top right)
- 3: Expansion valve (middle left)
- 4: Evaporator (bottom right)
- 5: Receiver-drier (top right, above condenser)
- 6: Evaporator (top right, above receiver-drier)

Navigation icons: back, play, search, and a clock.

# Wärmepumpen-Führerschein

The image shows a certificate and a website screenshot. The certificate is for Max Mustermann, born on 22.01.02, who has successfully passed the exam for the Heat Pump License. It lists the modules included: Climate Protection and Heat Pump, Basics of Heat Pump Technology I and II, Modernization with Heat Pump, Heat Pump in New Construction, and Operation and Maintenance. The website screenshot shows the 'FÜHRERSCHNEINE' page on the 'eco learn' platform, featuring two options: 'Der Pellet-Führerschein' (offered by DEPI) and 'Der Wärmepumpen-Führerschein' (offered by BWP).

**bwp** Bundesverband Wärmepumpe e.V.

## WÄRMEPUMPEN-FÜHRERSCHNEINE

**Max Mustermann**  
*geboren am 22.01.02*

hat die Prüfung zum Wärmepumpen-Führerschein erfolgreich bestanden. Der Wärmepumpen-Führerschein basiert auf dem E-Learning-Angebot „Grüne Wärme“ des BWP.

Folgende Wärmepumpen-Module sind darin enthalten:

- Klimaschutz und Wärmepumpe
- Grundlagen der Wärmepumpentechnik I
- Grundlagen der Wärmepumpentechnik II
- Modernisierung mit Wärmepumpe
- Wärmepumpe im Neubau
- Betrieb und Wartung

Bestell-Nr. 17.00.2024

**eco learn** academy

Startseite Kurse Mein Portal Kontakt

### FÜHRERSCHNEINE

Die Führerscheine der Deutschen Pelletinstitut GmbH (DEPI) sowie des Bundesverbandes Wärmepumpe e.V. (BWP) richten sich in erster Linie an Auszubildende des SHK-Handwerks.

**GRÜNE WÄRME**

Wärmepumpen-Führerschein

Start

Der Pellet-Führerschein

Ein Angebot der Deutschen Pelletinstitut GmbH (DEPI)

mehr dazu...

**WÄRME**

Wärmepumpen-Führerschein

Start

Der Wärmepumpen-Führerschein

Ein Angebot des Bundesverbandes Wärmepumpe e.V. (BWP)

mehr dazu...

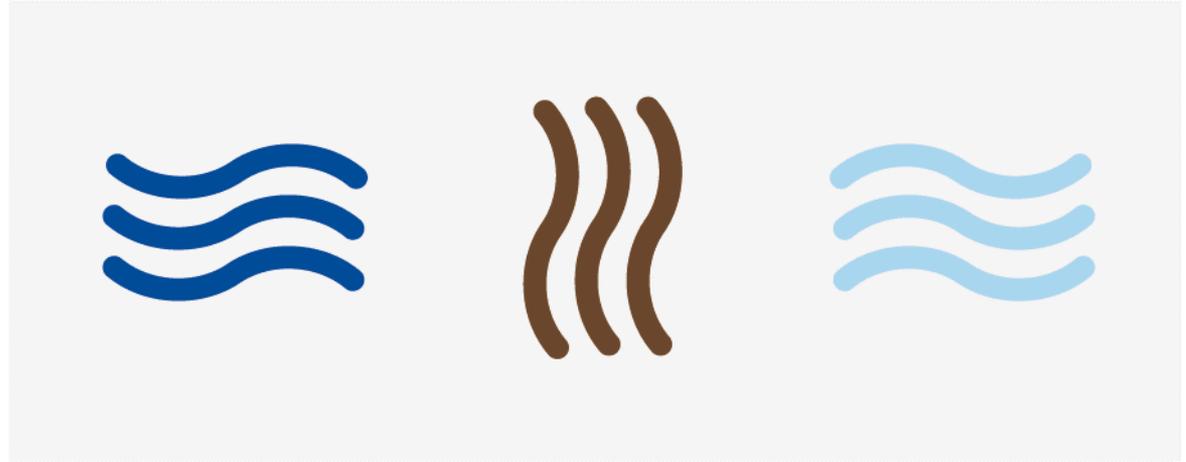
FOLGEN SIE UNS:

- Prüfung zum Online-Training
- 60 Fragen (10 je Modul)
- Zufallsprinzip, Fragen aus den Quizes
- 29,90 Euro pro Teilnehmer
- 2 Versuche pro E-Mailadresse, Dokument per E-Mail
- **Gutscheinodes für Mitglieder und Klassenverbände auf Anfrage**
- Medienkooperationen
- Sprungbrett für weitere Qualifizierungsmaßnahmen

# Weiterbildungsmöglichkeiten in Richtung Wärmepumpe



<https://www.waermepumpe.de/fachpartner/>



## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Joel Grieshaber, Bundesverband Wärmepumpe e.V.

E-Mail: [grieshaber@waermepumpe.de](mailto:grieshaber@waermepumpe.de)

**Besuchen Sie uns gerne am Stand 4A-305**

Hall 8

**Chillventa Specialist Forums 2024**  
**Chillventa Fachforen 2024**

**CONNECTING  
EXPERTS.**

