

Dipl.-Ing. Harald Fonfara (VDI)

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

# Status quo

## Ausgangslage:

- Hohe Erwartungen an die Wärmepumpen-Technologie bei der Gestaltung der Energiewende, insbesondere der Wärmewende
- Diskrepanz zwischen Anspruch und Realität gebauter Anlagen (u. a. aus Felderfahrungen mit WP-Heizanlagen, z. B. in Untersuchungen vom ISE Freiburg)
- Vermeidung von Fehlern bei Planung, Errichtung und Betrieb von Wärmepumpen ist Grundvoraussetzung für gut funktionierende Anlagen

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

## Konsequenz:

- Bedarf besteht einerseits für eine von Wissenschaft (Theorie) und Herstellern / Planern / 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 vereinheitlichten 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.“**

Zielgruppe:

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
- Beispielrechnung für die Ermittlung von Zapfprofilen für die Bemessung der Trinkwassererwärmung
- Hydraulische Schaltungen 
- Ablaufpläne und Checklisten 

# Zusammenfassung

ICS 91.140.10, 91.140.65	VDI-RICHTLINIEN	März 2018 March 2018
VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE	Heizungsanlagen mit Wärmepumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern Planung, Errichtung, Betrieb  Heating plants with heat pumps in single-family and multi-family houses Planning, Construction, Operation	VDI 4645  Ausg. deutsch/englisch Issue German/English

Mit der neuen VDI 4645 liegt eine Richtlinie vor, die

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

# Schulungskonzept nach VDI 4645 Bl.1

Ergänzend hierzu beschreibt die VDI 4645 Blatt 1 ein Schulungskonzept:

- Schwerpunkt: Besonderheiten der Wärmepumpe herausarbeiten
- Schulungsinhalte und Prüfungsablauf zum
  - „Sachkundigen für Wärmepumpensysteme nach VDI 4645“
- sind vorgegeben
- Schulungspartner werden nach Check der Schulungsunterlagen beim VDI akkreditiert
- die Eignung der Referenten ist nachzuweisen
- Ziel:
  - Vermeidung von Fehlfunktionen, Betriebsstörungen oder Schäden
  - Optimierung von Wärmepumpenanlagen

# 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
<p>Heating systems with electrically driven heat pumps in single and multi-family houses – Planning, construction, operation – Trainings, examinations, certifications of qualification</p>			
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">cher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2017</p>			
		Seite	
<b>Inhalt</b>			
Vorbemerkung.....			2
Einleitung .....			2
<b>1 Anwendungsbereich.....</b>			<b>2</b>
<b>2 Normative Verweise</b>			<b>2</b>
- nicht gestattet			

# Schulungskonzept nach VDI 4645 Bl.1

Tabelle 1. Schulungsinhalte in der Kategorie E

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				als Tischvorlage
	3	Begriffe		V	H, G	0	als Tischvorlage
	4	Formelzeichen, Abkürzungen und Indizes		V	H, G	0	als Tischvorlage
		Arten und Funktionsprinzip der Wärmepumpen		V, D	H, G	30	
	5	Bilanzgrenzen und Effizienzbetrachtungen		V, D, P	H, G	15	Bild 1 (siehe VDI 4645)
	7	Zuständigkeiten – Energieversorger, Behörden, Bergamt, Handwerk, Planung		V	H, G	0	als Tischvorlage
B	8	Grundlagenermittlung	D	V	H	5	Checkliste
	8.1	Bestandsaufnahme	B, C, D	V, P	H	10	
	8.2	Heizlast	B, C, D	V, P	H	20	
	8.3	Wärmeübergabe	B, C, D	V, P	H	30	
	8.4	Gebäudekühlung	B, C, D	V	H	15	
C	8.5	Trinkwassererwärmung	J	V, P	H	20	
D	8.6	Dimensionierung der Wärmepumpe	E, K	V, P	H	15	
	8.7	Betriebsweise	E, K	V	H	30	
E	8.8	Wärmespeicher		V	H	15	
	8.10	Nutzung der Solarenergie		V	H	15	
F	8.9	Wärmequellen		V, D, P	H, G	45	Anwendung
G	8.11	Anlagenkonzept	F	V, P	H	45	Hydraulik
	8.12	Angebotserstellung					
H	9,9.4	Installation mit Praxisbeispielen		V, D		180	
	9.11.3	Hydraulische Anbindung		V, D			

Auszug aus Tabelle 2  
„Schulungsinhalte in der  
Kategorie E (Errichter)“

# 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 Möglichkeit, einer Zweitprüfung innerhalb von sechs Monaten nach der Erstprüfung.
- 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 – Bl. 1 Errichter und Planer von Wärmepumpen

## Qualifizierungspartner:

Der Bundesverband Wärmepumpe (bwp) fungiert als Qualifizierungspartner und sichert die Unabhängigkeit der Prüfung

## Register:

- bwp führt ein Register und erstellt für jeden Schulungsteilnehmer einen persönlichen Account.
- Register erlaubt Suche z. B. nach qualifizierten Handwerkern über PLZ
- Teilnahmebescheinigungen und Qualifizierungsnachweise können über persönlichen Account vom Schulungsteilnehmer direkt ausgedruckt werden.

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

## Qualitätssicherung:

Ein Gremium aus Branchenexperten unter dem Dach des VDI:

- entwickelt das Konzept stetig weiter
- sichert innerhalb des VDI die Qualität der Vorgaben
- achtet gemeinsam mit bwp auf Einhaltung der Prüfungsordnung
- akkreditiert Schulungspartner und deren Referenten
- prüft und bewertet die eingereichten Schulungsunterlagen
- erweitert kontinuierlich den bisherigen Fragen-/Antwortpool

# Schulungspartner

## **Akkreditiert beim VDI als Schulungspartner sind derzeit:**

- NIBE Deutschland
- STIEBEL-ELTRON
- GlenDimplex
- Viessmann Werke

## **In Gesprächen mit dem VDI sind derzeit:**

- Mitsubishi
- Berufsakademie HH in Kooperation mit Elbcampus (HWK HH) –  
Verwendung im dualen Studium

## **Hinzu kommt:**

- bwp hat für seine Mitglieder ein „Master“-Schulungskonzept erarbeitet, Ziel:  
Unterstützung kleinerer Hersteller

## aktueller Stand

### **Geschult bisher:**

- Kategorie PE: 95 Personen in 9 Schulungen
- Kategorie P: 18 Personen in 2 Schulungen

### **Die Prüfung Kategorie PE haben bisher:**

- 31 Personen absolviert
- 20 Personen bestanden
- 10 Personen haben noch die Wiederholungsprüfung vor sich
- 1 Person hat final nicht bestanden

### **Die Prüfung Kategorie P haben bisher:**

- 6 Personen absolviert
- 5 Personen bestanden
- 1 Person hat noch die Wiederholungsprüfung vor sich

VDI 4645 – Planung von Heizungsanlagen mit Wärmepumpen

VDI 4645 Bl. 1 – Schulungen, Prüfungen, Qualifizierungsnachweise

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Dipl.-Ing. Harald Fonfara (VDI)