



Warmwasser-Heizelemente

WKH

für Rohrleitungen

■ Anwendung

- Erwärmung der Zuluft in Lüftungssystemen für verschiedene Räume.
- Geeignet für den Einbau in Zuluft- oder Lüftungsanlagen für die Erwärmung des Luftstromes.
- Montage nur in Innenräumen, wenn Wasser als Wärmeträger verwendet wird.
- Bei Anwendung im Außenbereich muss ein Frostschutzgemisch verwendet werden (z.B. Äthylenglykalmischung).
- Kompatibel mit Lüftungsrohren mit einem Durchmesser von 100 bis 315 mm.

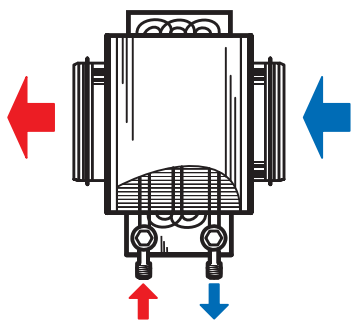
■ Aufbau

- Gehäuse aus verzinktem Stahl.
- Röhrenkollektoren aus Kupfer.
- Wärmetauscheroberfläche aus Aluminiumplatten.
- Gummidichtungen für dichte Verbindung mit den Lüftungsrohren.
- Mit einem Nippel für die Entlüftung des Systems.
- Am Austrittskollektor ist ein Stutzen für die Montage eines Tauchtemperaturfühlers oder eines Vereisungsschutzes für das Heizelement vorgesehen.
- Erhältlich in zwei- oder vierreihiger Ausführung.
- Zugelassen bis einem maximalen Arbeitsdruck von 1,6 MPa (16 bar) und einer maximalen Fördermitteltemperatur von +100 °C.

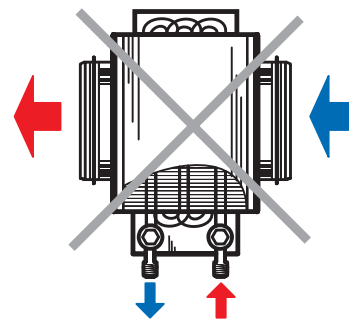
■ Montage

- Befestigung an den Rohrleitungen mit Schellen.
- Zulässig ist die Montage in beliebiger Lage, die eine Entlüftung des Heizelements sicherstellt.
- Vor dem Wasser-Heizelement wird ein Filter angebracht, der die Heizkörper vor Verschmutzung schützt.

- Das Wasser-Heizelement wird entweder vor oder hinter dem Ventilator montiert. Wenn das Wasser-Heizelement hinter dem Ventilator montiert ist, so ist es empfehlenswert, dazwischen einen Abstand von nicht weniger als zwei Anbindungsdurchmessern für die Stabilisierung des Luftstromes und für das Einhalten einer maximal zulässigen Temperatur frei zu lassen.
- Der Anschluss des Wasser-Heizelements erfolgt nach dem Prinzip des Gegenstroms, anderenfalls senkt sich seine Leistung auf 5-15%. Alle Diagramme im Katalog sind für diese Anschlussart berechnet.
- Für korrekte und sichere Arbeit des Heizelements wird ein automatisches Kontroll- und Schutzsystem empfohlen, das folgende Funktionen umfasst:
 - Regelung der Leistung und Temperatur der erhitzten Luft.
 - Kontrolle des Filterzustandes mit Hilfe eines Differenzdrucksensors.
 - Einschalten des Lüftungssystems mit Vorerwärmung des Wasser-Heizelements.
 - Verwendung von Luftschiebern mit Federrücklaufantrieb.
 - Der Lüfter stellt sich im Fall einer Vereisungsgefahr des Wasser-Heizelements ab.



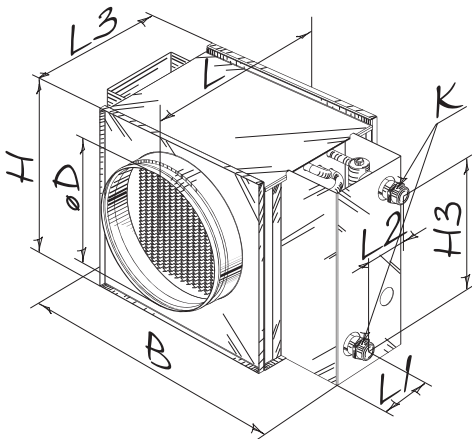
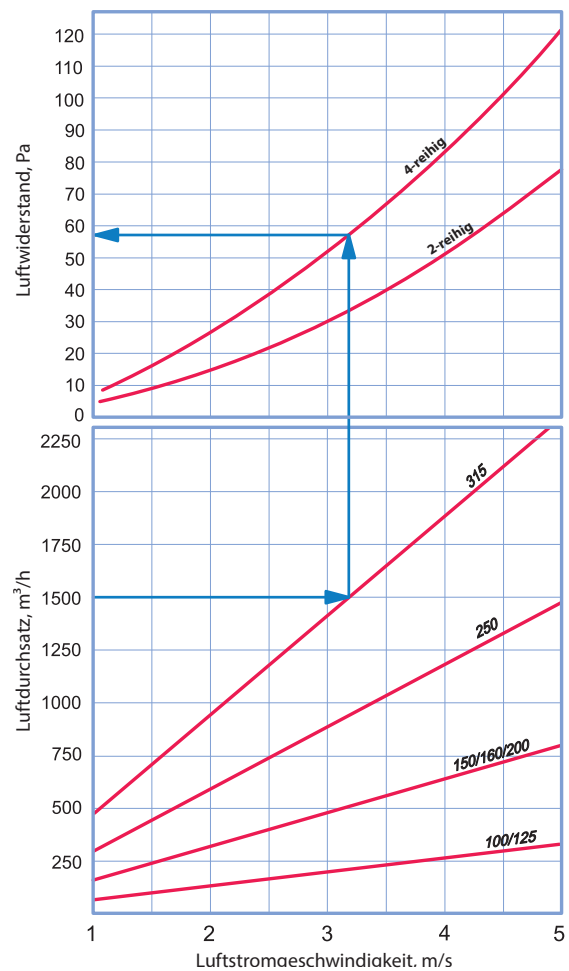
Anschluss gegen die Luftstromrichtung



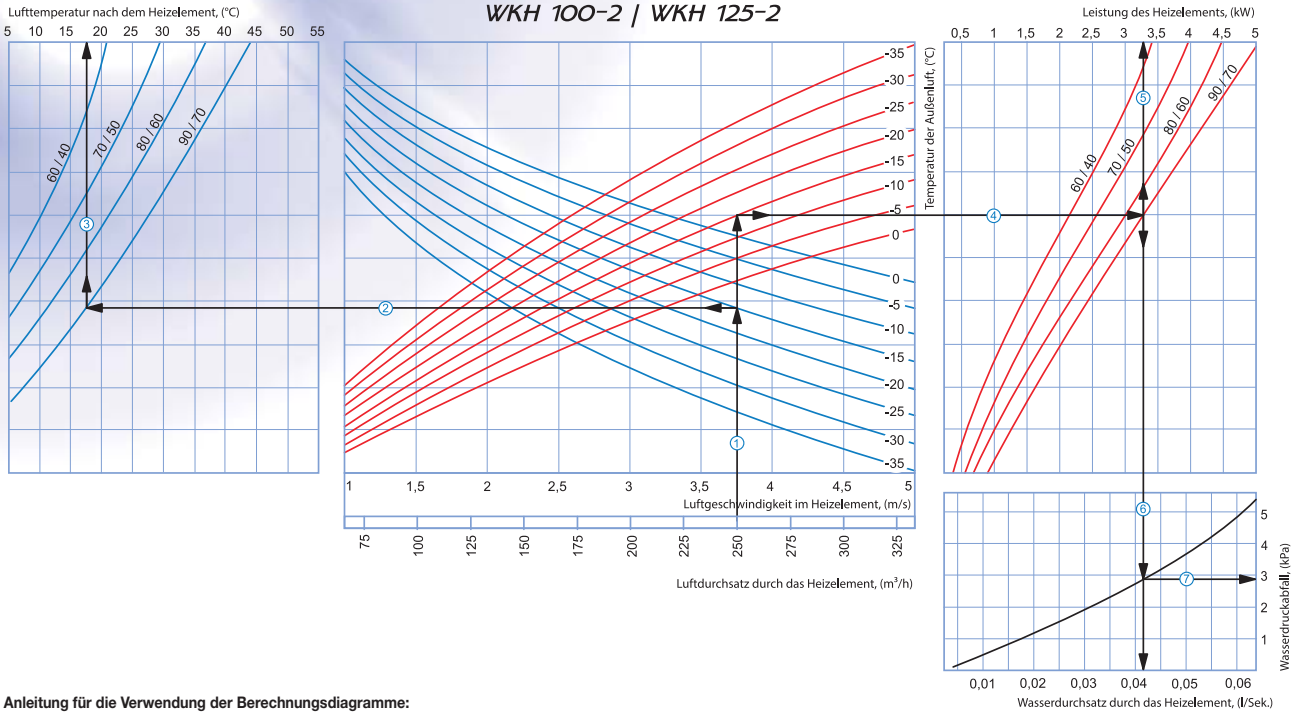
Anschluss in der Luftstromrichtung

■ Außenabmessungen

| Typ | Abmessungen, mm | | | | | | | | | Anzahl der Heizregisterreihen | Gewicht, kg |
|-----------|-----------------|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|--------|-------------------------------|-------------|
| | ∅D | B | H | H3 | L | L1 | L2 | L3 | K | | |
| WKH 100-2 | 99 | 350 | 230 | 150 | 300 | 32 | 43 | 220 | G 3/4" | 2 | 3,9 |
| WKH 100-4 | 99 | 350 | 230 | 150 | 300 | 28 | 65 | 220 | G 3/4" | 4 | 5,2 |
| WKH 125-2 | 124 | 350 | 230 | 150 | 300 | 32 | 43 | 220 | G 3/4" | 2 | 4,0 |
| WKH 125-4 | 124 | 350 | 230 | 150 | 300 | 28 | 65 | 220 | G 3/4" | 4 | 5,3 |
| WKH 150-2 | 149 | 400 | 280 | 200 | 300 | 32 | 43 | 220 | G 3/4" | 2 | 7,5 |
| WKH 150-4 | 149 | 400 | 280 | 200 | 300 | 28 | 65 | 220 | G 3/4" | 4 | 8,2 |
| WKH 160-2 | 159 | 400 | 280 | 200 | 300 | 32 | 43 | 220 | G 3/4" | 2 | 7,5 |
| WKH 160-4 | 159 | 400 | 280 | 200 | 300 | 28 | 65 | 220 | G 3/4" | 4 | 8,2 |
| WKH 200-2 | 198 | 400 | 280 | 200 | 300 | 32 | 43 | 220 | G 3/4" | 2 | 7,5 |
| WKH 200-4 | 198 | 400 | 280 | 200 | 300 | 28 | 65 | 220 | G 3/4" | 4 | 8,2 |
| WKH 250-2 | 248 | 470 | 350 | 270 | 350 | 32 | 43 | 270 | G 1" | 2 | 10,3 |
| WKH 250-4 | 248 | 470 | 350 | 270 | 350 | 28 | 65 | 270 | G 1" | 4 | 10,8 |
| WKH 315-2 | 313 | 550 | 430 | 350 | 450 | 57 | 43 | 370 | G 1" | 2 | 12,6 |
| WKH 315-4 | 313 | 550 | 430 | 350 | 450 | 53 | 65 | 370 | G 1" | 4 | 13,4 |


Luftdruckverluste des Wasser-Heizelements
WKH rund


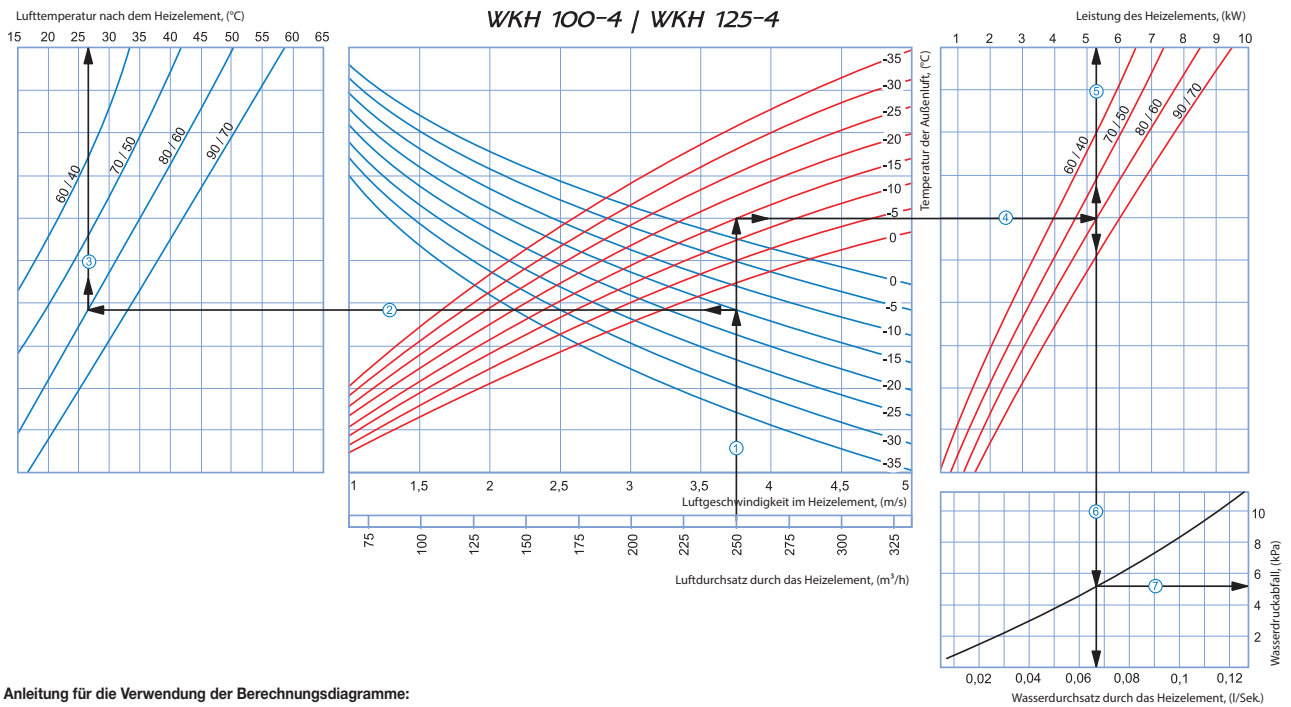
Berechnungsdiagramm für das Wasser-Heizelement



Anleitung für die Verwendung der Berechnungsdiagramme:

Beispielparameter: Luftstrom = 250 m³/h, Außenlufttemperatur = -15 °C, Wassertemperatur (Eintritt/Austritt) = 90/70 °C.

- **Luftgeschwindigkeit innerhalb des Heizelements:** Ziehen Sie eine senkrechte Linie ausgehend von 250 m³/h auf der Luftstromskala ①. Diese kreuzt die Achse, die die Luftgeschwindigkeit angibt und zeigt einen Wert von ungefähr 3,75 m/s.
- **Zulufttemperatur:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem diese die Kurve für die Außentemperatur kreuzt (blaue Kurve, z. B. -15 °C); dann ziehen Sie eine horizontale Linie ② von diesem Punkt nach links bis sie auf die Wasser-ein/aus-Temperaturkurve (z. B. 90/70 °C) trifft. Ziehen Sie von diesem Punkt aus eine vertikale Linie ③ zur Zulufttemperatur-Achse am oberen Ende der Grafik (+17,5 °C).
- **Leistung des Heizelements:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem sie Außentemperatur-Kurve kreuzt (z. B. -15 °C, rote Kurve) und ziehen Sie eine horizontale Linie ④ von diesem Punkt aus nach rechts bis sie auf die Wasser-ein/aus-Temperaturkurve (hier: 90/70 °C) trifft. Von hier aus ziehen Sie eine senkrechte Linie ⑤ nach oben zur Achse, die die Leistung des Heizelements anzeigt (3,25 kW).
- **Wasserdurchsatz:** Verlängern Sie die Linie ⑤ nach unten ⑥ zur Achse am unteren Ende der Grafik, die den Wasserdurchsatz anzeigt (0,042 l/s).
- **Wasserdruckabfall:** Ziehen Sie eine Linie ⑦ von dem Punkt, an dem die Linie ⑥ die schwarze Kurve kreuzt zu der Achse, die den Wasserdruckabfall anzeigt (2,9 kPa).

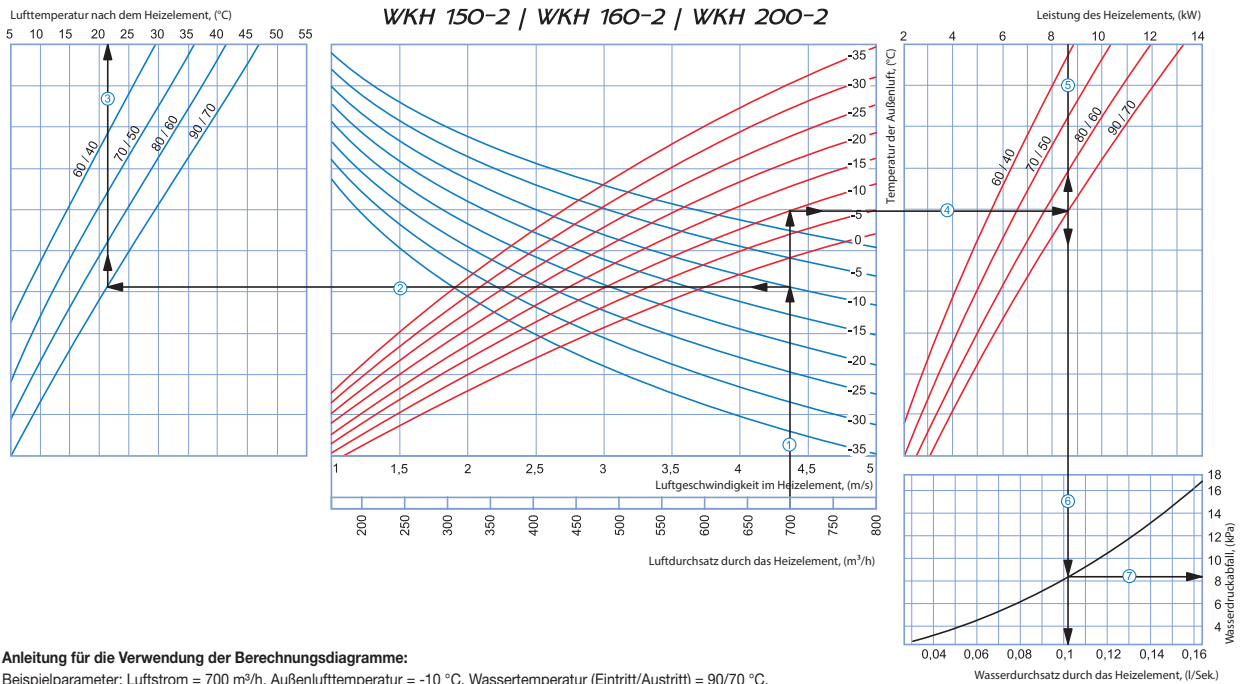


Anleitung für die Verwendung der Berechnungsdiagramme:

Beispielparameter: Luftstrom = 250 m³/h, Außenlufttemperatur = -15 °C, Wassertemperatur (Eintritt/Austritt) = 80/60 °C.

- **Luftgeschwindigkeit innerhalb des Heizelements:** Ziehen Sie eine senkrechte Linie ausgehend von 250 m³/h auf der Luftstromskala ①. Diese kreuzt die Achse, die die Luftgeschwindigkeit angibt und zeigt einen Wert von ungefähr 3,75 m/s.
- **Zulufttemperatur:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem diese die Kurve für die Außentemperatur kreuzt (blaue Kurve, z. B. -15 °C); dann ziehen Sie eine horizontale Linie ② von diesem Punkt nach links bis sie auf die Wasser-ein/aus-Temperaturkurve (z. B. 80/60 °C) trifft. Ziehen Sie von diesem Punkt aus eine vertikale Linie ③ zur Zulufttemperatur-Achse am oberen Ende der Grafik (+27 °C).
- **Leistung des Heizelements:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem sie Außentemperatur-Kurve kreuzt (z. B. -15 °C, rote Kurve) und ziehen Sie eine horizontale Linie ④ von diesem Punkt aus nach rechts bis sie auf die Wasser-ein/aus-Temperaturkurve (hier: 80/60 °C) trifft. Von hier aus ziehen Sie eine senkrechte Linie ⑤ nach oben zur Achse, die die Leistung des Heizelements anzeigt (5,2 kW).
- **Wasserdurchsatz:** Verlängern Sie die Linie ⑤ nach unten ⑥ zur Achse am unteren Ende der Grafik, die den Wasserdurchsatz anzeigt (0,067 l/s).
- **Wasserdruckabfall:** Ziehen Sie eine Linie ⑦ von dem Punkt, an dem die Linie ⑥ die schwarze Kurve kreuzt zu der Achse, die den Wasserdruckabfall anzeigt (5,2 kPa).

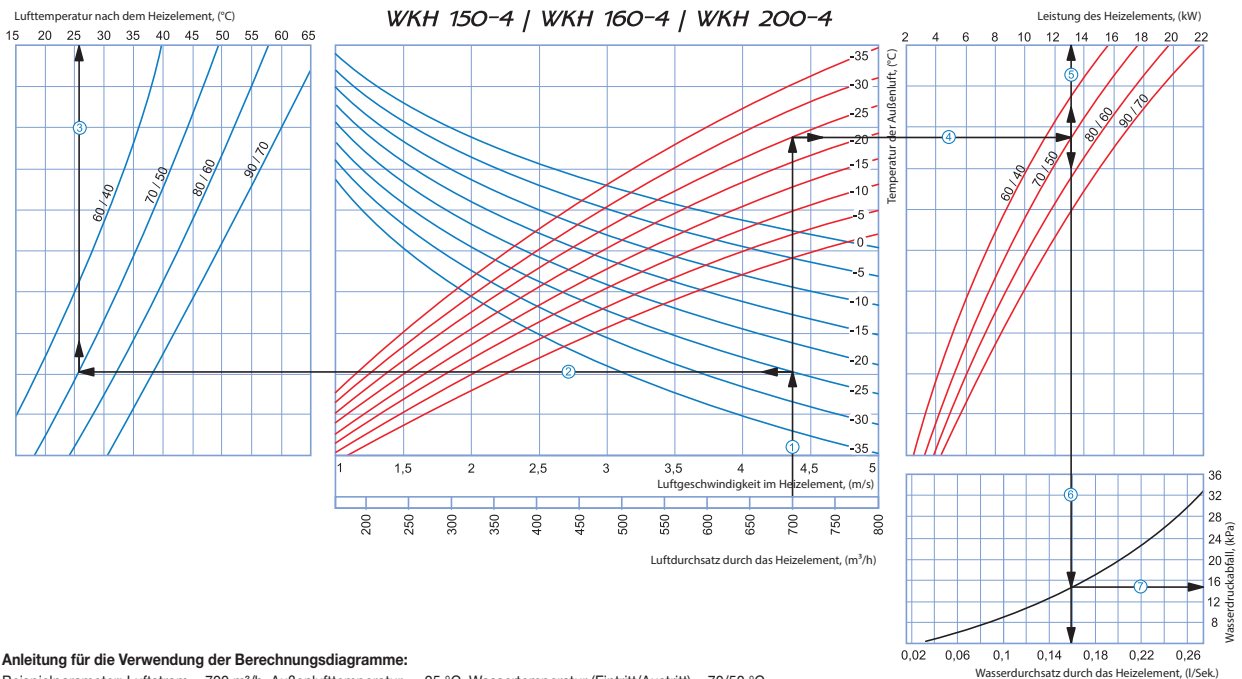
■ Berechnungsdiagramm für das Wasser-Heizelement



Anleitung für die Verwendung der Berechnungsdiagramme:

Beispielparameter: Luftstrom = 700 m³/h. Außenlufttemperatur = -10 °C. Wassertemperatur (Eintritt/Austritt) = 90/70 °C.

- **Luftgeschwindigkeit innerhalb des Heizelements:** Ziehen Sie eine senkrechte Linie ausgehend von 700 m³/h auf der Luftstromskala ①. Diese kreuzt die Achse, die die Luftgeschwindigkeit angibt und zeigt einen Wert von ungefähr 4,4 m/s.
- **Zulufttemperatur:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem diese die Kurve für die Außentemperatur kreuzt (blaue Kurve, z. B. -10 °C); dann ziehen Sie eine horizontale Linie ② von diesem Punkt nach links bis sie auf die Wasser-ein/aus-Temperaturkurve (z. B. 90/70 °C) trifft. Ziehen Sie von diesem Punkt aus eine vertikale Linie ③ zur Zulufttemperatur-Achse am oberen Ende der Grafik (+21 °C).
- **Leistung des Heizelements:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem sie die Außentemperatur-Kurve kreuzt (z. B. -10 °C, rote Kurve) und ziehen Sie eine horizontale Linie ④ von diesem Punkt aus nach rechts bis sie auf die Wasser-ein/aus-Temperaturkurve (hier: 90/70 °C) trifft. Von hier aus ziehen Sie eine senkrechte Linie ⑤ nach oben zur Achse, die die Leistung des Heizlements anzeigt (8,6 kW).
- **Wasserdurchsatz:** Verlängern Sie die Linie ⑤ nach unten ⑥ zur Achse am unteren Ende der Grafik, die den Wasserdurchsatz anzeigt (0,11 l/s).
- **Wasserdruckabfall:** Ziehen Sie eine Linie ⑦ von dem Punkt, an dem die Linie ⑥ die schwarze Kurve kreuzt zu der Achse, die den Wasserdruckabfall anzeigt (8,2 kPa).

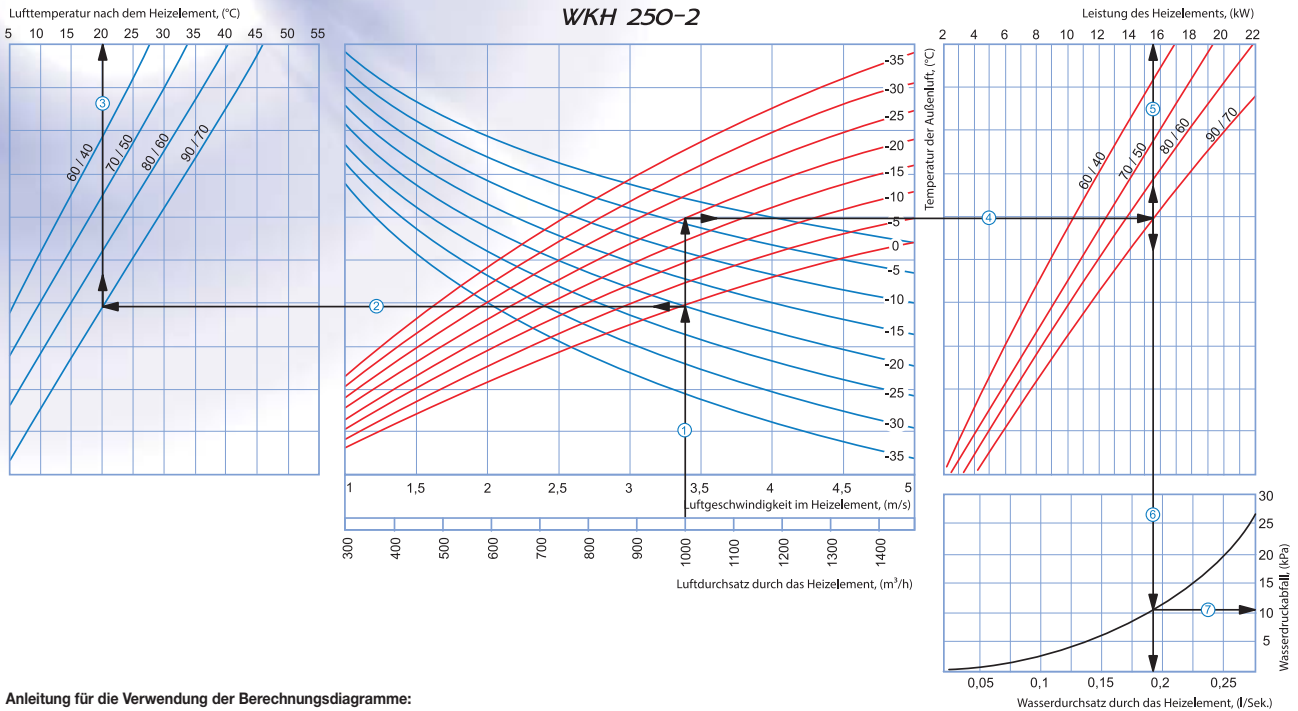


Anleitung für die Verwendung der Berechnungsdiagramme:

Beispielparameter: Luftstrom = 700 m³/h. Außenlufttemperatur = -25 °C. Wassertemperatur (Eintritt/Austritt) = 70/50 °C.

- **Luftgeschwindigkeit innerhalb des Heizelements:** Ziehen Sie eine senkrechte Linie ausgehend von 700 m³/h auf der Luftstromskala ①. Diese kreuzt die Achse, die die Luftgeschwindigkeit angibt und zeigt einen Wert von ungefähr 4,4 m/s.
- **Zulufttemperatur:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem diese die Kurve für die Außentemperatur kreuzt (blaue Kurve, z. B. -25 °C); dann ziehen Sie eine horizontale Linie ② von diesem Punkt nach links bis sie auf die Wasser-ein/aus-Temperaturkurve (z. B. 70/50 °C) trifft. Ziehen Sie von diesem Punkt aus eine vertikale Linie ③ zur Zulufttemperatur-Achse am oberen Ende der Grafik (+26 °C).
- **Leistung des Heizelements:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem sie die Außentemperatur-Kurve kreuzt (z. B. -25 °C, rote Kurve) und ziehen Sie eine horizontale Linie ④ von diesem Punkt aus nach rechts bis sie auf die Wasser-ein/aus-Temperaturkurve (hier: 70/50 °C) trifft. Von hier aus ziehen Sie eine senkrechte Linie ⑤ nach oben zur Achse, die die Leistung des Heizlements anzeigt (13 kW).
- **Wasserdurchsatz:** Verlängern Sie die Linie ⑤ nach unten ⑥ zur Achse am unteren Ende der Grafik, die den Wasserdurchsatz anzeigt (0,16 l/s).
- **Wasserdruckabfall:** Ziehen Sie eine Linie ⑦ von dem Punkt, an dem die Linie ⑥ die schwarze Kurve kreuzt zu der Achse, die den Wasserdruckabfall anzeigt (15 kPa).

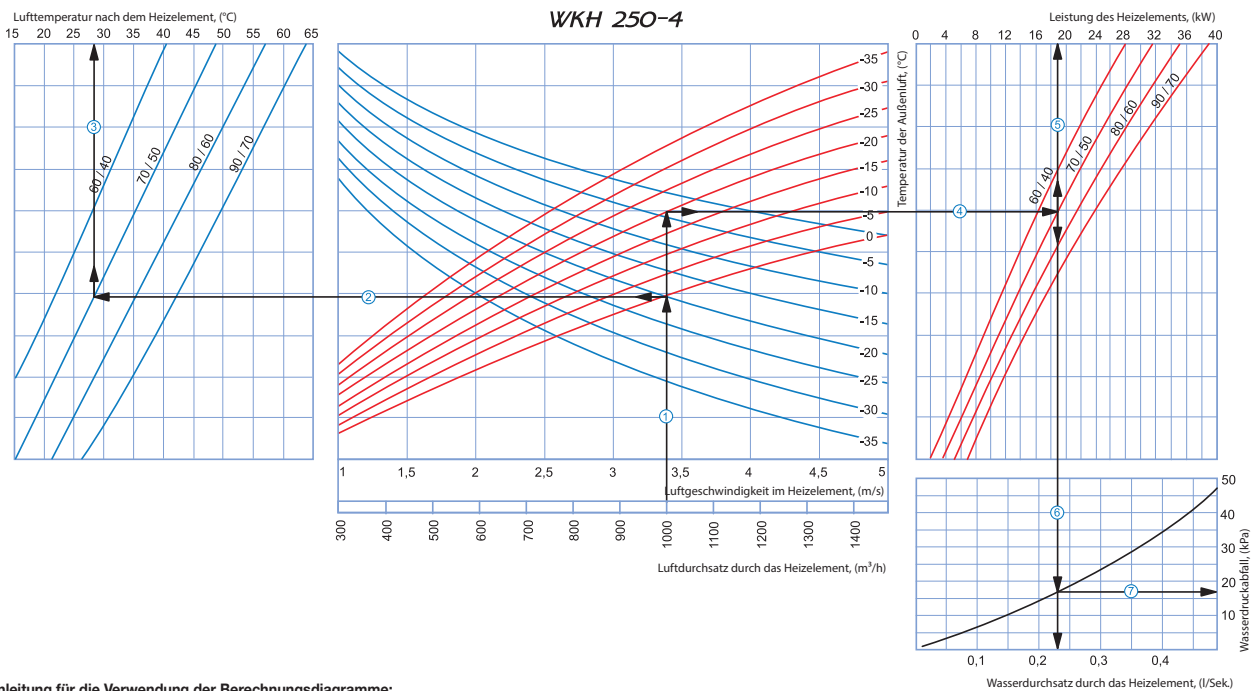
Berechnungsdiagramm für das Wasser-Heizelement



Anleitung für die Verwendung der Berechnungsdiagramme:

Beispielparameter: Luftstrom = 1500 m³/h. Außenlufttemperatur = -20 °C. Wassertemperatur (Eintritt/Austritt) = 90/70 °C.

- **Luftgeschwindigkeit innerhalb des Heizelements:** Ziehen Sie eine senkrechte Linie ausgehend von 1500 m³/h auf der Luftstromskala ①. Diese kreuzt die Achse, die die Luftgeschwindigkeit angibt und zeigt einen Wert von ungefähr 3,4 m/s.
- **Zulufttemperatur:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem diese die Kurve für die Außentemperatur kreuzt (blaue Kurve, z. B. -20 °C); dann ziehen Sie eine horizontale Linie ② von diesem Punkt nach links bis sie auf die Wasser-ein/aus-Temperaturkurve (z. B. 90/70 °C) trifft. Ziehen Sie von diesem Punkt aus eine vertikale Linie ③ zur Zulufttemperatur-Achse am oberen Ende der Grafik (+20 °C).
- **Leistung des Heizelements:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem sie Außentemperatur-Kurve kreuzt (z. B. -20 °C, rote Kurve) und ziehen Sie eine horizontale Linie ④ von diesem Punkt aus nach rechts bis sie auf die Wasser-ein/aus-Temperaturkurve (hier: 90/70 °C) trifft. Von hier aus ziehen Sie eine senkrechte Linie ⑤ nach oben zur Achse, die die Leistung des Heizelements anzeigt (15,5 kW).
- **Wasserdurchsatz:** Verlängern Sie die Linie ⑤ nach unten ⑥ zur Achse am unteren Ende der Grafik, die den Wasserdurchsatz anzeigt (0,19 l/s).
- **Wasserdurchfall:** Ziehen Sie eine Linie ⑦ von dem Punkt, an dem die Linie ⑥ die schwarze Kurve kreuzt zu der Achse, die den Wasserdurchfall anzeigt (11 kPa).

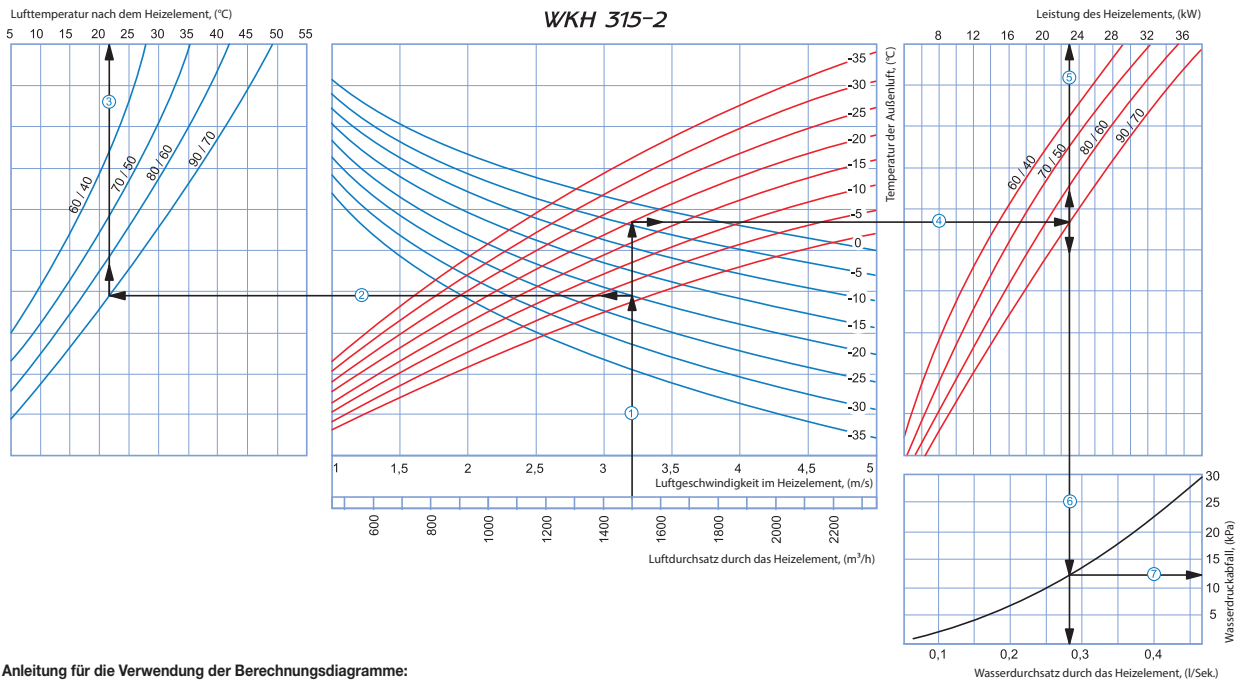


Anleitung für die Verwendung der Berechnungsdiagramme:

Beispielparameter: Luftstrom = 1000 m³/h. Außenlufttemperatur = -20 °C. Wassertemperatur (Eintritt/Austritt) = 70/50 °C.

- **Luftgeschwindigkeit innerhalb des Heizelements:** Ziehen Sie eine senkrechte Linie ausgehend von 1000 m³/h auf der Luftstromskala ①. Diese kreuzt die Achse, die die Luftgeschwindigkeit angibt und zeigt einen Wert von ungefähr 3,4 m/s.
- **Zulufttemperatur:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem diese die Kurve für die Außentemperatur kreuzt (blaue Kurve, z. B. -20 °C); dann ziehen Sie eine horizontale Linie ② von diesem Punkt nach links bis sie auf die Wasser-ein/aus-Temperaturkurve (z. B. 70/50 °C) trifft. Ziehen Sie von diesem Punkt aus eine vertikale Linie ③ zur Zulufttemperatur-Achse am oberen Ende der Grafik (+28 °C).
- **Leistung des Heizelements:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem sie Außentemperatur-Kurve kreuzt (z. B. -20 °C, rote Kurve) und ziehen Sie eine horizontale Linie ④ von diesem Punkt aus nach rechts bis sie auf die Wasser-ein/aus-Temperaturkurve (hier: 70/50 °C) trifft. Von hier aus ziehen Sie eine senkrechte Linie ⑤ nach oben zur Achse, die die Leistung des Heizelements anzeigt (19 kW).
- **Wasserdurchsatz:** Verlängern Sie die Linie ⑤ nach unten ⑥ zur Achse am unteren Ende der Grafik, die den Wasserdurchsatz anzeigt (0,23 l/s).
- **Wasserdurchfall:** Ziehen Sie eine Linie ⑦ von dem Punkt, an dem die Linie ⑥ die schwarze Kurve kreuzt zu der Achse, die den Wasserdurchfall anzeigt (17 kPa).

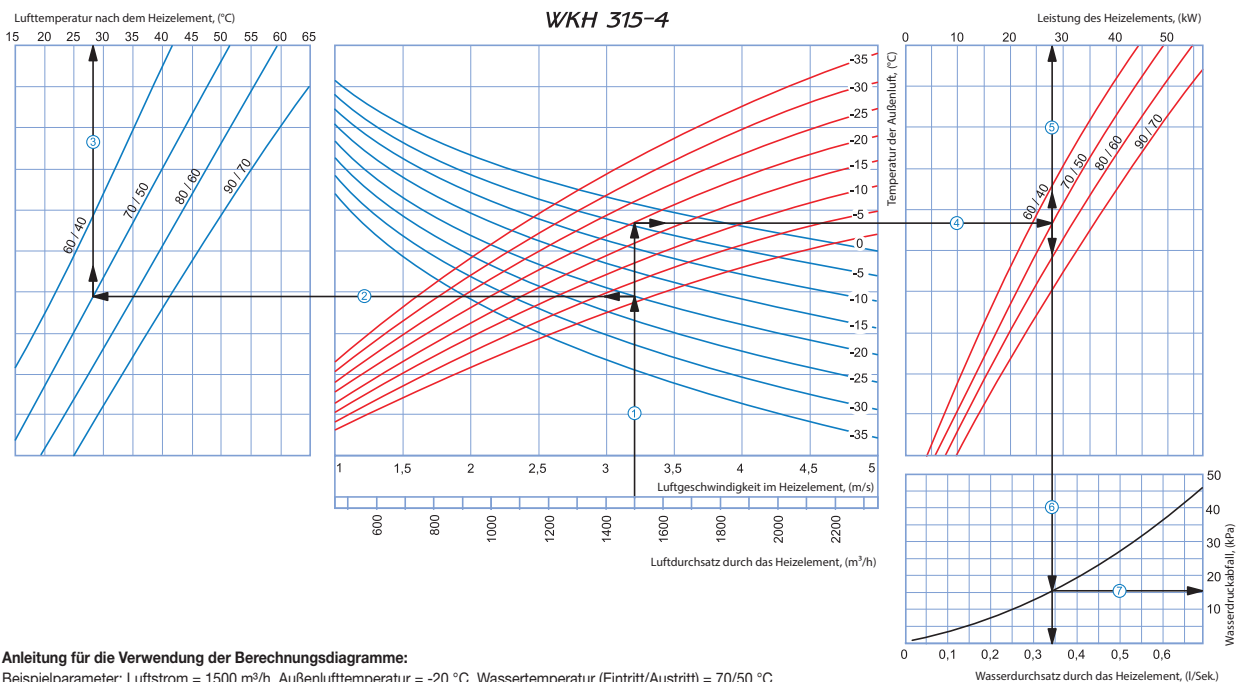
■ Berechnungsdiagramm für das Wasser-Heizelement



Anleitung für die Verwendung der Berechnungsdiagramme:

Beispielparameter: Luftstrom = 1500 m³/h. Außenlufttemperatur = -20 °C. Wassertemperatur (Eintritt/Austritt) = 90/70 °C.

- **Luftgeschwindigkeit innerhalb des Heizelements:** Ziehen Sie eine senkrechte Linie ausgehend von 1500 m³/h auf der Luftstromskala ①. Diese kreuzt die Achse, die die Luftgeschwindigkeit angibt und zeigt einen Wert von ungefähr 3,2 m/s.
- **Zulufttemperatur:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem diese die Kurve für die Außentemperatur kreuzt (blaue Kurve, z. B. -20 °C); dann ziehen Sie eine horizontale Linie ② von diesem Punkt nach links bis sie auf die Wasser-ein/aus-Temperaturkurve (z. B. 90/70 °C) trifft. Ziehen Sie von diesem Punkt aus eine vertikale Linie ③ zur Zulufttemperatur-Achse am oberen Ende der Grafik (+21 °C).
- **Leistung des Heizelements:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem sie Außentemperatur-Kurve kreuzt (z. B. -20 °C, rote Kurve) und ziehen Sie eine horizontale Linie ④ von diesem Punkt aus nach rechts bis sie auf die Wasser-ein/aus-Temperaturkurve (hier: 90/70 °C) trifft. Von hier aus ziehen Sie eine senkrechte Linie ⑤ nach oben zur Achse, die die Leistung des Heizelements anzeigt (23 kW).
- **Wasserdurchsatz:** Verlängern Sie die Linie ⑤ nach unten ⑥ zur Achse am unteren Ende der Grafik, die den Wasserdurchsatz anzeigt (0,28 l/s).
- **Wasserdruckabfall:** Ziehen Sie eine Linie ⑦ von dem Punkt, an dem die Linie ⑥ die schwarze Kurve kreuzt zu der Achse, die den Wasserdruckabfall anzeigt (12,5 kPa).



Anleitung für die Verwendung der Berechnungsdiagramme:

Beispielparameter: Luftstrom = 1500 m³/h. Außenlufttemperatur = -20 °C. Wassertemperatur (Eintritt/Austritt) = 70/50 °C.

- **Luftgeschwindigkeit innerhalb des Heizelements:** Ziehen Sie eine senkrechte Linie ausgehend von 1500 m³/h auf der Luftstromskala ①. Diese kreuzt die Achse, die die Luftgeschwindigkeit angibt und zeigt einen Wert von ungefähr 3,2 m/s.
- **Zulufttemperatur:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem diese die Kurve für die Außentemperatur kreuzt (blaue Kurve, z. B. -20 °C); dann ziehen Sie eine horizontale Linie ② von diesem Punkt nach links bis sie auf die Wasser-ein/aus-Temperaturkurve (z. B. 70/50 °C) trifft. Ziehen Sie von diesem Punkt aus eine vertikale Linie ③ zur Zulufttemperatur-Achse am oberen Ende der Grafik (+28 °C).
- **Leistung des Heizelements:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem sie Außentemperatur-Kurve kreuzt (z. B. -20 °C, rote Kurve) und ziehen Sie eine horizontale Linie ④ von diesem Punkt aus nach rechts bis sie auf die Wasser-ein/aus-Temperaturkurve (hier: 70/50 °C) trifft. Von hier aus ziehen Sie eine senkrechte Linie ⑤ nach oben zur Achse, die die Leistung des Heizelements anzeigt (28 kW).
- **Wasserdurchsatz:** Verlängern Sie die Linie ⑤ nach unten ⑥ zur Achse am unteren Ende der Grafik, die den Wasserdurchsatz anzeigt (0,34 l/s).
- **Wasserdruckabfall:** Ziehen Sie eine Linie ⑦ von dem Punkt, an dem die Linie ⑥ die schwarze Kurve kreuzt zu der Achse, die den Wasserdruckabfall anzeigt (16 kPa).