

A modern house with a grey outdoor air conditioning unit on the lawn. The house has a white facade and a balcony. The lawn is green and has a white path. There are trees and a hedge in the background.

Dipl.-Ing. Harald Fonfara (VDI)

Kurzvorstellung der VDI 4645 und der  
Schulungsrichtlinie VDI 4645 Bl. 1

# VDI 4645 – Planung von Wärmepumpenanlagen und VDI 4645 – Bl. 1 - Schulungen

## 1. Richtlinie VDI 4645 für die Planung von WP-Anlagen

- a. Anwendungsbereich
- b. Inhalt der Richtlinie
- c. Inhalt des Anhangs
- d. Zusammenfassung

## 2. Richtlinie VDI 4645 Blatt 1 – Schulungen, Prüfungen, Qualifizierungsnachweise

- a. Anwendungsbereich
- b. Inhalt der Richtlinie
- c. Zwischenstand

# Eine Richtlinie für die Planung von WP-Anlagen – war das erforderlich?

## Ausgangslage:

- Sehr „differenzierte“ Felderfahrungen mit WP-Heizanlagen, z. B. in Untersuchungen vom ISE Freiburg
- Hohe Erwartungen an die Technologie bei der Gestaltung der Energiewende, insbesondere der Wärmewende
- Kritische Stimmen u. a. aus der Politik für die Diskrepanz zwischen Anspruch und Realität gebauter Anlagen und Hinterfragen der Förderpolitik (KfW, BAFA)

# Eine Richtlinie für die Planung von WP-Anlagen – war das erforderlich?

## Ausgangslage:

- Dazu kommt ganz aktuell die Studie des Bauherrenschutzbundes e. V. „*Umfrage zur Fehlerhäufigkeit bei der Planung und Ausführung von Wärmepumpen*“ (\*) mit dem Fazit:
- „Die Untersuchungsergebnisse legen ... nahe, dass es dringend der zusätzlichen Qualifizierung aller Beteiligten bedarf, die an Planung und Ausführung von wärmepumpenbasierten Heizungsanlagen mitwirken, um die Qualität der Anlagen zu steigern und ihren Effizienzvorteil tatsächlich nutzen zu können.“
- Als Gründe für die genannten Mängel ziehen sich wie ein roter Faden „*Planungsfehler*“, „*Ausführungsfehler*“ und „*Einstellungsfehler*“ durch die Studie

\* [https://www.bsb-ev.de/typo3temp/secure\\_downloads/2293/0/6aca3b647ab469b50f2161d2f2887d1480bb032a/20171012\\_Studie\\_Fehler\\_Waermepumpen.pdf](https://www.bsb-ev.de/typo3temp/secure_downloads/2293/0/6aca3b647ab469b50f2161d2f2887d1480bb032a/20171012_Studie_Fehler_Waermepumpen.pdf)

# Eine Richtlinie für die Planung von WP-Anlagen – war das erforderlich?

## Konsequenz:

- Bedarf besteht einerseits für eine von Wissenschaft (Theorie) und Herstellern / Errichtern (Praxis) gleichermaßen getragene Zusammenstellung der Besonderheiten einer WP-Heizanlage ausgehend von der Planung bis hin zur Inbetriebnahme -> **VDI 4645**
- Unterschiede zu „klassischen“ Heizsystemen gehören in den Fokus gerückt
- Bedarf besteht zudem an einer Schulung aller an Planung, Errichtung und Inbetriebnahme von Wärmepumpenanlagen Beteiligten -> **VDI 4645 Blatt 1**

## Anwendungsbereich der Richtlinie VDI 4645




**Zitat: „Die Richtlinie wird bei der Planung und Dimensionierung von Heizungsanlagen für kleine und mittlere Wohngebäude oder Gebäude mit wohnähnlicher Nutzung, bei denen eine Wärmepumpe zum Einsatz kommen soll, angewendet.“**

Damit wird die von der Richtlinie angesprochene Zielgruppe eingegrenzt: Errichter von kleineren bis mittleren Anlagen, bei denen meist nur ein eingeschränkter Planungsprozess zur Anwendung kommt.



Aufbau der Richtlinie orientiert sich am logischen Ablauf bei der Planung und Errichtung:

- > Voruntersuchungen, -> Grundlagenermittlung, ->Detailplanung
- > Inbetriebnahme und Unterweisung des Nutzers.

# Inhalt der Richtlinie VDI 4645

1. bis 4. Anwendungsbereich / Normative Verweise / Begriffe / Formelzeichen
  5. Bilanzgrenzen und Effizienzbetrachtung
  6. Voruntersuchung 
  7. Zuständigkeiten
  8. Grundlagenermittlung 
  9. Detailplanung 
  10. Auftragsvergabe
  11. Inbetriebnahme / Unterweisung
  12. Inspektion und Wartung der Anlage
- Anhänge A bis L

## Inhalt des Anhangs der VDI 4645

- Auszüge aus den wichtigsten mitgeltenden Normen / Verordnungen
- Beispielrechnungen für die Bemessung der Wärmeübergabe und die Auswahl von Wärmepumpe und Speicher
- Beispielrechnungen für eine Effizienzbewertung sowie eine Kostenrechnung
- Beispiel für die Ermittlung von Zapfprofilen für die Bemessung der Trinkwassererwärmung
- Hydraulische Schaltungen 
- Ablaufpläne und Checklisten 



## Zusammenfassung

Mit der neuen VDI 4645 liegt eine Richtlinie vor, die

- die Besonderheiten einer WP-Heizanlage, ausgehend von der Planung bis hin zur Inbetriebnahme, umfassend beschreibt
- die Vorgehensweise im Unterschied zu „klassischen“ Heizsystemen darstellt
- mit Checklisten, Tabellen und Ablaufplänen unterstützt

ICS 91.140.10, 91.140.65		VDI-RICHTLINIEN	Oktober 2016
VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE	Heizungsanlagen mit Wärmepumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern – Planung, Errichtung, Betrieb		VDI 4645 <i>Entwurf</i>
Design and dimensioning of heating plants with heat pumps in single and multi-family houses		<i>Einsprüche bis 2017-03-31</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vorzugsweise über das VDI-Richtlinien-Einspruchportal <a href="http://www.vdi.de/einspruchportal">http://www.vdi.de/einspruchportal</a></li> </ul>	

# Schulungskonzept nach VDI 4645 Bl.1

ICS 03.100.30, 27.080, 91.140.10		VDI-RICHTLINIEN	Februar 2018
VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE	Heizungsanlagen mit elektrisch angetriebenen Wärmepumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern Planung, Errichtung, Betrieb Schulungen, Prüfungen, Qualifizierungsnachweise		VDI 4645 Blatt 1
Heating systems with electrically driven heat pumps in single and multi-family houses – Planning, construction, operation – Trainings, examinations, certifications of qualification			
- nicht gestattet			
cher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2017			
		<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
		Vorbemerkung.....	2
		Einleitung .....	2
		<b>1 Anwendungsbereich.....</b>	<b>2</b>
		<b>2 Normative Verweise .....</b>	<b>2</b>

# Schulungskonzept nach VDI 4645 Bl.1

Ergänzend hierzu beschreibt die VDI 4645 Blatt 1 ein Schulungskonzept:

- Es soll helfen, die Fachleute der beteiligten Gewerke mit den Besonderheiten der Wärmepumpe vertraut zu machen
- Es stellt ein Konzept für Schulungen, Prüfungen und zu erlangende Nachweise (im Folgenden „Ausbildung“ genannt) bereit, mit dem Fachleute zum  
„Sachkundigen für Wärmepumpensysteme nach VDI 4645“  
weitergebildet werden.
- Ziel der Schulungen ist die Vermeidung von Fehlfunktionen, Betriebsstörungen oder Schäden und die Optimierung von Wärmepumpenanlagen.

# Schulungskonzept nach VDI 4645 Bl.1

Enthalten sind u. a. Vorgaben:

- zur Schulung selbst und zu Zulassungsvoraussetzungen der Schulungsteilnehmer, jeweils unterschieden in die Kategorien Errichter (E), Planer (P) und der Kombination Planer/Errichter (PE)
- zu Qualitätsmerkmalen der Schulungen und Unterweisungen
- bezüglich der erforderlichen Qualifikation der Referenten
- zu Themen und Inhalten der Schulungen einschließlich Vorgaben bezüglich Zeiterfordernis und Art der einzelnen Blöcke
- zur Prüfung und deren Ablauf
- zum zu erlangenden Qualifizierungsnachweis
- zum Eintrag dieses Nachweises in ein Register und das Register selbst

# Schulungskonzept nach VDI 4645 Bl.1

Tabelle 2. Schulungsinhalte in der Kategorie P

Block	Abschnitt in VDI 4645	Thema	Anhang (siehe VDI 4645)	Durchführungsart	Referent	Zeit in min	Anmerkungen
A	1	Anwendungsbereich		V	H, G	5	
	2	Normative Verweise	A, I	V	H, G	0	als Tischvorlage
	3	Begriffe		V	H, G	0	als Tischvorlage
	4	Formelzeichen, Abkürzungen und Indizes		V	H, G	0	als Tischvorlage
	5	Bilanzgrenzen und Effizienzbetrachtungen		V, D, P	H, G	30	Bild 1 (siehe VDI 4645)
	7	Zuständigkeiten – Energieversorger, Behörden, Handwerker, Planer		V	H, G	0	als Tischvorlage
B	6	Voruntersuchung		V	H	45	
C	8	Grundlagenermittlung	D	V	H	5	Checkliste
	8.1	Bestandsaufnahme	B, C, D	V, D, P	H	30	
	9.1	Vorbereitung der Detailplanung	B, C, D	V	H	15	
	9.2	Heizlast	B, C, D	V, P	H	30	
	9.3	Wärmeübergabe	B, C, D	V, P	H	45	
	9.4	Gebäudekühlung	B, C, D	V	H	15	
D	9.5	Trinkwassererwärmung	J	V, P	H	45	
E	9.6	Dimensionierung der Wärmepumpe	E, K	V, P	H	45	
	9.7	Auswahl der Betriebsweise der Wärmepumpe	E, K	V	H	30	
F	9.8	Wärmespeicher und deren Dimensionierung		V, P	H	30	
	9.10	Nutzung der Solarenergie		V	H	15	
G	9.9	Wärmequellen (inklusive Schall und Berechnung, mit Tool)		V, D, P	H, G	60	Rechnen + Anwendung
H	9.11	Anlagenkonzept	C, H	V	H	90	

Auszug aus Tabelle 2  
„Schulungsinhalte in der  
Kategorie P (Planer)“

# Qualifizierungsschema gemäß VDI 4645 – Bl. 1 für Errichter und Planer von Wärmepumpenanlagen

Am Ende der Schulung erhält der Teilnehmer eine Teilnahmebescheinigung:

- Die Teilnahmebescheinigung berechtigt ab Datum der Schulung für die Dauer von sechs Monaten zum Ablegen der Online-Prüfung.
- Bei nicht bestandener Prüfung erhält der Teilnehmer die Möglichkeit, sich mit seinem Zugangscode für eine Zweitprüfung innerhalb von sechs Monaten nach der Erstprüfung anzumelden. Nach Ablauf dieser Frist verfällt der Zugangscode.
- Bei bestandener Prüfung werden in Abhängigkeit von der gewählten Kategorie der Schulung Qualifizierungsnachweise (NE, NP bzw. NPE) ausgestellt und die Daten in einem Register erfasst

# Qualifizierungsschema gemäß VDI 4645 - Planer, Errichter und Betreiber von Wärmepumpen

## Qualifizierungspartner:

- Der Bundesverband Wärmepumpe (bwp) bietet sich als Qualifizierungspartner an.
- Erste Abstimmung zwischen dem bwp und dem VDI fand am 15.09.17 in Berlin statt.

## Register:

- Qualifizierungspartner (bwp) legt Register an und erstellt für jeden Teilnehmer einen persönlichen Account.
- Account wird vom Teilnehmer gepflegt und aktualisiert.
- Teilnahmebescheinigungen und Qualifizierungsnachweise können über persönlichen Account direkt ausgedruckt werden.

# Variante 1: Schulung – Prüfung – Eintrag ins Register

## Qualifizierungskonzept:

- Ausgabe der Schulungsunterlagen inkl. Richtlinien bei Schulung.
- Durchführung der (Online-) Prüfung beim Schulungspartner.
- Optional: Zugriff auf VDI-VOB für 5 Jahre.

## Kostenstruktur:

### Einmalig:

- Prüfling zahlt Gebühr für Schulung an Schulungspartner.
- Keine gesonderte Gebühr für Prüfung.
- Schulungspartner zahlt einmalig pro Teilnehmer Lizenzgebühr für Richtlinie (35 %) an den VDI. (ca. € 70)

### Dauerhaft:

- Etwa € 50 für 5 Jahre Registereintrag (€ 10 / Jahr) - oder
- Optional: Etwa € 200 für 5 Jahre für Registereintrag & Nutzung der VDI-VOB (€ 40 / Jahr).



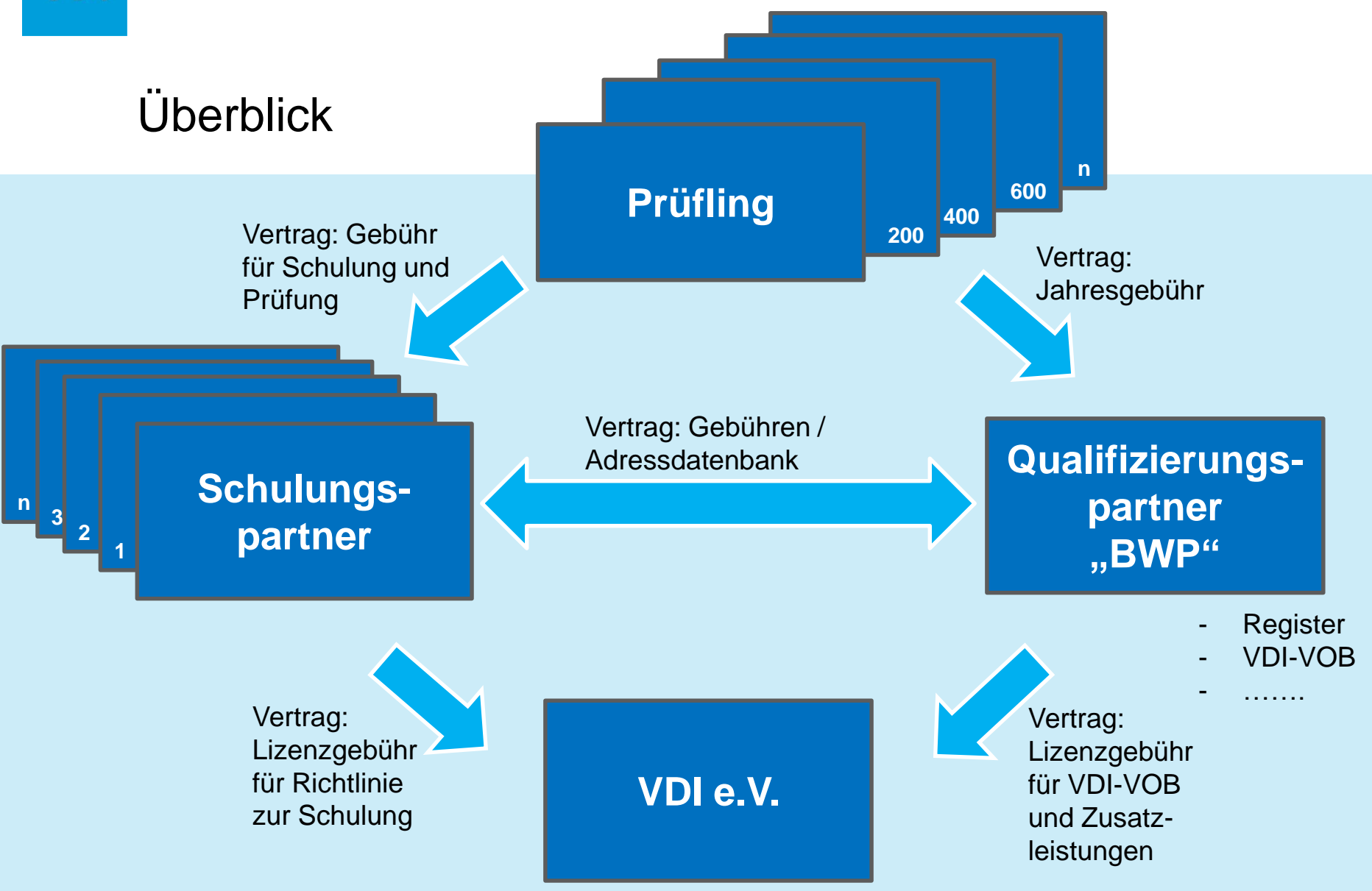


# Schulungspartner

## Als Schulungspartner bieten sich derzeit folgende Unternehmen an:






- Viessmann Werke GmbH & Co. KG
- STIEBEL ELTRON GmbH & Co. KG
- Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG
- DAIKIN Airconditioning Germany GmbH
- OCHSNER Wärmepumpen GmbH

# Überblick



- Register
- VDI-VOB
- .....

# Zeitplan

	Mai 17	Jun 17	Jul 17	Aug 17	Sep 17	Okt 17	Nov 17	Dez 17	Jan 18	Feb 18	Mrz 18	Apr 18	Mai 18	Jun 18	Jul 18
Gründruck <b>VDI 4645 Blatt 1</b>															
Workshop zu VDI 4645 Blatt 1		28. 06.													
Einspruchsfrist															
Einspruchssitzung, Übersetzung/Drucklegung															
<b>Beginn der Schulungen</b>															
<b>VDI 4645 (Gründruck)</b>															
Einspruchssitzung VDI 4645	04.05.														
Übersetzung/ Drucklegung															

VDI 4645 – Planung von Heizungsanlagen mit Wärmepumpen

VDI 4645 Bl. 1 – Schulungen, Prüfungen, Qualifizierungsnachweise

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Dipl.-Ing. Harald Fonfara (VDI)