



# Leseprobe

Unsere Fachinhalte bieten Ihnen praxisnahe Lösungen, wertvolle Tipps und direkt anwendbares Wissen für Ihre täglichen Herausforderungen.

- ✓ **Praxisnah und sofort umsetzbar:** Entwickelt für Fach- und Führungskräfte, die schnelle und effektive Lösungen benötigen.
- ✓ **Fachwissen aus erster Hand:** Inhalte von erfahrenen Expertinnen und Experten aus der Berufspraxis, die genau wissen, worauf es ankommt.
- ✓ **Immer aktuell und verlässlich:** Basierend auf über 30 Jahren Erfahrung und ständigem Austausch mit der Praxis.

Blättern Sie jetzt durch die Leseprobe und überzeugen Sie sich selbst von der Qualität und dem Mehrwert unseres Angebots!

## **4.4 Planung und Dimensionierung von heiztechnischen Anlagen für Neubau und Bestand**

### **4.4.1 Planung und Dimensionierung von Heizungsanlagen mit Wärmepum- pen nach VDI 4645**

Hohe Stromverbräuche bei installierten Wärmepumpensystemen können viele Ursachen haben. Denn so effizient die Technologie ist, so empfindlich reagiert sie auf Planungs- und Montagefehler sowie auf ein nicht angepasstes Nutzerverhalten. Um hier gegenzusteuern und um die Besonderheiten im Vergleich zur Öl- und Gas-Heiztechnik darzustellen, wurde die VDI-Richtlinie 4645 „Heizungsanlagen mit Wärmepumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern – Planung, Errichtung, Betrieb“ erarbeitet. Ein zugehöriges Schulungskonzept für Errichter und Planer derartiger Anlagen ist im Blatt 1 der Richtlinie beschrieben. Beide Richtlinienblätter sind im März 2018 im Weißdruck veröffentlicht worden. Eine geringfügig überarbeitete Fassung der VDI 4645 ist im April 2023 erschienen, ein Berichtigungsblatt folgte im Juli 2023. Derzeit wird die Richtlinie grundlegend überarbeitet, ein neuer Entwurf wird voraussichtlich noch in 2025 erscheinen. Blatt 1 der Richtlinie erschien im April 2024 als Weißdruck. Eine Entwurfsfassung (Gründruck) gibt es seit April 2024 für das neue Blatt 2, das die Integration des Schulungskonzepts in Hochschulstudiengänge und Curricula von berufsbegleitenden Bildungseinrichtungen beschreibt, die Einspruchssitzung fand im November 2024 statt, der Weißdruck sollte spätestens im 3. Quartal 2025 erscheinen. In der Begrün-

derung zum GEG sind Schulungen in Anlehnung an VDI 4645 für die Überprüfung und Optimierung von Heizungsanlagen mit Wärmepumpen explizit erwähnt.

*Erwartungen an  
Wärmepumpen*

In einigen Fällen erfüllen Wärmepumpen in der Praxis nicht die Erwartungen, die der Nutzer im Vorfeld hatte. Hoher Stromverbrauch bzw. schlechte Effizienzwerte sind oft der Grund. Die Ursache dafür ist in den seltensten Fällen jedoch die Wärmepumpe selbst. Die Technik ist ausgereift und die Qualität der am Markt verfügbaren Geräte i. d. R. sehr hoch. Eine gewisse Sicherheit hierfür bietet z. B. das EHPA-Gütesiegel.<sup>1</sup> Einen großen Einfluss hat neben dem Gebäude v. a. der Nutzer mit seinem Heizungs- und Lüftungsverhalten und dem Bedarf an warmem Trinkwasser. Weitere Einflussfaktoren, sind die Planung und die Ausführung der Anlagen.

### **Aufbau und Inhalte der VDI 4645**

*Planungsprozess*

Die Richtlinie beschreibt den kompletten Planungsprozess von den notwendigen Voruntersuchungen und Genehmigungen über die Zuständigkeiten der Beteiligten (Energieversorger, Behörden, Handwerker und Planer) sowie über die Abläufe bei der Grundlagenermittlung bis hin zur ausführlichen Detailplanung. Weitere Kapitel widmen sich der Auftragsvergabe, der Inbetriebnahme und Unterweisung sowie der Inspektion und Wartung der Anlagen. Durchgängig finden sich Hinweise zum Zusammenspiel aller Komponenten der gesamten Heizungsanlage unter besonderer Berücksichtigung der speziellen Funktionsanforderungen von Wärmepumpen. Zusätzlich zum Textteil der Richtlinie

---

<sup>1</sup> EHPA: European Heat Pump Association.

existiert ein umfangreicher Anhang. Nachfolgend werden die zentralen Themen bzw. Kapitel bezüglich der Planung der Dimensionierung der VDI 4645 erläutert.

## Rahmenbedingungen

Die Richtlinie geht in den beiden Kapiteln „Voruntersuchung“ und „Zuständigkeiten“ auf die notwendigen Schritte ein und nennt die einzuhaltenden gesetzlichen und genehmigungsrechtlichen Rahmenbedingungen, die im Anhang A ausführlicher erläutert werden. Beschrieben werden die jeweiligen Besonderheiten von Elektrowärmepumpen und Wärmepumpen, die mit Brennstoffen angetrieben werden, sowie die Anforderungen an den Aufstellraum, z. B. hinsichtlich Toxizität und Brennbarkeit von Kältemitteln.

*Gesetzliche und genehmigungsrechtliche Rahmenbedingungen*

Eine Tabelle informiert darüber, wer in welchem Schritt der Planung bzw. Erstellung der Anlage einbezogen ist bzw. sein sollte. Die Liste der Zuständigen umfasst Behörden, Planer und verschiedene Handwerksgerwerke sowie den Bauherren.

Planung und Dimensionierung  
von Heizungsanlagen mit  
Wärmepumpen nach VDI 4645

	Vorunter- suchung/ Grundla- genermitt- lung	Detail- planung	Auftrags- vergabe	Ausführung	Inbetrieb- nahme/ Unterwei- sung	Inspektion/ Wartung
Energieversor- gungsunterneh- men (EVU)	X				X	
Untere Wasser- behörde	X <sup>1</sup>				X <sup>1</sup>	
Bergamt	X <sup>2</sup>					
Architekt	X <sup>3</sup>		X <sup>3</sup>			
TGA-Fachplaner	X	X	X <sup>3</sup>	X <sup>3</sup>	X <sup>3</sup>	
Auftraggeber/ Bauherr			X			
SHK-Handwerker	X <sup>4</sup>	X <sup>4</sup>		X	X	X
Dachdecker				X <sup>5</sup>		
Kälteanlagen- bauer	X <sup>4,6</sup>	X <sup>4,6</sup>		X <sup>6</sup>	X <sup>6</sup>	X <sup>6</sup>
Elektrohandwer- ker		X <sup>7</sup>		X	X	
Brunnenbauer/ Bohrunterneh- mer	X <sup>8</sup>			X <sup>8</sup>		
Anmerkungen:						
1. nur erforderlich bei Nutzung von Grundwasser als Wärmequelle und bei Sondenbohrungen, die mehrere Grundwasserstöcke durchdringen						
2. nur erforderlich bei Sondenbohrtiefen größer 100 m						
3. Zuständigkeit abhängig von der Vertragsgestaltung						
4. zuständig, wenn Fachplanung vom Handwerker durchgeführt werden soll						
5. nur erforderlich bei Kombination mit Nutzung von Solarthermie						
6. nur erforderlich bei entsprechender Anlagenkonfiguration						
7. ggf. Zuarbeit zur TGA-Fachplanung						
8. nur erforderlich bei Nutzung von Grundwasser als Wärmequelle und bei Sondenbohrungen						

Tab. 4.4.1-1: Planerische und handwerkliche Tätigkeiten sowie Übergabestellen, Quelle: VDI 4645:2018-03 – wiedergegeben mit Erlaubnis des Vereins Deutscher Ingenieure e. V.

## Grundlagen und Detailplanung

Die Grundlagenermittlung umfasst alle notwendigen Schritte zur Erstellung eines Anlagenkonzepts. Die Richtlinie bietet dazu (und zur Detailplanung) eine ausführliche Checkliste. Nachfolgend ein Auszug. Die gesamte Tabelle finden Sie im Downloadbereich der Premiumausgabe.

*Erstellung eines  
Anlagenkonzepts*

Projektdaten	Bemerkungen/ Festlegungen
<b>Allgemein</b>	
Ansprechpartner	
Adressen usw.	
Standort Bauvorhaben	
Normauslegungstemperatur/Klimazone	
<b>Gebäude</b>	
Baujahr	
Nutzfläche	
Anzahl der Nutzereinheiten	
Abschirmung	
• gute Abschirmung	
• moderate Abschirmung	
• keine Abschirmung	
<b>Heizlast</b>	
Normheizlast berechnet	
aus Verbrauchsdaten ermittelt	
geplante Sanierungen an der Gebäudehülle	
Geplante Umbauarbeiten/Anbauten/Dachgeschossausbau	
<b>Nutzungsart</b>	
Wohn- oder wohnähnliche Nutzung	
andere Nutzung	
• Hotel/Beherbergungsbetrieb	
• Kindertagesstätte, Schule	
• Sportstätten	
• Arztpraxis oder vergleichbar	
• Verkaufsräume	
• Sonstige	

Planung und Dimensionierung  
von Heizungsanlagen mit  
Wärmepumpen nach VDI 4645

Projektdaten	Bemerkungen/ Festlegungen
<b>Grundstück</b>	
Größe/Topografie	
verfügbare Fläche	
Bodenbeschaffenheit	
Zugänglichkeit	
Hanglage	
geplante/vorhandene Böschungen	
Stützmauern	
Abstand zur Nachbarbebauung	
Nutzung des Grundstücks	
Baumbestand	
Gewässer	
architektonische Anforderungen	
geplante Bebauung	
<b>Art der Wärmequelle</b>	
Luft – Innenaufstellung	
• Aufstellraum	
• Luftführung, bestehende/vorzusehende Öffnungen	
• Luft – Außenaufstellung	
• Abstand zur Nachbarbebauung (Geräusche)	
• Anbindung an den Heizraum	
• Kondensatableitung	
• Luftführung und Schallausbreitung am Aufstellort	
Erdreich – Erdkollektor/Erwärmekorb	
• verfügbare Fläche für den Kollektor	

Tab. 4.4.1-2: Auszug der Checkliste Konzept- und Detailplanung von Wärmepumpenanlagen,  
Quelle: VDI4645:2018-03, Anhang D – wiedergegeben mit Erlaubnis des Vereins Deutscher Ingenieure e. V.

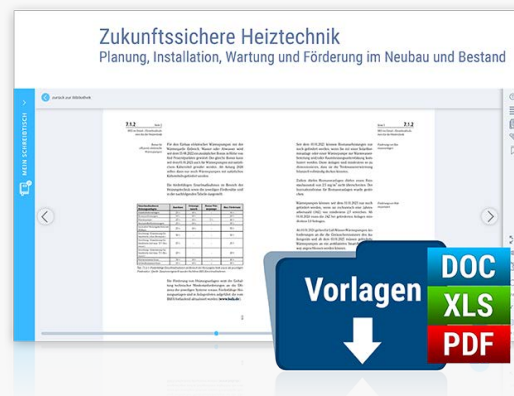
Ebenso sind übersichtliche Ablaufdiagramme enthalten, anhand derer strukturiert vorgegangen werden kann.

#### Grundlagenermittlung und Detailplanung

Die Grundlagenermittlung ist in Kapitel 8 der Richtlinie erläutert, die Detailplanung in Kapitel 9. Folgende Themen werden in beiden Kapiteln in verschiedenen Detaillierungsgraden behandelt:

Heizlast, Wärmeübergabe, Gebäudekühlung, Trinkwassererwärmung, Dimensionierung der Wärmepumpe,

# Bestelloptionen



## Zukunftssichere Heiztechnik

Sie haben Fragen zum Produkt oder benötigen Unterstützung bei der Bestellung? Unser Kundenservice ist für Sie da:

☎ 08233 / 381-123 (Mo - Do 7:30 - 17:00 Uhr, Fr 7:30 - 15:00 Uhr)

✉ [service@forum-verlag.com](mailto:service@forum-verlag.com)

Oder bestellen Sie bequem über unseren Online-Shop:

[Jetzt bestellen](#)