

# Heat Pump ramp up in Germany How to counter shortage of skilled workers

*August 2nd 2023, CHPA, Annual Meeting*

**Workshop on Training Materials for HP technicians**

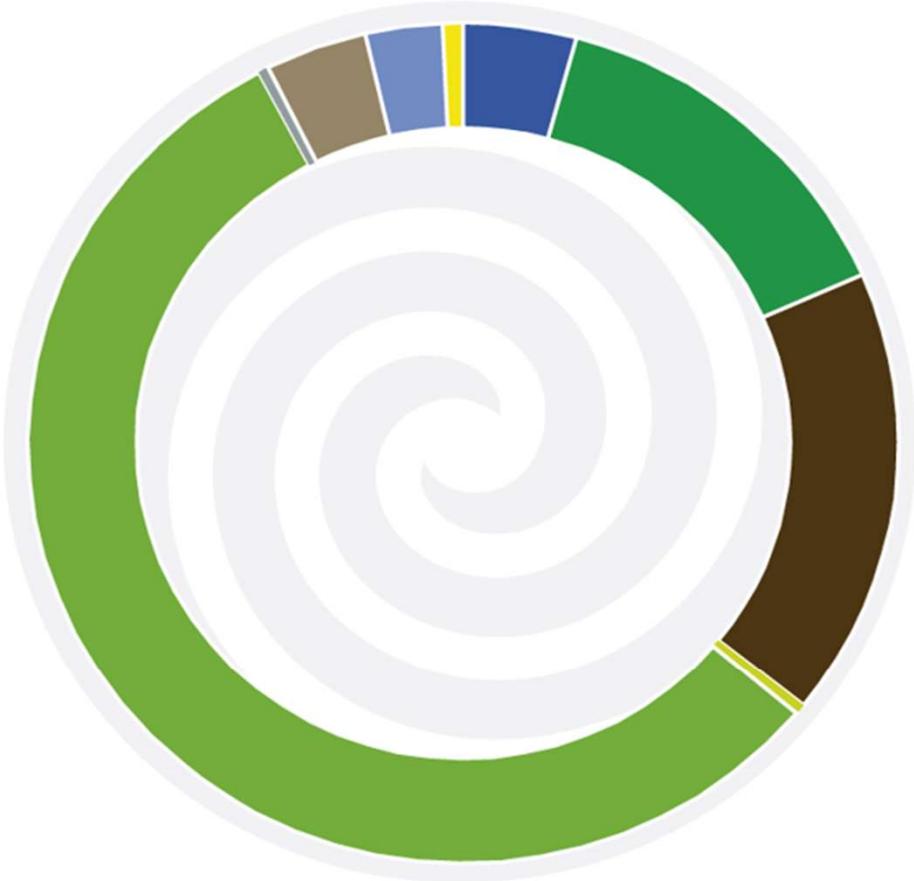
**Martin Sabel**

*German Heat Pump Association (BWP e.V.)*

# German Heat Pump Association (BWP)

Distribution of BWP members across the value chain

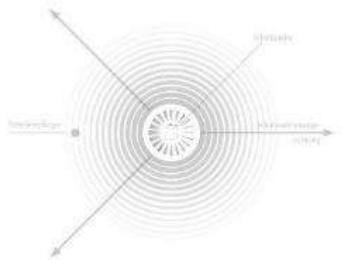
*appr. 800 member companies*



- Industry: 85
- Energy Supplier: 26
- Geothermal: 98
- Trade/ Distribution: 3
- Craft: 520  
(plumber, installers electricians)
- Prefab and solid house: 2
- Associations and test centers: 30
- Suppliers: 20
- Supporting Members: 4

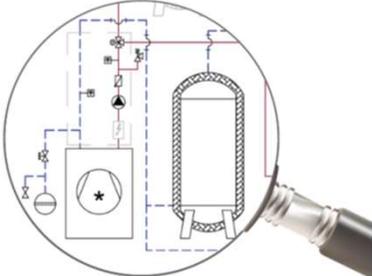
# BWP guides and brochures (selection)

Leitfaden  
Schall

bwp | Bundesverband  
Wärmepumpen e.V.

Leitfaden  
Hydraulik

bwp | Bundesverband  
Wärmepumpen e.V.

Leitfaden  
Trinkwassererwärmung




bwp | Bundesverband  
Wärmepumpen e.V.

## Leitfaden Außenanstellung von Wärmepumpen mit brennbaren Kältemitteln




**Auflage Oktober 2021**  
Praxisratgeber  
Modernisieren mit Wärmepumpe

- Für Handwerker
- Tipps und Informationen
- von der Bedarfsermittlung bis zum Angebot



WÄRMEPUMPE  
HEIZEN IM GRÜNEN BEREICH

**Auflage Juli 2021**  
Wärmepumpen  
Förderratgeber 2021

- BAFA und KfW
- Bestand und Neubau
- Neue Förderung ab 2021



WÄRMEPUMPE  
HEIZEN IM GRÜNEN BEREICH

## Kundenratgeber Erdwärme

- Heizen und Kühlen
- mit der Energie aus dem Erdreich
- Grundlagenwissen und Praxistipps



BAUEN AUF  
ERDWÄRME

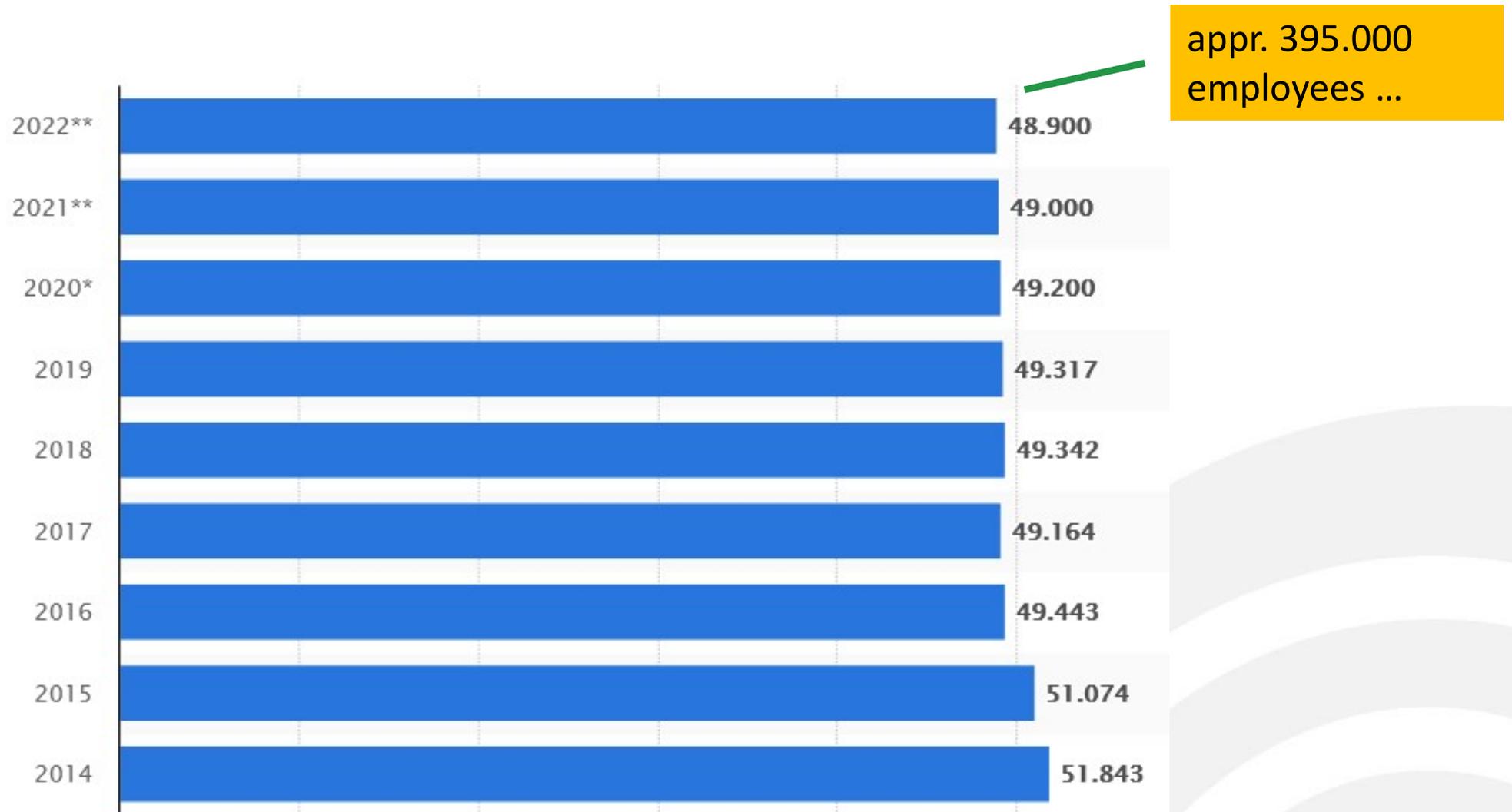
WÄRMEPUMPE  
HEIZEN IM GRÜNEN BEREICH

# Heat pumps in Germany

## Current situation: installer capacities



# Number of companies in the sanitary, heating & air conditioning trade in Germany (2014-2022)



Source: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/272680/umfrage/anzahl-der-unternehmen-im-sanitaer-heizung-klima-handwerk/>

## Background: Cross trade technology

- to install e.g. an air-water-heat pump in Germany you need at least 2 professionals (for installation, commissioning & electrical connection) in some cases (split devices) an Refrigeration Air Conditioning Technician as well.
- Quality of heat pump installations (as far as efficiency is concerned) is the main concern of established professionals and installers.
- Regulations in Germany as far as warranty, guarantee, insurance, occupational health and safety are very strict.
- A proper heat pump installation needs a registered craft company of both disciplines that assumes liability. **Only then can the operator claim state subsidies!**

# Skilled Worker Shortage

- The BWP assumes that today around **15-20 percent** of the mentioned businesses also plan and install heat pump systems, with varying frequency!
- Today the installation of a HP (existing buildings) takes more than twice as long as replacing a gas heating system with a new gas heating system
- According to ZVSHK (central association of sanitary, heating & climate companies) in order to reach political goals appr. 60.000 additional expert installers will be needed
- Homeowners currently have to wait about 1 month – 1 year for a heat pump installation.

# Why we do what we do ...

- **SHK-Anlagenmechaniker (mechanic for sanitary, heating & air conditioning )** is a profession in Germany that covers the complete spectrum (bathroom installation, heating and ventilation).
- The subject of heat pumps is only a very small subject in the 3.5 years of training, because most buildings in Germany are heated with oil or gas or district heating. This is changing rapidly since last year!!!
- Only apprentices or trainees who learn in a company that specializes in heat pumps learn more about this topic in the practical part of the training. However, renewable heating systems hardly play any role at vocational school or in the final examination, which is administered by the chambers of crafts.
- That is why we, BWP, have developed some qualification measures for trainees and for "seasoned installers", to close this gap as further training measures.

# Heat Pump-Online-Training (not only) for trainees



<https://www.waermepumpe.de/fuer-handwerker/training/>

# Heat Pump-Online-Training (not only) for trainees

## Initial situation

- The demand for renewable heating technologies has been increasing - for years - especially at present.
- Most (SHK) companies are still fixated on conventional systems.
- **Growing demand increases the risk of mistakes in installation, planning etc.**
- We want to achieve that trainers, instructors, teachers have access to current material, can make the lessons more interesting with a mix of media and can convey the topic of heat pumps competently.
- In addition, trainees and other interested parties can further educate themselves.

# Structure of modules

## Climate protection and heat pump

- Chapter 1: Climate change
- Chapter 2: The energy transition
- Chapter 3: Influence of building heating
- Chapter 4: Heating systems in comparison
- Chapter 5: The heat pump



## Basics of heat pump technology I

- Chapter 1: The heat pump (HP)
- Chapter 2: The heat source installation (WQA)
- Chapter 3: The heat utilization plant (WNA)
- Chapter 4: Efficiency of heat pumps



## Basics of heat pump technology II

- Chapter 1: Dimensioning
- Chapter 2: Hot water
- Chapter 3: Cooling
- Chapter 4: Hydraulics



# Structure of modules

## Modernization with heat pump

Chapter 1: Getting started with modernization

Chapter 2: Inventory

Chapter 3: Planning

Chapter 4: Installation

## Heat pump in new buildings

Chapter 1: Getting started and talking to the customer

Chapter 2: Planning

Chapter 3: Construction and installation

Chapter 4: Digressions New construction

## Operation and maintenance

Chapter 1: Commissioning and instruction

Chapter 2: Maintenance

Chapter 3: Repair





# Glossar

**Glossar**

- Vorlauftemperatur
- Warmwasserbereitung
- Warmwasserspeicher
- Wärmeerzeuger
- Wärmeleitfähigkeit
- Wärmepumpenanlage**
- Wärmepumpenstrom
- Wärmepumpentarif
- Wärmequelle
- Wärmerückgewinnung
- Wärmetauscher
- Wärmeübertrager
- Weltklimarat
- Zirkulationsleitung

**Wärmepumpenanlage**

Die Wärmepumpenanlage (WPA) beschreibt die Gesamtheit einer Heizungsanlage mit einer Wärmepumpe als Wärmeerzeuger. Eine WPA besteht dabei im Wesentlichen aus der Wärmepumpe (WP), der Wärmequellenanlage (WQA) und der Wärmenutzungsanlage (WNA).

Navigation: Home, Play, Stop

# Teachers Material

1. Ziehe die Heizung in das Haus:

2. Randbedingungen ändern:

- Strom aus 100% EE
- hohe CO<sub>2</sub>-Steuer

Alles zurücksetzen

Gewählt: **Erdreich-Wärmepumpe (JAZ 3,7)**



**CO<sub>2</sub>-Emissionen:**  
29,3 kg/(m<sup>2</sup>a)

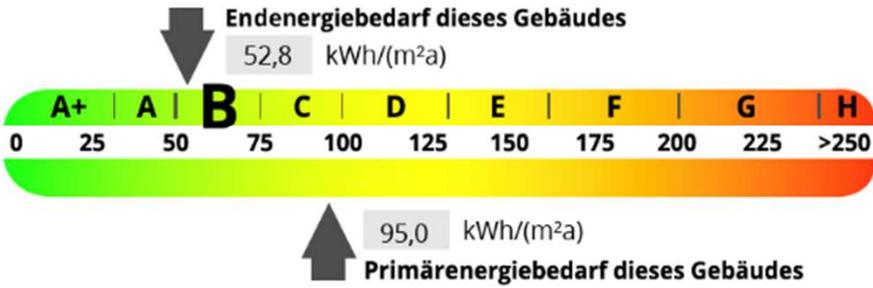
**Endenergiepreis:**  
0,220 €/kWh

Endenergiebedarf dieses Gebäudes  
52,8 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Primärenergiebedarf dieses Gebäudes  
95,0 kWh/(m<sup>2</sup>a)

A+ | A | **B** | C | D | E | F | G | H

0 | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | >250



Navigation icons: book, folder, briefcase (highlighted), house, play buttons.

# Example: Quick check of module 2, chapter 2

Die Umgebungswärme muss natürlich vorher aufgenommen werden. Darum gehört zu jeder Wärmepumpenheizung eine Wärmequellenanlage:

Aufbau einer Wärmepumpenheizungsanlage:

Wärmequellenanlage      Wärmepumpe      Wärmenutzungsanlage

Navigation icons: book, folder, house, play button, next button.

# Heat-Pump „Driver License“



**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

Berlin, 17.09.2021

Martin Sabel

Geschäftsführer  
Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.

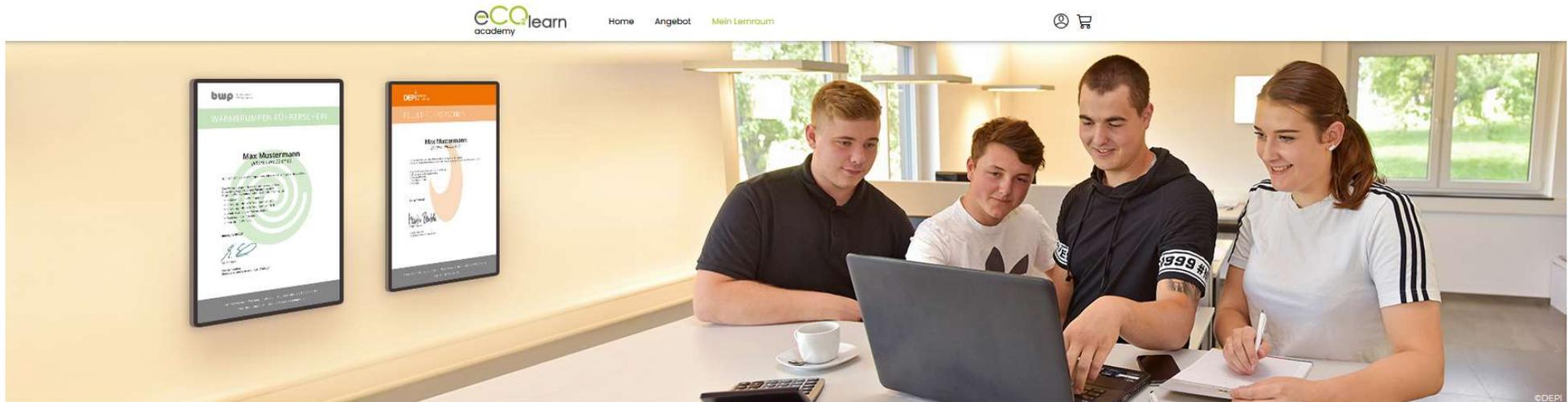
Bundesverband Wärmepumpe e.V. | Hauptstraße 3 | 10827 Berlin  
waermepumpe.de | service@waermepumpe.de



- Online training exam
- 60 questions (10 per module)
- Random, questions from the quizzes
- Active since November 2021
- 39,90 Euro per participant, 2 attempts per e-mail address, document by e-mail
- Voucher codes for members, class groups on request
- Media cooperation
- Springboard for further qualification measures



# Final „exam“: Heat-Pump „Driver License“



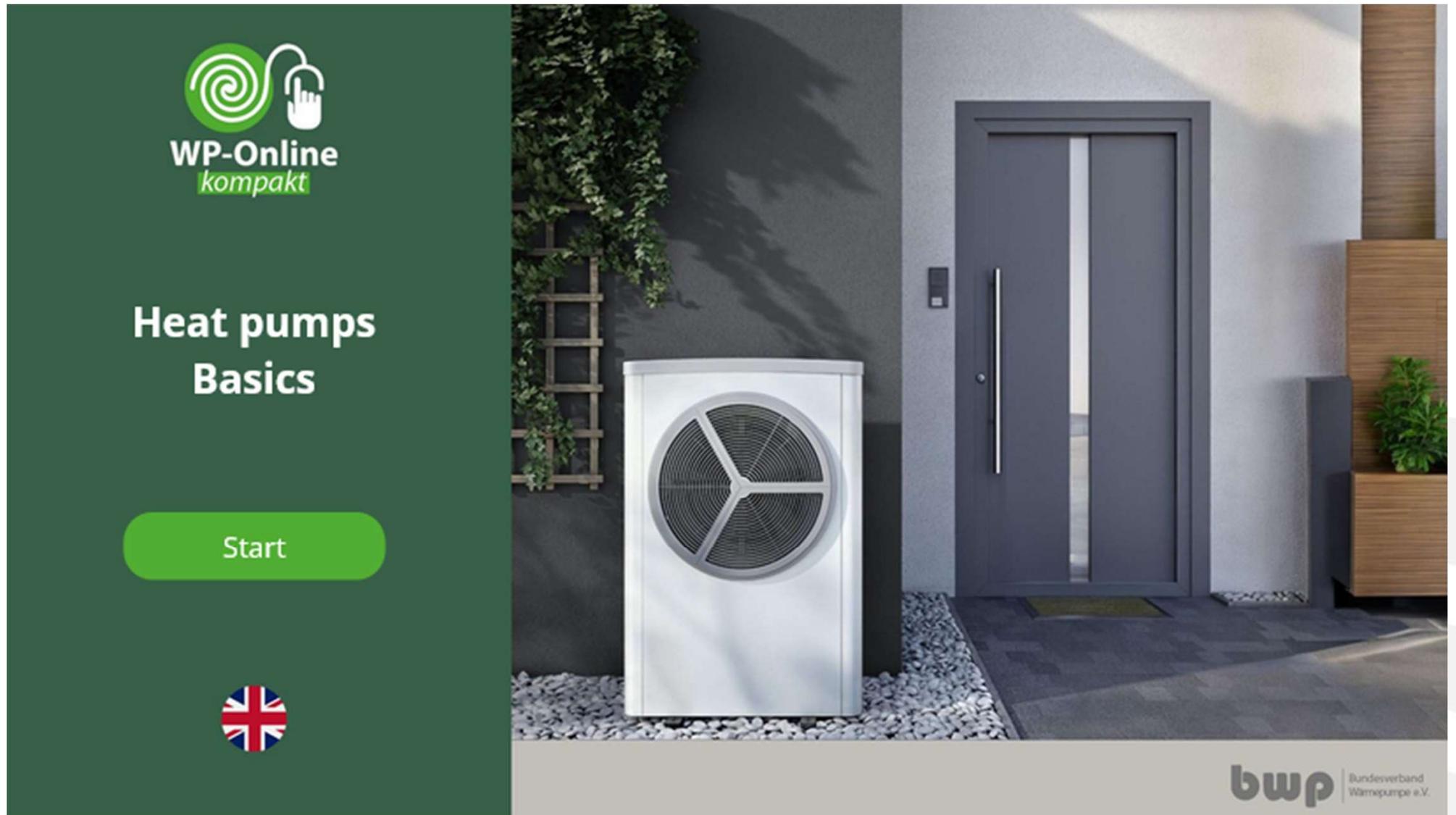
## Mein Lernraum

Hier können Sie Ihre gebuchten Kurse und Prüfungen bearbeiten und erworbene Zertifikate verwalten. Viel Spaß und Erfolg beim Lernen!



- Since last Year increasing demand
- Used by many vocational schools
- Appr. 2.000 licenses
- Continuous updates
- Different version for Energy Efficiency Advisor
- Condensed Version with optimized translation capability

# In progress: WP-Online compact



The banner features a dark green background on the left side with the following elements:

- WP-Online kompakt** logo at the top, consisting of a green spiral icon and a hand cursor icon.
- The text **Heat pumps Basics** in white.
- A green rounded rectangular button with the text **Start**.
- A small icon of the United Kingdom flag at the bottom.

The right side of the banner shows a photograph of a modern grey door with a vertical glass panel, set in a contemporary exterior wall. A white heat pump outdoor unit is positioned in front of the door on a bed of grey gravel. The scene is lit with soft, natural light.

**bwp** | Bundesverband Wärmepumpe e.V.

**Various languages will be available in September!!!**

# **BWP qualification offer: Further training according to VDI 4645**

# VDI 4645-1 guideline: continuing education

ICS 03.100.30, 27.080, 91.140.10

VDI-RICHTLINIEN

Wirkungsbereich  
March 2018

**Association  
of German  
engineers**

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.*

[🏠](#) | [VDI-RICHTLINIEN](#) | [UNSERE RICHTLINIEN-HIGHLIGHTS](#) | [VDI 4645](#)

## VDI 4645 Heizungsanlagen mit Wärmepumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern

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

# Continuing education VDI 4645-1

## Target group:

- Planners and installers of small to medium sized plants, where usually only a limited planning process is applied.

## Target:

- Avoidance of malfunctions, operational disturbances or damage
- Optimization of heat pump systems

## Training categories:

- E Installers (560 minutes)
- P Planners (595 minutes)
- PE Planners and installers (800 minutes)

# Structure of the guideline (PE) = Planner/ Installer

- 1 to 4. scope of application / normative references / terms / formula symbols
5. balance limits and efficiency consideration
6. preliminary investigation
7. responsibilities
8. basic investigation
9. detailed planning
10. award of contract  
commissioning / instruction  
Inspection and maintenance of the plant

Appendices A to L (sample calculations, checklists, extracts from standards)

# **BWP qualification offer VDI 4645**

## **VDI**

Preparation of guidelines and examination regulations

Examination of training partners' documents, recognition of instructors

Supervision of the training program (600 - 800 minutes)

## **BWP**

... as qualification partner Conducts online exams and maintains online registers Issues qualification certificates

## **Industry, chambers, guilds, educational institutions**

... as training partners Conducts the training courses. (Trainer)

Registration takes place here. Issues VDI training documents Distributes certificate of attendance incl. access code for online examination

# VDI 4645 – Blatt 1

Everyone pass the exam is in the public register at [www.vdi-fachkraft-waermepumpe.de](http://www.vdi-fachkraft-waermepumpe.de)

Startseite Register Schulung Prüfung

SIE INTERESSIEREN SICH FÜR EINEN FACHMANN FÜR IHRE WÄRMEPUMPE?

Hier finden Sie geeignete Sachkundige für Wärmepumpensysteme sowie Informationen zur Prüfungsform.

Zum Register >

### 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 Antriebskomponenten, zur Dokumentation, zur Inbetriebnahme der Anlage und Unterweisung des Betreibers und auch zu Kostenbetrachtungen.

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

### SCHULUNGEN & TERMINE

Zielgruppen der Schulungen sind in erster Linie Fachhandwerker und Planer. Die Schulungen haben eine Dauer von 2-5 Tagen und sind in die 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.

[Matr.Info@vdi.de/4645](mailto:Matr.Info@vdi.de/4645)

### PRÜFUNGEN

Teilnehmer am Schulungsprogramm nach VDI 4645-1 müssen zum Erlangen des Qualifikationsnachweises 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.

### SACHKUNDIGENREGISTER

Sachkundiger:

Kategorie:

Firma:

Postleitzahl:

Suchen

9 Ergebnisse

Firma	Sachkundiger	Kategorie	Registernummer	Prüfungstermin
Anlagen-technik Metz GmbH & Co. KG	Stefan Rohrer	Errichter	120918-00201-E-07	18.10.2018
EnergieArt	Marco Daréne	Errichter & Planer	110918-00103-PE-07	05.10.2018
Frank Ottmer Sanitär, Heizung, Lüftung, Energie	Frank Ottmer	Errichter	120918-00201-E-01	23.09.2018
Hochdanner Sanitär- und Heizungs-GmbH	Heiko Hochdanner	Errichter & Planer	060618-00102-PE-04	07.11.2018
Jäger GmbH	Peter Jäger	Errichter & Planer	231018-00104-PE-06	27.10.2018
Korsmeier Energietechnik GmbH	Norbert Korsmeier	Errichter	120918-00201-E-04	15.10.2018
Korsmeier Energietechnik GmbH	Martin Schulte	Errichter	120918-00201-E-02	30.09.2018
Mieckley Installations GmbH	Holger Mietsch	Errichter & Planer	190618-00101-PE-03	05.07.2018
Stiebel Eltron GmbH & Co. KG	Thomas Schmidt	Errichter	120918-00201-E-10	03.10.2018

« Vorherige Seite | 1 | Nächste Seite »

Approx. 50 training partners

Approx. 2.500 experts in the register throughout Germany

Approx. 4.000 people trained since mid-2018 (250 trainings).

Interest is growing exponentially right now!!!

# VDI 4645 Blatt-1: Training partners



NIBE



SHK-Innung München



TWK



KARL ENDRICH  
HAUSTECHNIK 

Panasonic Marketing  
Europe GmbH

**Panasonic**

heating & cooling solutions

SHK INFO



Vaillant



MAX CARL  
HAUSTECHNIK 

Regionale  
Energiegemeinschaft  
Südhessen e.V.



Stiebel Eltron

**STIEBEL ELTRON**  
Technik zum Wohlfühlen

Viessmann

**VIESSMANN**



SHK-Innung Berlin



Technische Hochschule  
Rosenheim



WATERKOTTE



# VDI 4645 Blatt-1: Training partners

ait-deutschland



August Brötje



Bosch



Buderus



Campus-EW GmbH



Daikin



Dimplex



ELBCAMPUS



EnBW  
Energiegemeinschaft e.  
V.



Gienger & Funk KG



Fachverband Sanitär  
Heizung Klima  
Thüringen



GIH Hessen



Fachverband SHK  
Mecklenburg-  
Vorpommern



GIH Nord



Fachverband SHK  
Sachsen



Handwerkskammer  
Braunschweig-Lüneburg-  
Stade

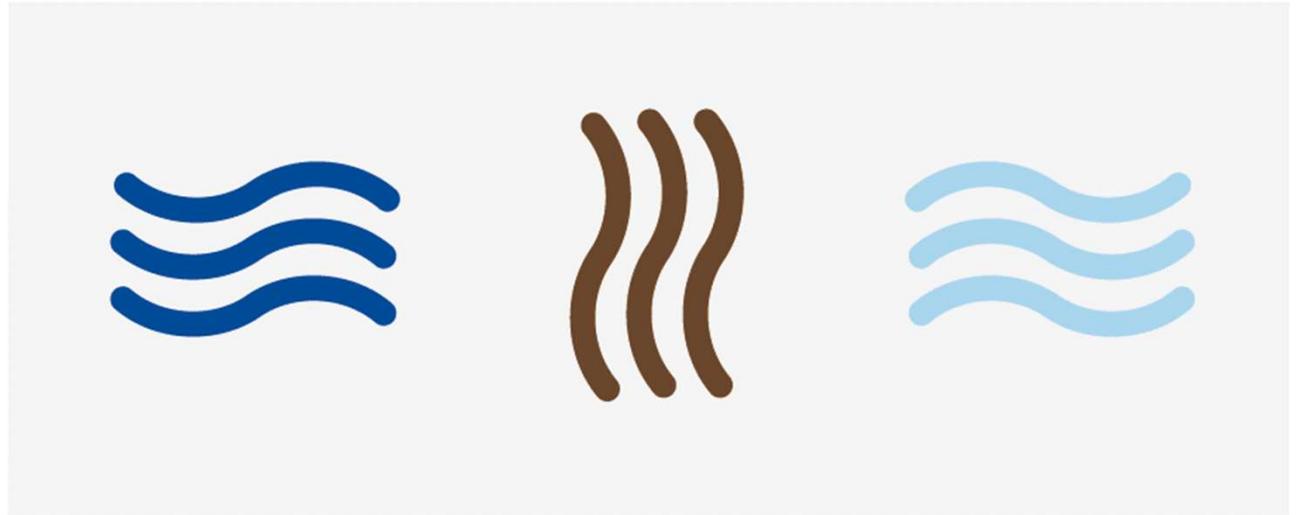


# VDI 4645 Blatt-1: current developments

- Currently, the guideline VDI 4645 is being adapted, as some contents are no longer up to date. (Green print)
- Sheet 1 (training) is also being adapted, since ...
- ... the integration of the training in master craftsman courses shall be offered. POSSIBLE GOAL: Integration for master craftsman courses obligatory!!!
- ... the examination should also be made possible after other training courses (ZVSHK).
- In addition, a sheet 2 is being worked on, as
- ... institutions like technician schools, universities and other educational institutions should be offered to integrate the VDI training into courses of studies, etc.. For this purpose, the structure must be adapted.

# Structure of the guideline (PE) practical part

- Quality of practical part depends on training location
- The manufacturers are provided with their own academies
- Guilds and chambers have training-workshops
- But in many places equipment like learning walls, pedagogical material is still needed



**Thank you for your attention!**

Martin Sabel, Bundesverband Wärmepumpe e.V.

E: [sabel@waermepumpe.de](mailto:sabel@waermepumpe.de)