

## **Aktiver Deckenkühlkonvektor DK-LIG/Z**

# Aktiver Deckenkühlkonvektor DK-LIG/Z

## Vorbemerkungen

Für die Raumluftkühlung bietet KRANTZ KOMponenten neben großflächigen Kühldeckensystemen passive und aktive Deckenkühlkonvektoren. Während der passive DK-F ohne Zuluft (Primärluft) als Umluft-Kühlgerät auf Schwerkraftbasis arbeitet, besitzt der aktive DK-LIG/Z zusätzlich eine Lüftungsfunktion durch Primärluftanschluss. Damit kann die erforderliche Außenluft für die Personen dem Raum zugeführt werden. Mit dem aktiven Deckenkühlkonvektor kann gekühlt und geheizt werden.

## Konstruktiver Aufbau

Der aktive Deckenkühlkonvektor DK-LIG/Z besteht im Wesentlichen aus dem an der Oberseite geschlossenen Gehäuse **1** mit Luftanschluss-Stutzen **1a**, dem eingebauten Wärmeaustauscher **2** mit Rohrenden **2a** für 2- oder 4-Leitersystem, der Düsenplatte **3** mit den Primärluftdüsen **3a** sowie der perforierten Sichtblende **4**.

Die Sichtblende **4** sitzt zwischen den zwei Luftschächten **5** und ist mit unterschiedlicher Perforation auf Anfrage lieferbar.

Der Anschluss-Stutzen **1a** kann je nach Bedarf längsseits am Gehäuse "links" oder "rechts" (mit Blick von der Wärmeaustauscher-Anschluss-Seite) oder "stirnseitig" angeordnet werden. Der stirnseitige Decken-Anschlusswinkel **1b** ist standardmäßig 15 mm breit. Je nach Bedarf sind Anschlusswinkel mit anderen Abmessungen zur Anpassung der Abmessungen an das Deckensystem möglich; dazu bitte Anfrage.

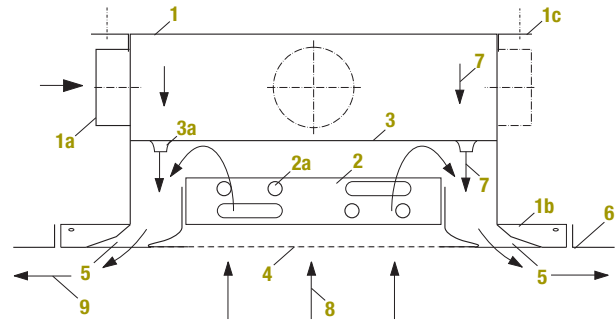
## Lufttechnische Funktion

Die Primärluft tritt mit starkem Impuls durch die Primärluftdüsen **3a** aus und induziert dabei Raumluft (Sekundärluft), die von unten durch den Wärmeaustauscher nachströmt. Primär- und Sekundärluft werden intensiv gemischt und als Zuluft über die Luftschächte **5** dem Raum zugeführt.

Der DK-LIG/Z kann in abgehängte Decken bündig eingebaut oder unterhalb der Gebäudedecke frei hängend angeordnet werden. Bei bündigem Einbau legt sich die Zuluft an die Decke an und strömt horizontal und gleichmäßig mit niedriger Geschwindigkeit in den Raum ein.

Bei frei hängender Installation wird dieser Effekt durch schmale seitliche Leitbleche **6** erzielt.

Nachströmfläche (Sichtblende **4**) integriert. Sichtblende leicht demontierbar zur leichten Zugänglichkeit des Wärmeaustauschers.



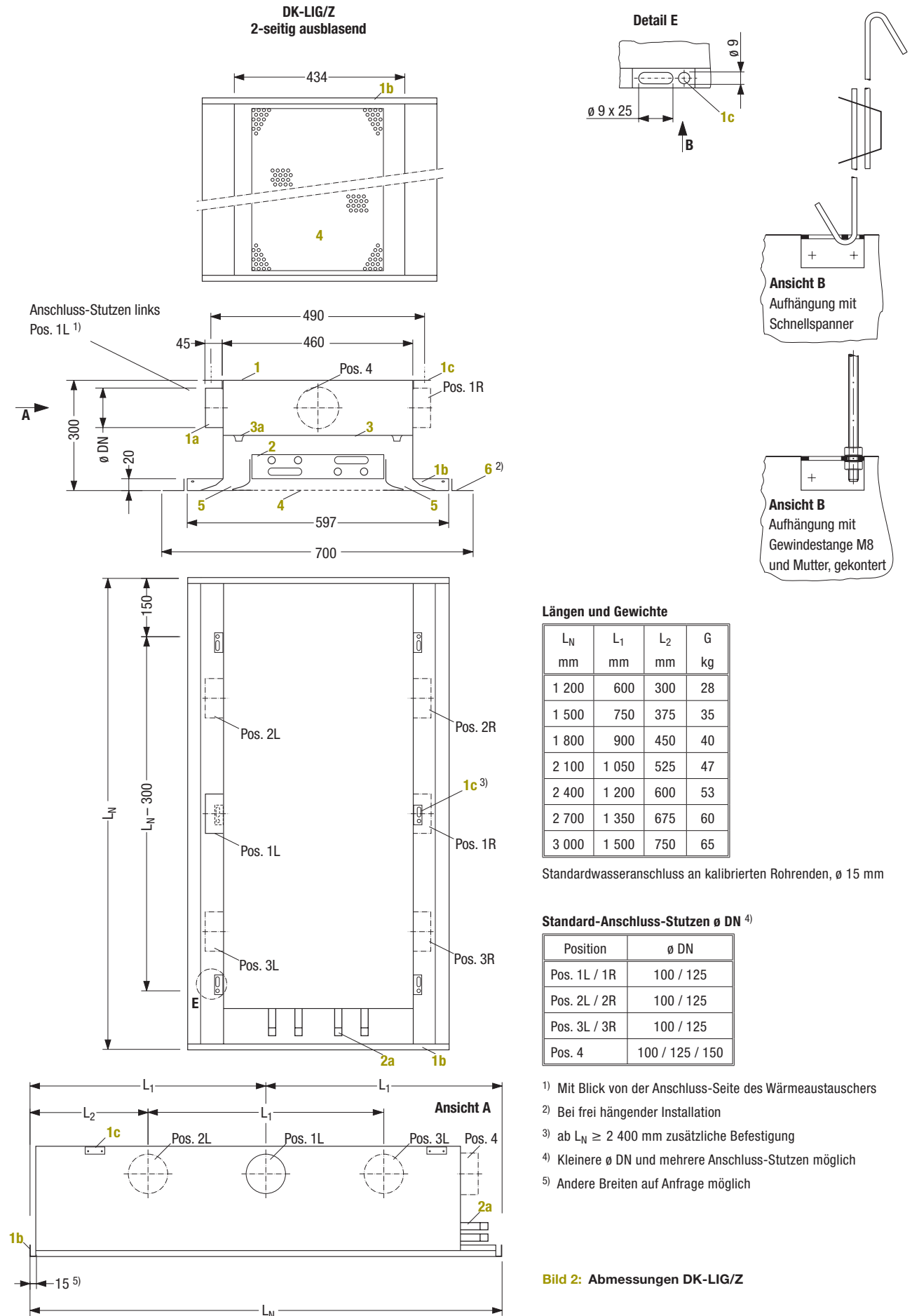
**Bild 1: Aufbau und Funktion des aktiven Deckenkühlkonvektors DK-LIG/Z**

### Legende:

<b>1</b> Gehäuse	<b>2a</b> Rohrenden	<b>6</b> Leitblech
<b>1a</b> Anschluss-Stutzen	<b>3</b> Düsenplatte	<b>7</b> Primärluft
<b>1b</b> Decken-Anschlusswinkel	<b>3a</b> Primärluftdüsen	<b>8</b> Sekundärluft
<b>1c</b> Aufhängewinkel	<b>4</b> perforierte Sichtblende	<b>9</b> Zuluft
<b>2</b> Wärmeaustauscher	<b>5</b> Luftschacht	

# Aktiver Deckenkühlkonvektor DK-LIG/Z

## Abmessungen



# Aktiver Deckenkühlkonvektor DK-LIG/Z

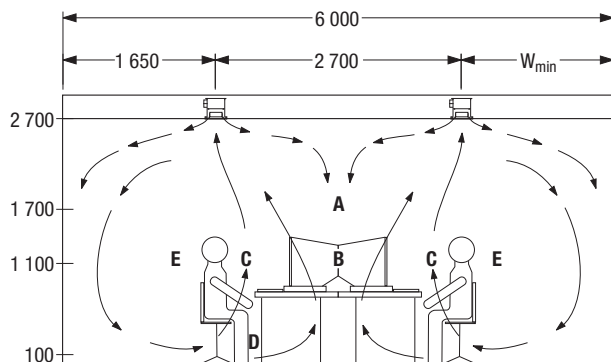
## Hinweise zur Planung und Auslegung

Der Deckenkühlkonvektor wird häufig senkrecht zur Fassade angeordnet, und zwar in der Mitte der Fassadenachse. Gleichfalls wird die Anordnung parallel zur Fassade gewünscht, z. B. als durchlaufendes Konvektorband oder in Form von Einzelgeräten in Linie, mit Abstand voneinander.

Die maximalen Raumluftgeschwindigkeiten sind vom Abstand zwischen den Deckenkühlkonvektoren bzw. bis zur Wand und vom Primärluft-Volumenstrom abhängig. Dazu zeigt Bild 3 einige Werte an verschiedenen Stellen im Raum. So treten z. B. bei einem Primärluft-Volumenstrom von  $40 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$  maximale Raumluftgeschwindigkeiten von  $0,14 - 0,18 \text{ m/s}$  auf. Die Gesamtkühlleistung beträgt hier  $400 \text{ W/m}$ .

Bei einem Mittenabstand von nur  $1350 \text{ mm}$  (Bild 4) sollte zur Erzielung geringer Raumluftgeschwindigkeiten (bei Einsatz in Büroräumen) der Primärluft-Volumenstrom von ca.  $30 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$  gewählt werden.

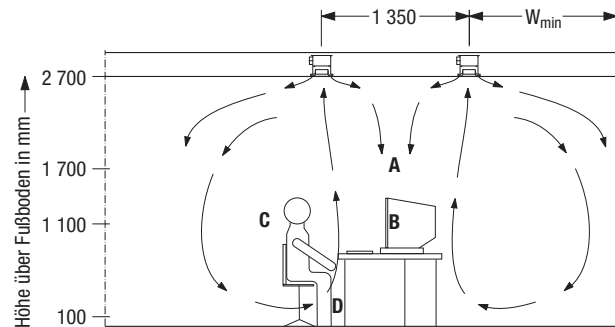
Für andere Abstände kann zwischen  $1350$  und  $2700 \text{ mm}$  interpoliert werden.



	Primärluft-Volumenstrom in $\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$				
	90	70	50	40	30
$W_{\min}$ in mm	1 600	1 300	1 000	800	600
Bereich	Gesamtkühlleistung in W/m				
	(Luft $\Delta\vartheta_{Z-R} = -8 \text{ K}$ und Wasser $\Delta\vartheta_{W-R} = -10 \text{ K}$ )				
A	0,34	0,31	0,28	0,18	0,16
B	0,29	0,27	0,25	0,16	0,14
C	0,20	0,17	0,15	0,14	0,13
D	0,22	0,20	0,18	0,14	0,13
E	0,22	0,18	0,16	0,14	0,12

**Bild 3:** Raumluftgeschwindigkeiten in m/s im Aufenthaltsbereich bei Anordnung mit größerem Mittenabstand

**Anmerkung:** Als Leuchten sind Deckeneinbauleuchten oder Pendelleuchten mit mindestens  $20 \text{ cm}$  Deckenabstand zu empfehlen. Deckenaufbauleuchten sind ungeeignet, da sie den Luftstrahl von der Decke ableiten und zum vorzeitigen Abfall der Zuluft und damit zu höheren Luftgeschwindigkeiten führen.



	Primärluft-Volumenstrom in $\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$			
	70	50	40	30
$W_{\min}$ in mm	1 300	1 000	800	600
Bereich	Gesamtkühlleistung in W/m			
	(Luft $\Delta\vartheta_{Z-R} = -8 \text{ K}$ und Wasser $\Delta\vartheta_{W-R} = -10 \text{ K}$ )			
A	0,32	0,28	0,24	0,22
B	0,29	0,26	0,23	0,20
C	0,20	0,18	0,18	0,18
D	0,25	0,22	0,20	0,18

**Bild 4:** Raumluftgeschwindigkeiten in m/s im Aufenthaltsbereich bei Anordnung mit kleinem Mittenabstand

**Allgemein gilt:** Der vertikale Temperaturgradient ist in allen Fällen  $\leq 1 \text{ K/m}$  bei Raumhöhen bis zu  $3,5 \text{ m}$ .

**Legende für alle Tabellen:**

$\Delta\vartheta_{Z-R}$  = Temperaturdifferenz Zuluft–Raumluft in K

$\Delta\vartheta_{W-R}$  = Differenz mittlere Wassertemperatur zur Raumlufttemperatur in K



**Bild 5:** Aktiver Deckenkühlkonvektor DK-LIG/Z

# Aktiver Deckenkühlkonvektor DK-LIG/Z

## Auslegung

Die Auslegung der Deckenkühlkonvektoren richtet sich u. a. nach dem Durchmesser der Primärluftdüsen. Der Düsendurchmesser wird in Abhängigkeit des Primärluft-Volumenstromes bestimmt, siehe [Tabelle 1](#).

**Tabelle 1: Empfohlener Düsendurchmesser in Abhängigkeit vom Primärluft-Volumenstrom**

Primärluft-Volumenstrom m <sup>3</sup> /(h·m) <sup>1)</sup>	Düsen-Ø mm
10 bis 20	3
15 bis 30	4
25 bis 40	5
30 bis 55	6
40 bis 70	7
50 bis 90	8

<sup>1)</sup> bezogen auf Konvektorlänge L<sub>N</sub>

[Tabellen 2](#) und [3](#) zeigen eine Vorauswahl für die Kühl- und Heizleistung, konkrete Auslegung auf Anfrage.

**Tabelle 2: Kühlleistung [ $\Delta\vartheta_{W-R} = -10\text{ K}$ ,  $\Delta\vartheta_{Z-R} = -8\text{ K}$ ]**

Nennlänge L <sub>N</sub> mm	Düsen-Ø mm	Primärluft-Volumenstrom m <sup>3</sup> /(h·m)	wasser-seitige Kühlleistung W	luft-seitige Kühlleistung W	Gesamtkühlleistung W	spez. Gesamtkühlleistung W/m
1 200	3	15,0	387	48	435	363
	4	22,5	436	73	509	424
	5	32,5	487	105	592	493
	6	42,5	506	137	643	536
	7	55,0	537	177	714	595
	8	70,0	565	226	791	659
	8	90,0	685	290	975	813
2 100	3	15,0	683	85	768	366
	4	22,5	777	127	904	430
	5	32,5	861	184	1 045	498
	6	42,5	903	240	1 143	544
	7	55,0	955	311	1 266	603
	8	70,0	1 008	395	1 403	668
	8	90,0	1 218	508	1 726	822
3 000	3	15,0	978	121	1 099	366
	4	22,5	1 118	181	1 299	433
	5	32,5	1 235	262	1 497	499
	6	42,5	1 300	343	1 643	548
	7	55,0	1 374	444	1 818	606
	8	70,0	1 451	565	2 016	672
	8	90,0	1 751	726	2 477	826

**Tabelle 3: Heizleistung [ $\Delta\vartheta_{W-R} = 15\text{ K}$ ,  $\Delta\vartheta_{Z-R} = 0\text{ K}$ ]**

Nennlänge L <sub>N</sub> mm	Düsen-Ø mm	Primärluft-Volumenstrom m <sup>3</sup> /(h·m)	Gesamtheizleistung W	spez. Gesamtheizleistung W/m
1 200	3	15,0	205	171
	4	22,5	238	198
	5	32,5	277	231
	6	42,5	291	243
	7	55,0	314	262
	8	70,0	340	283
	8	90,0	414	345
2 100	3	15,0	370	176
	4	22,5	429	204
	5	32,5	495	236
	6	42,5	522	249
	7	55,0	562	268
	8	70,0	605	288
	8	90,0	736	350
3 000	3	15,0	535	178
	4	22,5	619	206
	5	32,5	713	238
	6	42,5	754	251
	7	55,0	810	270
	8	70,0	871	290
	8	90,0	1 057	352

# Aktiver Deckenkühlkonvektor DK-LIG/Z

---

## Verhinderung der Taupunktunterschreitung

Die Taupunkttemperatur der Raumluft soll stets niedriger als die Oberflächentemperatur der Konvektorvorlaufleitung sein. Dabei wird Kondenswasserbildung zuverlässig vermieden. Zur höheren Sicherheit wird empfohlen, Taupunktsensoren zu verwenden. Diese werden an der kältesten bzw. an der am besten geeigneten Stelle des Kühlwasservorlaufes angebracht. Sie signalisieren frühzeitig eine lokal beginnende Kondenswasserbildung und lösen z. B. die Anhebung der Wasservorlauftemperatur oder die Abspernung des Kühlwasserstromes aus.

Werden Deckenkühlkonvektoren in Kombination mit einer zentralen Luftaufbereitungsanlage betrieben, erfolgt hier in der Regel durch den Luftkühler eine ausreichende Entfeuchtung, so dass die Taupunkttemperatur unterhalb der empfohlenen Vorlauftemperatur von 16°C liegt.

Wir empfehlen grundsätzlich die Verwendung von Taupunktsensoren zur Überwachung des Taupunktes, insbesondere wenn das Gebäude öffenbare Fenster hat.

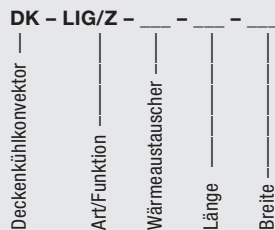
Weitere Hinweise siehe Druckschrift DS 4076 „Systembeschreibung Kühldecken“.

## Merkmale

- Aktiver Deckenkühlkonvektor mit Primärluftanschluss für die Zufuhr der erforderlichen Personen-Außenluft
- Parallel und/oder rechteckig zur Fassade einsetzbar
- Kompakte Einheit mit hoher Leistung zum Kühlen und Heizen, und zwar
  - Kühlleistung bis 826 W/m
  - Heizleistung bis 352 W/m
- Horizontale Ausblasrichtung für niedrige Raumluftgeschwindigkeiten im Aufenthaltsbereich
- Für Deckeneinbau oder frei hängende Anordnung geeignet
- Mit seitlich und oben geschlossenem Gehäuse
- Primärluftanschluss längs- oder stirnseitig möglich
- Integrierte Nachströmfläche für Sekundärlufteintritt
- Wärmeaustauscher vom Raum her zur Reinigung leicht zugänglich
- Hygienegeprüfte Ausführung (2004) nach VDI 6022, Blatt 1 und 3, VDI 3803, DIN 1946, Teil 2 und 4 möglich
- Unterschiedliche Sichtblenden lieferbar
- Wegen geringer Bauhöhe für niedrige Geschosse bei Neubau und Sanierung gut geeignet

# Aktiver Deckenkühlkonvektor DK-LIG/Z

## Typenbezeichnung



### Art/Funktion

LIG = Aktiver Deckenkühlkonvektor mit Lüftungsfunktion und Induktions-einrichtung im geschlossenen Gehäuse

Z = 2-seitig ausblasend

### Wärmeaustauscher

2 = 2-Leitersystem

4 = 4-Leitersystem

### Länge:

1 200, 1 500, 1 800, 2 100, 2 400, 2 700, 3 000 [mm]

Breite: 600 mm

## Ausschreibungstext

..... Stück

Aktiver Deckenkühlkonvektor zum Kühlen und Heizen der Raumluft bei gleichzeitiger Frischluftzufuhr durch zentral aufbereitete Primärluft, besonders geeignet für den Einbau in geschlossene Unterdecken anstelle einer handelsüblichen Deckenplatte,

bestehend aus:

- rechteckigem Gehäuse mit Primärluftstutzen,
- Primärluftdüsen in Reihe oberhalb eines jeden Zuluftschachtes für horizontale Ausblasrichtung,
- perforierter Sichtblende an der Gehäuse-Unterseite für die Nachströmung der Raumluft (Sekundärluft),
- eingebautem Luft-Wasser-Wärmeaustauscher mit horizontalen Kupferrohren und Aluminiumlamellen,
- Aufhängewinkeln an der Gehäuse-Oberseite für Deckenbefestigung.

### Technische Daten

Spezifische Kühlleistung, wasserseitig: ..... W/m  
(bezogen auf die Nennlänge)  
Kühlwasser-Vorlauftemperatur: ..... °C  
Kühlwasser-Rücklauftemperatur: ..... °C  
Kühlwasserstrom: ..... l/h  
Druckverlust, wasserseitig: ..... Pa  
max. Betriebsdruck: Standard 6 bar <sup>1)</sup>  
Wasserqualität: Netzwasser  
Raumlufttemperatur: ..... °C  
Primärlufttemperatur: ..... °C  
Primärluftstrom: ..... m<sup>3</sup>/h  
Kühlleistung, luftseitig: ..... W  
Schall-Leistungspegel: ..... dB(A)  
Druckverlust: ..... Pa

### Abmessungen / Ausführung

Installationsart:  deckenbündig (Standard)  
 frei hängend (mit seittl. Leitblechen)  
Nennlänge: ..... mm  
Nennbreite: 597 mm  
Nennhöhe: 300 mm  
Wärmeaustauscher:  2-Leitersystem (Standard)  
 4-Leitersystem (optional)  
Wasseranschluss:  Steckverbindung, ø 15 mm  
 Rohrenden zum Pressen, ø 15 mm  
Anschluss-Stutzen-ø: DN .....; ..... Stück  
Lage Anschluss-Stutzen  links, Pos. ....  
 rechts, Pos. ....  
 stirnseitig, Pos. 4  
Sichtblende für 2-seitiges Ausblasen,  
Perforation: Standard Rv 8/9,6  
Optional ..... (A<sub>0</sub> ≥ 63% erforderlich)  
Werkstoff: Stahlblech verz., pulverbeschichtet oder nasslackiert  
Farbton:  nach RAL 9010 (Standard)  
 nach RAL .....

Fabrikat: KRANTZ KOMPONENTEN  
Typ: DK - LIG/Z - \_\_\_ - \_\_\_ - \_\_\_

Technische Änderungen vorbehalten.

<sup>1)</sup> Höherer Betriebsdruck auf Anfrage

**Krantz GmbH**

Uersfeld 24, 52072 Aachen, Deutschland

Tel.: +49 241 441-1

Fax: +49 241 441-555

info@krantz.de | [www.krantz.de](http://www.krantz.de)

The logo for Krantz GmbH, featuring the word "Krantz" in a stylized, blue, cursive script font.