



## Direktverdampferkälteanlagen

# KFK

für rechteckige Lüftungskanäle

### Anwendung

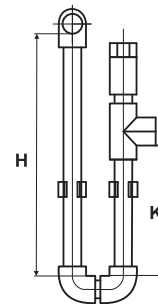
- ☐ Kühlung der Zuluft in Lüftungssystemen für verschiedene Räume.
- ☐ Geeignet für den Einbau in Zuluftanlagen, oder in Lüftungsanlagen für die Kühlung des Zuluftstroms.

### Aufbau

- ☐ Gehäuse aus verzinktem Stahl.
- ☐ Die Kühlelemente bestehen aus Kupferrohren und Aluminiumplatten. Erhältlich in dreireihiger Ausführung und für den Betrieb mit den Kältemitteln R123, R134a, R152a, R404a, R407c, R410a, R507, R12, R22 ausgelegt.
- ☐ Mit einem Tröpfchenabscheider aus Polypropylen und einer Auffangwanne für Kondensatansammlung ausgestattet.
- ☐ Der Tröpfchenabscheider funktioniert effizient bei einem Luftdurchsatz unter 4 m/s.

### Montage

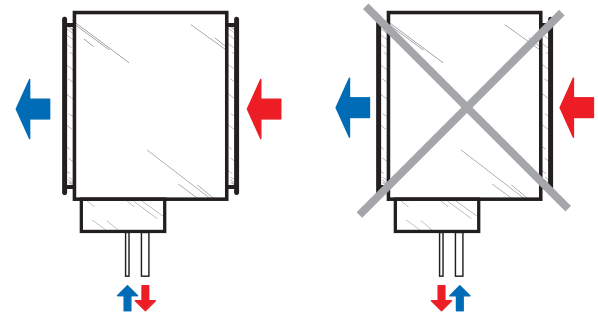
- ☐ Nur waagerechte Montage über die Flanschverbindung. Kondensatableitung muss vorgesehen werden.
- ☐ Der Luftfilter muss vor dem Kühlaggregat für die Verhinderung von Verschmutzung installiert werden.
- ☐ Der Montageort der Direktverdampferkälteanlage muss eine gleichmäßige Luftströmungsverteilung durch den gesamten Querschnitt sichern.
- ☐ Montage nach oder vor dem Zuluftventilator ist zulässig. Bei der Installation nach dem Zuluftventilator muss ein gerader Lüftungskanal mit min. 1-1.5 m Länge vorgesehen werden.
- ☐ Die maximale Kälteleistung wird erreicht bei dem Anschluss der Direktverdampferkälteanlage nach dem Gegenstromprinzip. Die beigefügten Berechnungsdiagramme gelten nur für den Gegenstromanschluss.
- ☐ Bei der Installation der Direktverdampferkälteanlage muss ein Kondensatablauf vorgesehen werden. Die Siphonhöhe hängt vom Gesamtdruck des Ventilators ab, siehe Tabelle und Abbildung unten.



H, mm	K, mm	P, Pa
100	55	600
200	105	1100
260	140	1400

H – Siphonhöhe  
K – Kondensatablauf-Höhe  
P – Gesamtdruck des Ventilators

- ☐ Zum ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb des Kühlsystems sollte eine Steuerung eingesetzt werden, um eine automatische Kühlleistungsregelung sicherzustellen.



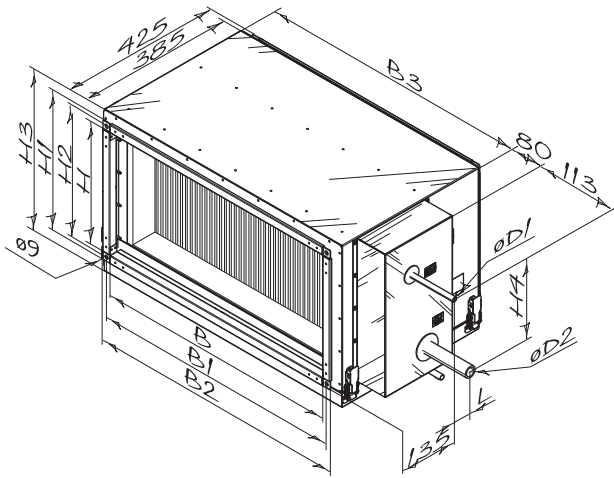
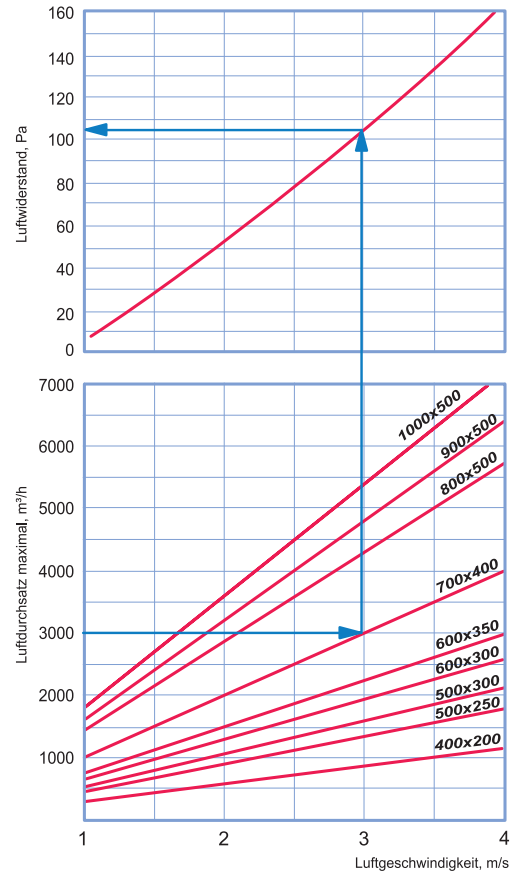
Anschluss gegen Luftstromrichtung

Anschluss in Luftrömungsrichtung

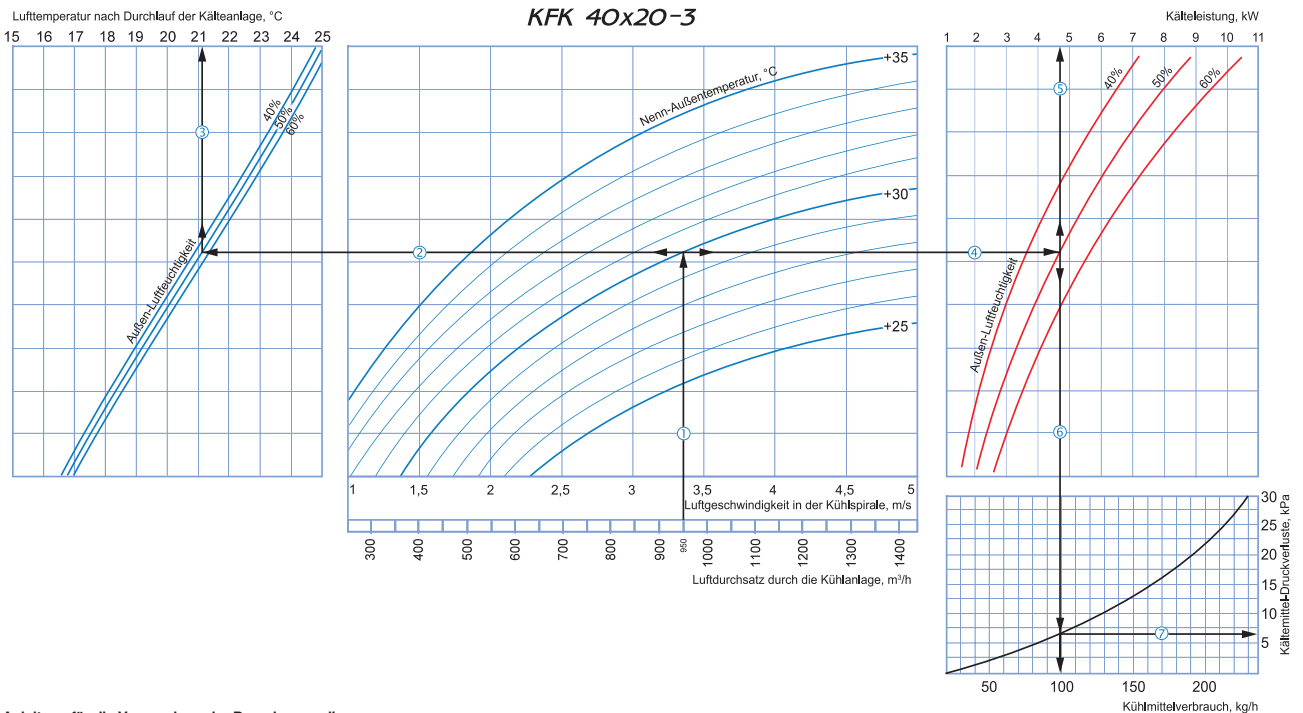
### Außenabmessungen

Typ	Abmessungen, mm											
	B	B1	B2	B3	H	H1	H2	H3	H4	L	D1	D2
KFK 40x20-3	400	420	440	470	200	220	240	295	103	44	12	22
KFK 50x25-3	500	520	540	570	250	270	290	345	155	44	12	22
KFK 50x30-3	500	520	540	570	300	320	340	395	210	33	12	22
KFK 60x30-3	600	620	640	670	300	320	340	395	199	44	18	28
KFK 60x35-3	600	620	640	670	350	370	390	445	199	44	18	28
KFK 70x40-3	700	720	740	770	400	420	440	495	224	44	22	28
KFK 80x50-3	800	820	840	870	500	520	540	595	340	44	22	28
KFK 90x50-3	900	920	940	970	500	520	540	595	340	44	22	28
KFK 100x50-3	1000	1020	1040	1070	500	520	540	595	325	44	22	28

## Luftdruckverluste in Direktverdampf-Kühlspiralen


**KFK**


## ■ Berechnungsdiagramm für die Direktverdampfer Kühlanlage


**Anleitung für die Verwendung der Berechnungsdiagramme:**

 Beispielparameter: Luftdurchsatz = 950 m<sup>3</sup>/h, Luftgeschwindigkeit in der Kühlspirale = 3.35 m/s ①

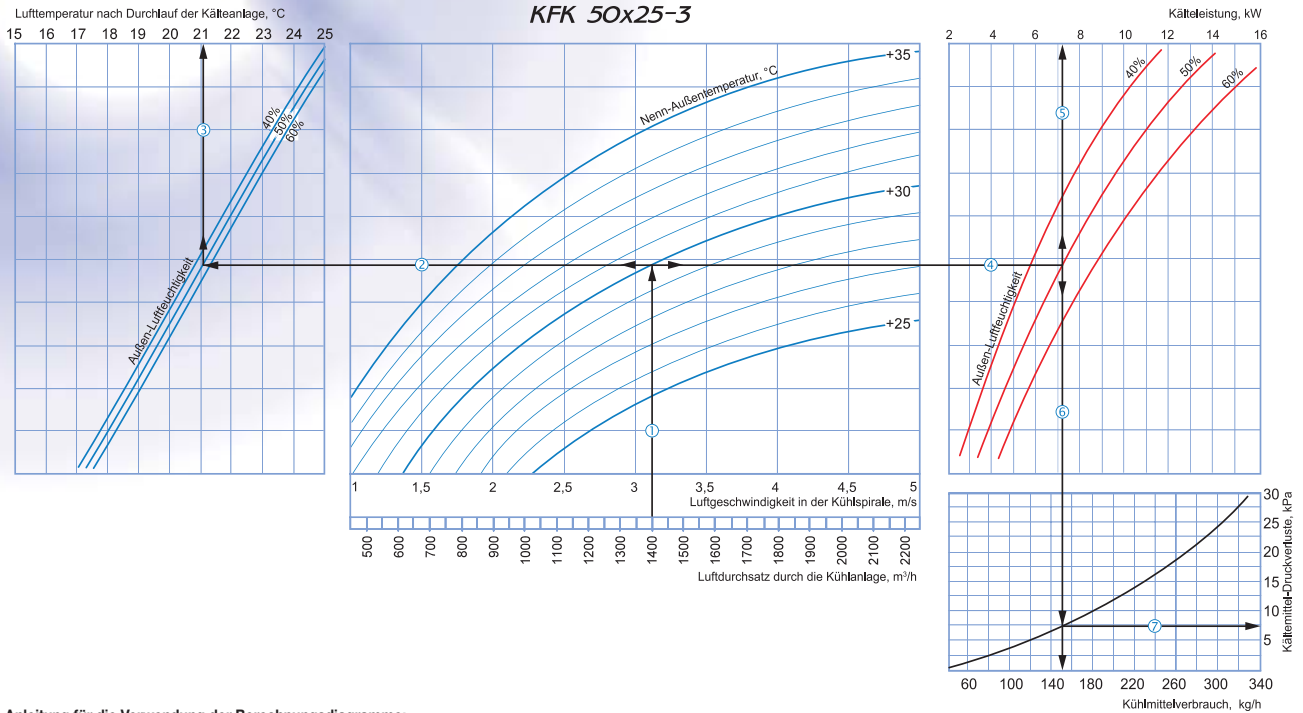
 ■ **Zulufttemperatur:** Verlängern Sie die Linie des Luftstromes (z. B. 950 m<sup>3</sup>/h) ① bis dem Punkt, an dem diese die Kurve für die Außentemperatur kreuzt (z. B. +30 °C); dann ziehen Sie eine horizontale Linie ② von diesem Punkt nach links bis sie auf die Kurve der Außen-Luftfeuchtigkeit (z. B. 50 %) trifft. Ziehen Sie von diesem Punkt aus eine vertikale Linie ③ zur Achse der Lufttemperatur nach Durchlauf der Kälteanlage am oberen Ende der Grafik (+21.1 °C).

 ■ **Kälteleistung:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem sie Außentemperatur-Kurve kreuzt (z. B. +30) und ziehen Sie eine horizontale Linie ④ von diesem Punkt aus nach rechts, bis sie auf die Kurve der Außen-Luftfeuchtigkeit (z. B. 50 %) trifft. Von hier aus ziehen Sie eine senkrechte Linie ⑤ nach oben zur Achse, die die Kälteleistung anzeigt (4.7 kW).

 ■ **Kühlmittelverbrauch:** Verlängern Sie die Linie ⑤ nach unten ⑥ zur Achse am unteren Ende der Grafik, die den Kühlmittelverbrauch anzeigt (100 kg/h).

 ■ **Kältemittel-Druckverluste:** Ziehen Sie eine Linie ⑦ von dem Punkt, an dem die Linie ⑥ die schwarze Kurve kreuzt zu der Achse, die die Kältemittel-Druckverluste anzeigt (6.5 kPa).

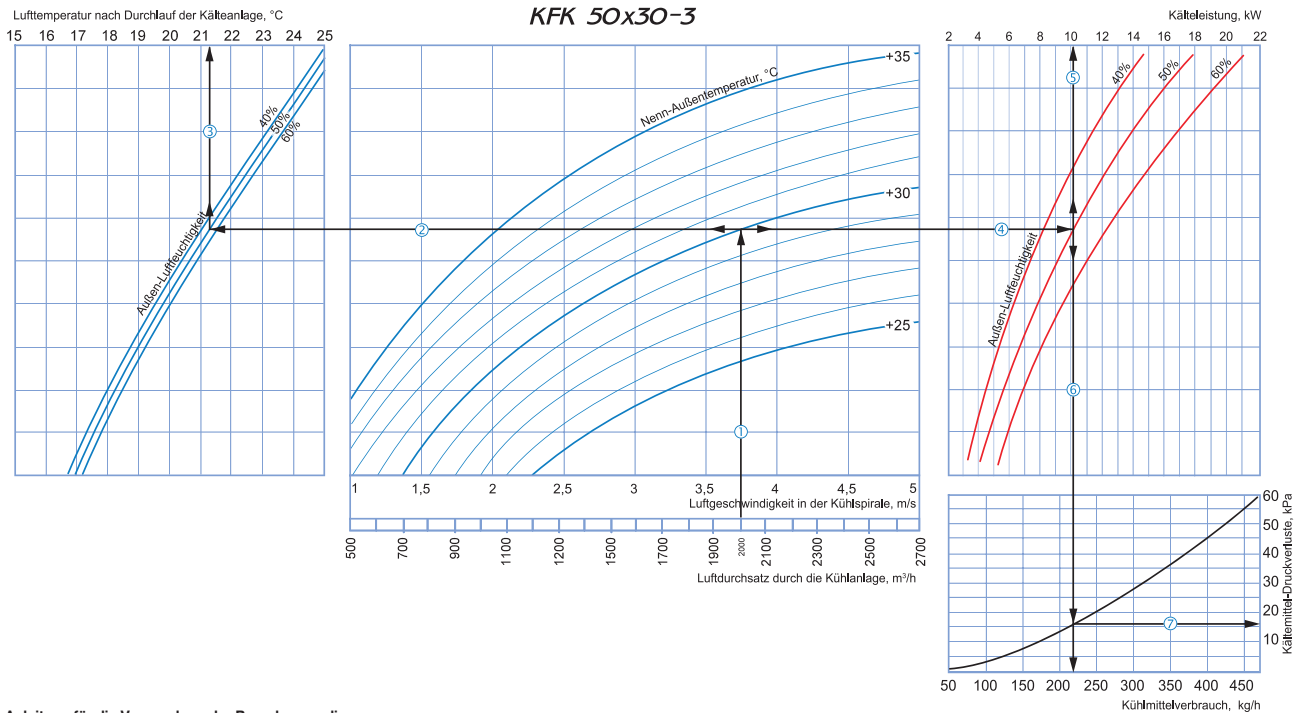
## Berechnungsdiagramm für die Direktverdampfer Kühlanlage



### Anleitung für die Verwendung der Berechnungsdiagramme:

Beispielparameter: Luftdurchsatz = 1400 m<sup>3</sup>/h, Luftgeschwindigkeit in der Kühlspirale = 3.1 m/s ①.

- **Zulufttemperatur:** Verlängern Sie die Linie des Luftstromes (z. B. 1400 m<sup>3</sup>/h) ① bis dem Punkt, an dem diese die Kurve für die Außentemperatur kreuzt (z. B. +30 °C); dann ziehen Sie eine horizontale Linie ② von diesem Punkt nach links bis sie auf die Kurve der Außen-Luftfeuchtigkeit (z. B. 50 %) trifft. Ziehen Sie von diesem Punkt aus eine vertikale Linie ③ zur Achse der Lufttemperatur nach Durchlauf der Kälteanlage am oberen Ende der Grafik (+21.1 °C).
- **Kälteleistung:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem sie Außentemperatur-Kurve kreuzt (z. B. +30) und ziehen Sie eine horizontale Linie ④ von diesem Punkt aus nach rechts, bis sie auf die Kurve der Außen-Luftfeuchtigkeit (z. B. 50 %) trifft. Von hier aus ziehen Sie eine senkrechte Linie ⑤ nach oben zur Achse, die die Kälteleistung anzeigt (7.2 kW).
- **Kühlmittelverbrauch:** Verlängern Sie die Linie ⑤ nach unten ⑥ zur Achse am unteren Ende der Grafik, die den Kühlmittelverbrauch anzeigt (152 kg/h).
- **Kältemittel-Druckverluste:** Ziehen Sie eine Linie ⑦ von dem Punkt, an dem die Linie ⑥ die schwarze Kurve kreuzt zu der Achse, die die Kältemittel-Druckverluste anzeigt (7.5 kPa).

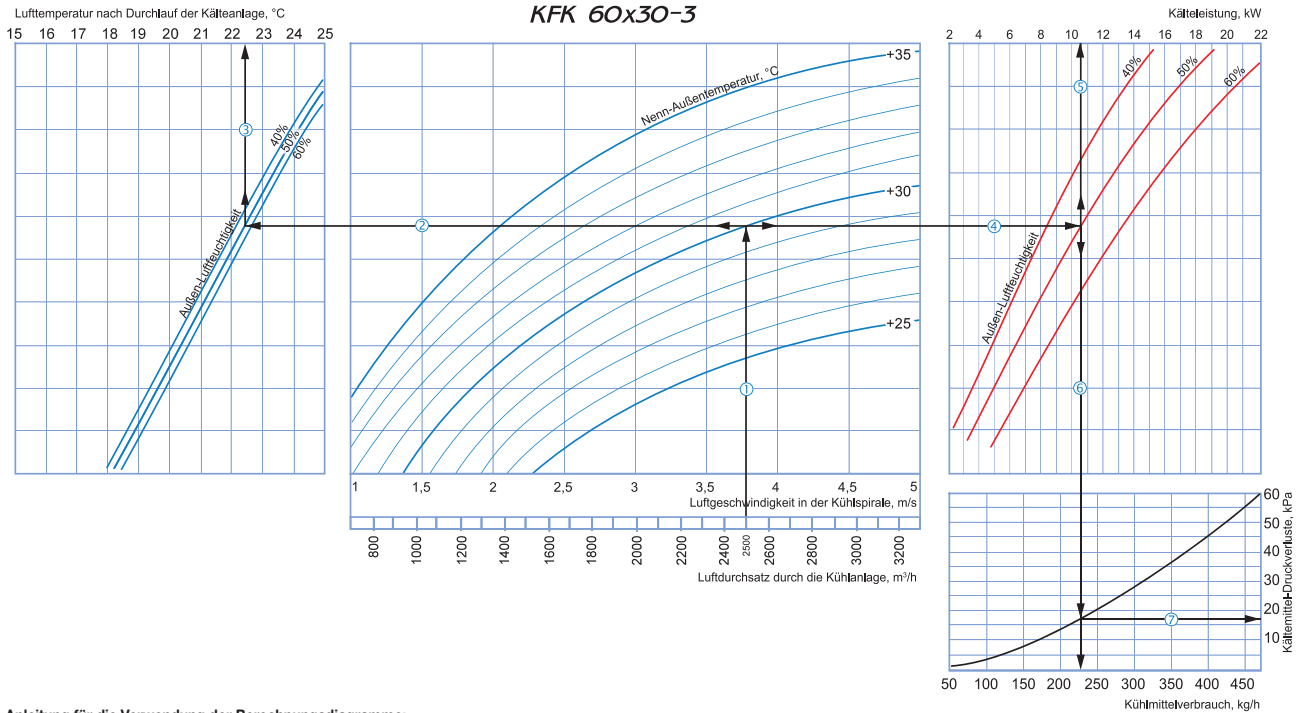


### Anleitung für die Verwendung der Berechnungsdiagramme:

Beispielparameter: Luftdurchsatz = 2000 m<sup>3</sup>/h, Luftgeschwindigkeit in der Kühlspirale = 3.75 m/s ①.

- **Zulufttemperatur:** Verlängern Sie die Linie des Luftstromes (z. B. 2000 m<sup>3</sup>/h) ① bis dem Punkt, an dem diese die Kurve für die Außentemperatur kreuzt (z. B. +30 °C); dann ziehen Sie eine horizontale Linie ② von diesem Punkt nach links bis sie auf die Kurve der Außen-Luftfeuchtigkeit (z. B. 50 %) trifft. Ziehen Sie von diesem Punkt aus eine vertikale Linie ③ zur Achse der Lufttemperatur nach Durchlauf der Kälteanlage am oberen Ende der Grafik (+21.2 °C).
- **Kälteleistung:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem sie Außentemperatur-Kurve kreuzt (z. B. +30) und ziehen Sie eine horizontale Linie ④ von diesem Punkt aus nach rechts, bis sie auf die Kurve der Außen-Luftfeuchtigkeit (z. B. 50 %) trifft. Von hier aus ziehen Sie eine senkrechte Linie ⑤ nach oben zur Achse, die die Kälteleistung anzeigt (10 kW).
- **Kühlmittelverbrauch:** Verlängern Sie die Linie ⑤ nach unten ⑥ zur Achse am unteren Ende der Grafik, die den Kühlmittelverbrauch anzeigt (215 kg/h).
- **Kältemittel-Druckverluste:** Ziehen Sie eine Linie ⑦ von dem Punkt, an dem die Linie ⑥ die schwarze Kurve kreuzt zu der Achse, die die Kältemittel-Druckverluste anzeigt (16 kPa).

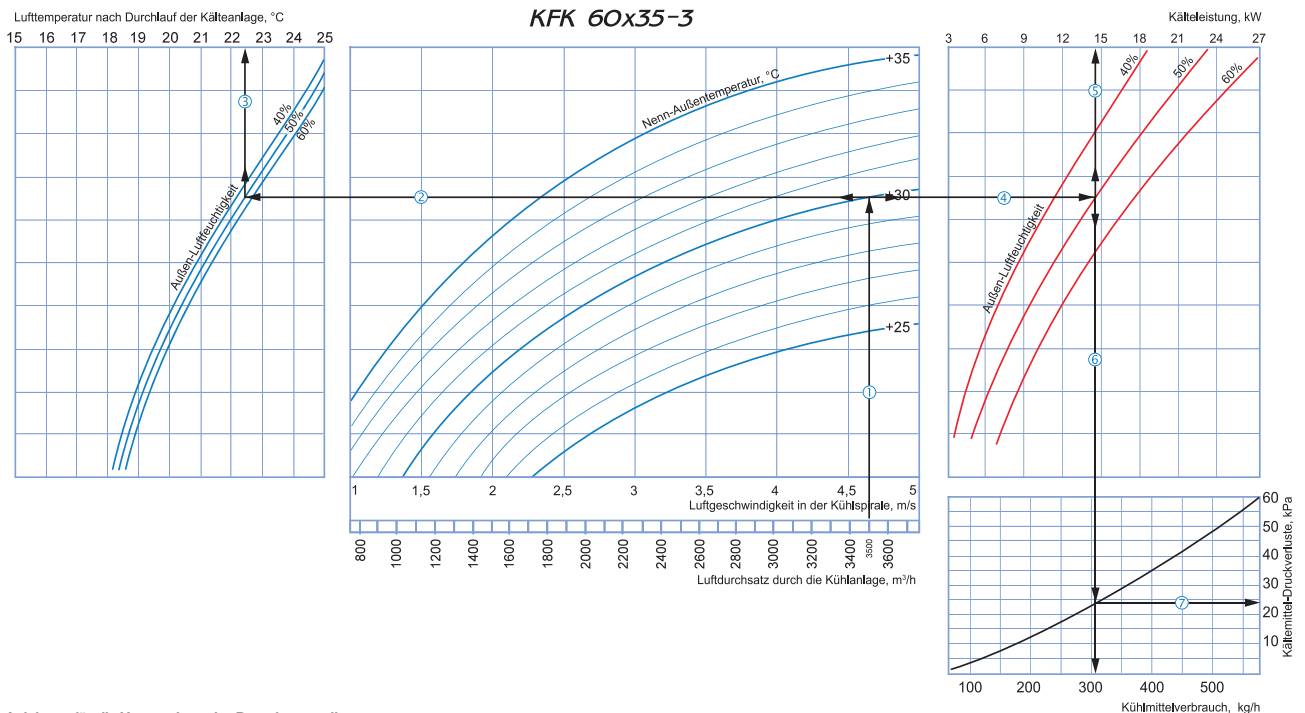
## ■ Berechnungsdiagramm für die Direktverdampfer Kühlanlage



### Anleitung für die Verwendung der Berechnungsdiagramme:

Beispielparameter: Luftdurchsatz = 2500 m³/h, Luftgeschwindigkeit in der Kühlschleife = 3,75 m/s ①.

- **Zulufttemperatur:** Verlängern Sie die Linie des Luftstromes (z. B. 2500 m³/h) ① bis dem Punkt, an dem diese die Kurve für die Außentemperatur kreuzt (z. B. +30 °C); dann ziehen Sie eine horizontale Linie ② von diesem Punkt nach links bis sie auf die Kurve der Außen-Luftfeuchtigkeit (z. B. 50 %) trifft. Ziehen Sie von diesem Punkt aus eine vertikale Linie ③ zur Achse der Lufttemperatur nach Durchlauf der Kälteanlage am oberen Ende der Grafik (+22,5 °C).
- **Kälteleistung:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem sie Außentemperatur-Kurve kreuzt (z. B. +30) und ziehen Sie eine horizontale Linie ④ von diesem Punkt aus nach rechts, bis sie auf die Kurve der Außen-Luftfeuchtigkeit (z. B. 50 %) trifft. Von hier aus ziehen Sie eine senkrechte Linie ⑤ nach oben zur Achse, die die Kälteleistung anzeigt (10,5 kW).
- **Kühlmittelverbrauch:** Verlängern Sie die Linie ⑤ nach unten ⑥ zur Achse am unteren Ende der Grafik, die den Kühlmittelverbrauch anzeigt (225 kg/h).
- **Kältemittel-Druckverluste:** Ziehen Sie eine Linie ⑦ von dem Punkt, an dem die Linie ⑥ die schwarze Kurve kreuzt zu der Achse, die die Kältemittel-Druckverluste anzeigt (17 kPa).

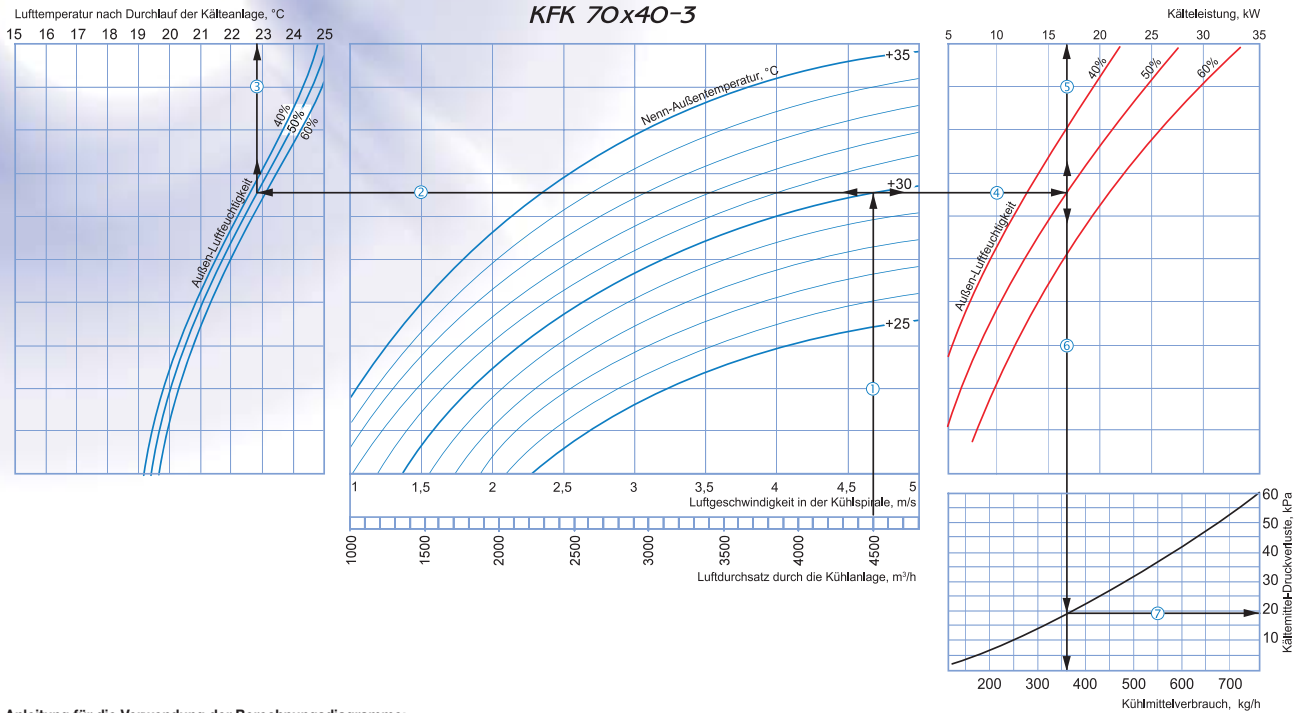


### Anleitung für die Verwendung der Berechnungsdiagramme:

Beispielparameter: Luftdurchsatz = 3500 m³/h, Luftgeschwindigkeit in der Kühlschleife = 4,65 m/s ①.

- **Zulufttemperatur:** Verlängern Sie die Linie des Luftstromes (z. B. 3500 m³/h) ① bis dem Punkt, an dem diese die Kurve für die Außentemperatur kreuzt (z. B. +30 °C); dann ziehen Sie eine horizontale Linie ② von diesem Punkt nach links bis sie auf die Kurve der Außen-Luftfeuchtigkeit (z. B. 50 %) trifft. Ziehen Sie von diesem Punkt aus eine vertikale Linie ③ zur Achse der Lufttemperatur nach Durchlauf der Kälteanlage am oberen Ende der Grafik (+22,5 °C).
- **Kälteleistung:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem sie Außentemperatur-Kurve kreuzt (z. B. +30) und ziehen Sie eine horizontale Linie ④ von diesem Punkt aus nach rechts, bis sie auf die Kurve der Außen-Luftfeuchtigkeit (z. B. 50 %) trifft. Von hier aus ziehen Sie eine senkrechte Linie ⑤ nach oben zur Achse, die die Kälteleistung anzeigt (14,5 kW).
- **Kühlmittelverbrauch:** Verlängern Sie die Linie ⑤ nach unten ⑥ zur Achse am unteren Ende der Grafik, die den Kühlmittelverbrauch anzeigt (310 kg/h).
- **Kältemittel-Druckverluste:** Ziehen Sie eine Linie ⑦ von dem Punkt, an dem die Linie ⑥ die schwarze Kurve kreuzt zu der Achse, die die Kältemittel-Druckverluste anzeigt (24 kPa).

## Berechnungsdiagramm für die Direktverdampfer Kühlanlage



### Anleitung für die Verwendung der Berechnungsdiagramme:

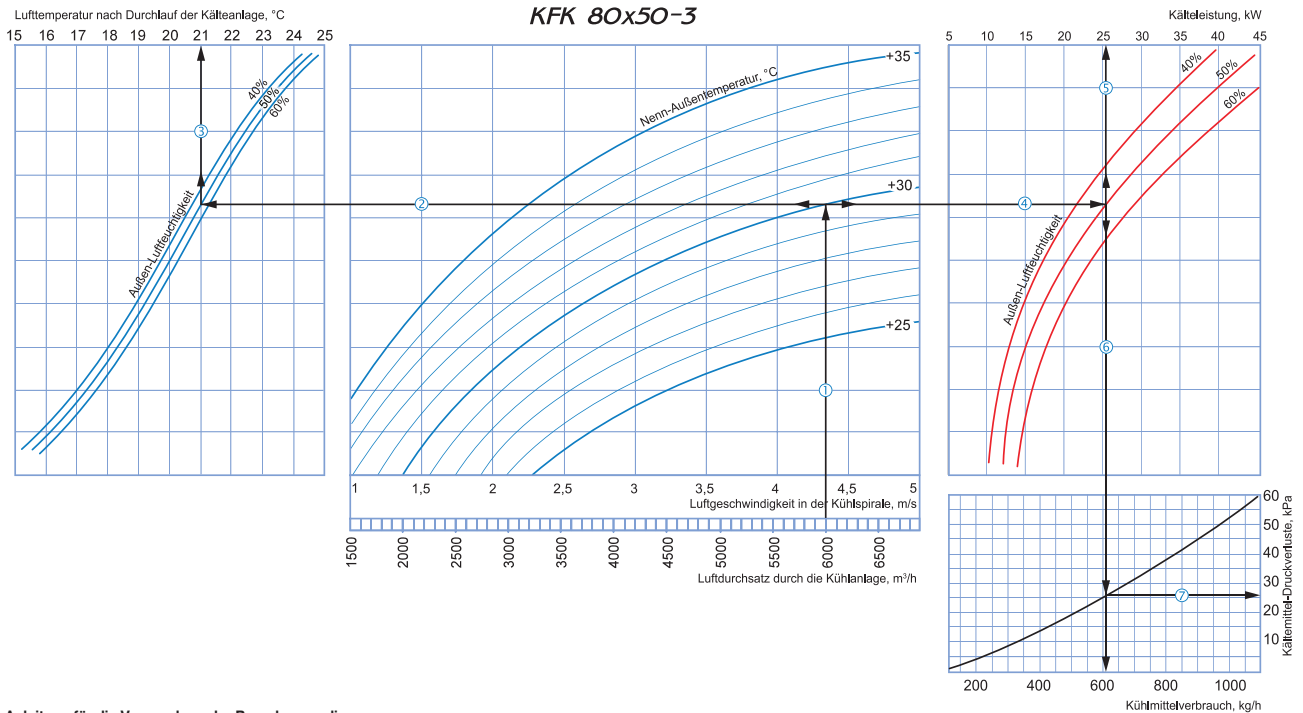
Beispielparameter: Luftdurchsatz = 4500 m<sup>3</sup>/h, Luftgeschwindigkeit in der Kühlspirale = 4,7 m/s ①.

■ **Zulufttemperatur:** Verlängern Sie die Linie des Luftstromes (z. B. 4500 m<sup>3</sup>/h) ① bis dem Punkt, an dem diese die Kurve für die Außentemperatur kreuzt (z. B. +30 °C); dann ziehen Sie eine horizontale Linie ② von diesem Punkt nach links bis sie auf die Kurve der Außen-Luftfeuchtigkeit (z. B. 50 %) trifft. Ziehen Sie von diesem Punkt aus eine vertikale Linie ③ zur Achse der Lufttemperatur nach Durchlauf der Kälteanlage am oberen Ende der Grafik (+22,8 °C).

■ **Kälteleistung:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem sie Außentemperatur-Kurve kreuzt (z. B. +30) und ziehen Sie eine horizontale Linie ④ von diesem Punkt aus nach rechts, bis sie auf die Kurve der Außen-Luftfeuchtigkeit (z. B. 50 %) trifft. Von hier aus ziehen Sie eine senkrechte Linie ⑤ nach oben zur Achse, die die Kälteleistung anzeigt (17 kW).

■ **Kühlmittelverbrauch:** Verlängern Sie die Linie ⑤ nach unten ⑥ zur Achse am unteren Ende der Grafik, die den Kühlmittelverbrauch anzeigt (360 kg/h).

■ **Kältemittel-Druckverluste:** Ziehen Sie eine Linie ⑦ von dem Punkt, an dem die Linie ⑥ die schwarze Kurve kreuzt zu der Achse, die die Kältemittel-Druckverluste anzeigt (19 kPa).



### Anleitung für die Verwendung der Berechnungsdiagramme:

Beispielparameter: Luftdurchsatz = 6000 m<sup>3</sup>/h, Luftgeschwindigkeit in der Kühlspirale = 4,35 m/s ①.

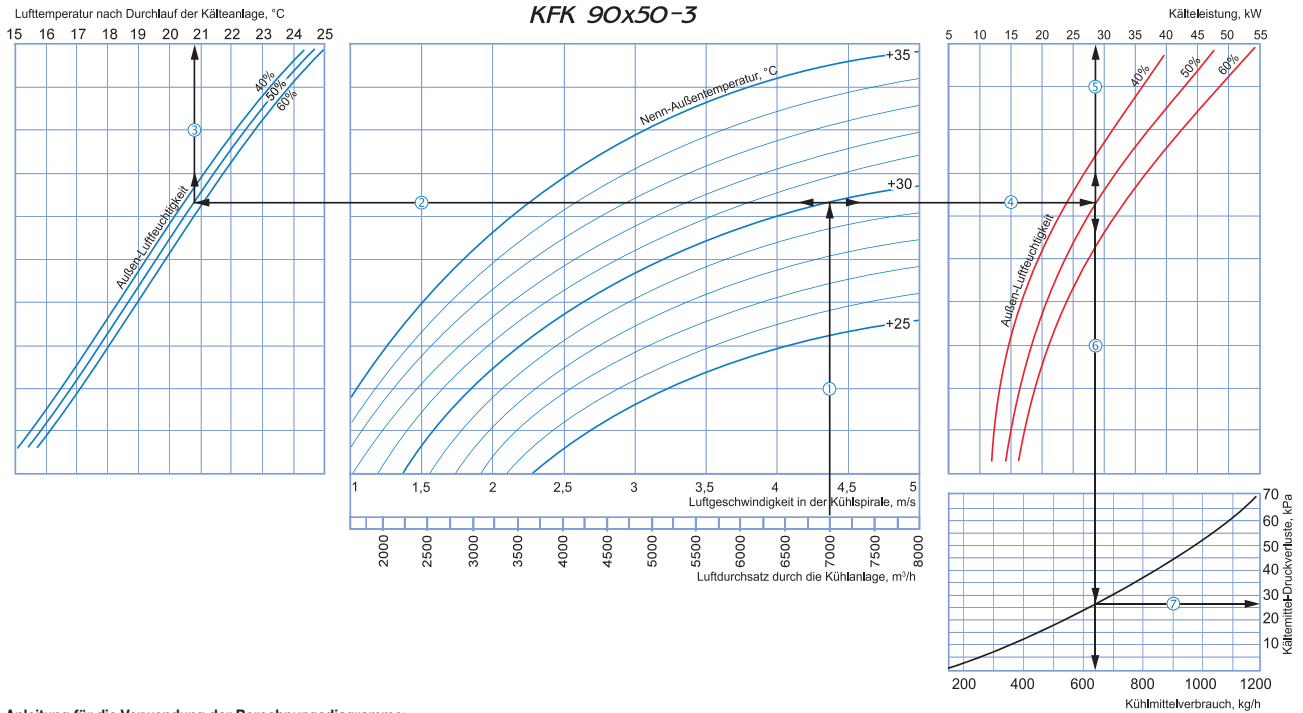
■ **Zulufttemperatur:** Verlängern Sie die Linie des Luftstromes (z. B. 6000 m<sup>3</sup>/h) ① bis dem Punkt, an dem diese die Kurve für die Außentemperatur kreuzt (z. B. +30 °C); dann ziehen Sie eine horizontale Linie ② von diesem Punkt nach links bis sie auf die Kurve der Außen-Luftfeuchtigkeit (z. B. 50 %) trifft. Ziehen Sie von diesem Punkt aus eine vertikale Linie ③ zur Achse der Lufttemperatur nach Durchlauf der Kälteanlage am oberen Ende der Grafik (+21 °C).

■ **Kälteleistung:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem sie Außentemperatur-Kurve kreuzt (z. B. +30) und ziehen Sie eine horizontale Linie ④ von diesem Punkt aus nach rechts, bis sie auf die Kurve der Außen-Luftfeuchtigkeit (z. B. 50 %) trifft. Von hier aus ziehen Sie eine senkrechte Linie ⑤ nach oben zur Achse, die die Kälteleistung anzeigt (25,5 kW).

■ **Kühlmittelverbrauch:** Verlängern Sie die Linie ⑤ nach unten ⑥ zur Achse am unteren Ende der Grafik, die den Kühlmittelverbrauch anzeigt (605 kg/h).

■ **Kältemittel-Druckverluste:** Ziehen Sie eine Linie ⑦ von dem Punkt, an dem die Linie ⑥ die schwarze Kurve kreuzt zu der Achse, die die Kältemittel-Druckverluste anzeigt (26 kPa).

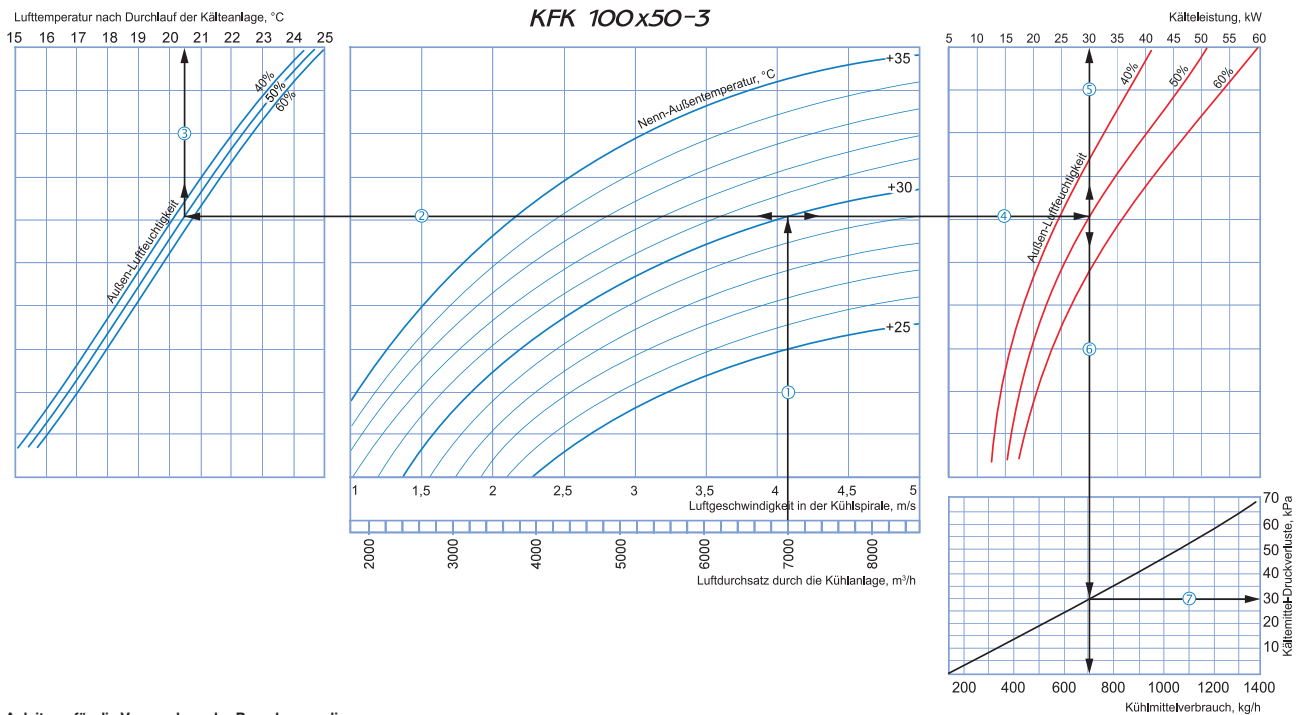
## Berechnungsdiagramm für die Direktverdampfer Kühlanlage



### Anleitung für die Verwendung der Berechnungsdiagramme:

Beispielparameter: Luftdurchsatz = 7000 m<sup>3</sup>/h, Luftgeschwindigkeit in der Kühlschnecke = 4.4 m/s ①.

- **Zulufttemperatur:** Verlängern Sie die Linie des Luftstromes (z. B. 7000 m<sup>3</sup>/h) ① bis dem Punkt, an dem diese die Kurve für die Außentemperatur kreuzt (z. B. +30 °C); dann ziehen Sie eine horizontale Linie ② von diesem Punkt nach links bis sie auf die Kurve der Außen-Luftfeuchtigkeit (z. B. 50 %) trifft. Ziehen Sie von diesem Punkt aus eine vertikale Linie ③ zur Achse der Lufttemperatur nach Durchlauf der Kälteanlage am oberen Ende der Grafik (+20.7 °C).
- **Kälteleistung:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem sie Außentemperatur-Kurve kreuzt (z. B. +30) und ziehen Sie eine horizontale Linie ④ von diesem Punkt aus nach rechts, bis sie auf die Kurve der Außen-Luftfeuchtigkeit (z. B. 50 %) trifft. Von hier aus ziehen Sie eine senkrechte Linie ⑤ nach oben zur Achse, die die Kälteleistung anzeigt (28 kW).
- **Kühlmittelverbrauch:** Verlängern Sie die Linie ⑤ nach unten ⑥ zur Achse am unteren Ende der Grafik, die den Kühlmittelverbrauch anzeigt (640 kg/h).
- **Kältemittel-Druckverluste:** Ziehen Sie eine Linie ⑦ von dem Punkt, an dem die Linie ⑥ die schwarze Kurve kreuzt zu der Achse, die die Kältemittel-Druckverluste anzeigt (26 kPa).



### Anleitung für die Verwendung der Berechnungsdiagramme:

Beispielparameter: Luftdurchsatz = 7000 m<sup>3</sup>/h, Luftgeschwindigkeit in der Kühlschnecke = 4.1 m/s ①.

- **Zulufttemperatur:** Verlängern Sie die Linie des Luftstromes (z. B. 7000 m<sup>3</sup>/h) ① bis dem Punkt, an dem diese die Kurve für die Außentemperatur kreuzt (z. B. +30 °C); dann ziehen Sie eine horizontale Linie ② von diesem Punkt nach links bis sie auf die Kurve der Außen-Luftfeuchtigkeit (z. B. 50 %) trifft. Ziehen Sie von diesem Punkt aus eine vertikale Linie ③ zur Achse der Lufttemperatur nach Durchlauf der Kälteanlage am oberen Ende der Grafik (+20.5 °C).
- **Kälteleistung:** Verlängern Sie die Linie ① bis dem Punkt, an dem sie Außentemperatur-Kurve kreuzt (z. B. +30) und ziehen Sie eine horizontale Linie ④ von diesem Punkt aus nach rechts, bis sie auf die Kurve der Außen-Luftfeuchtigkeit (z. B. 50 %) trifft. Von hier aus ziehen Sie eine senkrechte Linie ⑤ nach oben zur Achse, die die Kälteleistung anzeigt (30 kW).
- **Kühlmittelverbrauch:** Verlängern Sie die Linie ⑤ nach unten ⑥ zur Achse am unteren Ende der Grafik, die den Kühlmittelverbrauch anzeigt (710 kg/h).
- **Kältemittel-Druckverluste:** Ziehen Sie eine Linie ⑦ von dem Punkt, an dem die Linie ⑥ die schwarze Kurve kreuzt zu der Achse, die die Kältemittel-Druckverluste anzeigt (30 kPa).