



**Krantz**

**Induktionsgerät für Mischlüftung  
IG-M-LB**  
liegend im Doppelboden

**Kühl- und Heizsysteme**

*Krantz*

# Induktionsgerät für Mischlüftung

## liegend im Doppelboden

### Vorbemerkungen

Werden Fassaden mit raumhoher Verglasung eingesetzt, bietet Krantz mit den Induktionsgeräten für Mischlüftung, liegend im Doppelboden, eine hervorragende Möglichkeit, die aufgrund der großen Glasfläche anfallenden Kühllasten und Heizlasten mit kompakten Geräten hoher Leistung abzuführen. Aber auch bei Fassaden mit einer Brüstung ist der Einbau von Induktionsgeräten im Doppelboden sinnvoll, weil durch den Wegfall der Brüstungsverkleidung Platz gespart wird und die nutzbare bzw. vermietbare Fläche im Raum vergrößert werden kann.

Das Induktionsgerät gehört zur Gruppe der Luft-/Wassersysteme, bei denen der aus hygienischen Gründen erforderliche Außenluft-Volumenstrom zentral aufbereitet und die Kühl- bzw. Heizlast mit einem Wassersystem auf 4-Leiter-Basis abgeführt wird. Diese Kombination ist gegenüber einem rein luftbasierten System wesentlich wirtschaftlicher.

### Konstruktiver Aufbau und lufttechnische Funktion

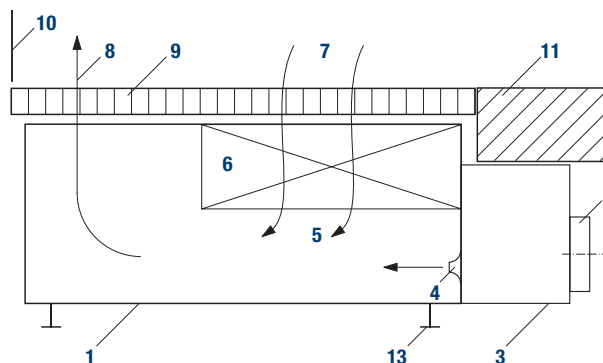
Das Induktionsgerät besteht aus einem Gehäuse **1** mit dem Primärluftanschluss **2**. In der Primärluftverteilkammer **3** wird die Primärluft über die Düsen **4** in den Induktionsbereich **5** unterhalb des Wärmeaustauschers **6** geleitet. Dieser ist in der Regel in 4-Leiter-Technik ausgeführt. Falls ein Change-Over-Betrieb gefahren werden soll, ist auch eine 2-Leiter-Ausführung möglich. Die Ventile können ebenfalls im Gehäuse **1** untergebracht werden.

Aufgrund der Sogwirkung der Düsenstrahlen wird die Sekundärluft **7** über den Wärmeaustauscher **6** gesaugt und entweder geheizt oder gekühlt. Das Gemisch aus Primär- und Sekundärluft tritt als Zuluft **8** über das Bodengitter **9** vor der Fassade bzw. Verglasung **10** in den Raum ein. Unmittelbar an das Bodengitter **9** schließt sich der Doppelboden **11** an. Zur Anpassung an Bau-toleranzen besitzt das Gerät höhenverstellbare Füße **13**.

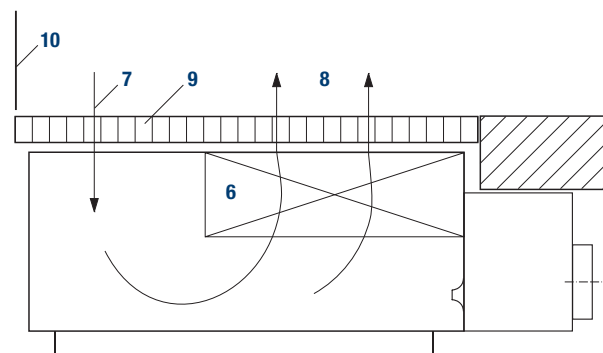
Im Heizfall am Wochenende bzw. nachts ist die Primärluft nicht erforderlich. Dann arbeitet das Induktionsgerät energiesparend im Eigenkonvektionsbetrieb (s. **Bild 2**). Direkt vor der Fassade **10** strömt die Sekundärluft **7** über das Bodengitter **9** ins Gerät ein. Anschließend strömt sie durch den Wärmeaustauscher **6**. Die erwärmte Zuluft **8** tritt dann erneut über das Bodengitter **9** in den Raum ein.

Das Bodengitter **9** kann mit parallel zur Fassade verlaufenden Stäben oder als Rollrost mit vertikal dazu verlaufenden Stäben geliefert werden.

Wie in **Bild 3** dargestellt, kann das Induktionsgerät mit vorgesetzter (Ausführung A) oder integrierter (Ausführung B) Primärluftverteilkammer geliefert werden.



**Bild 1: Aufbau und Funktion des Induktionsgerätes im Kühl- und Heizbetrieb**



**Bild 2: Funktion Eigenkonvektionsbetrieb**

Legende	
1 Gehäuse	7 Sekundärluft
2 Primärluftanschluss	8 Zuluft
3 Primärluftverteilkammer	9 Bodengitter
4 Düsen	10 Fassade bzw. Verglasung
5 Induktionsbereich	11 Doppelboden
6 Wärmeaustauscher	13 Höhenverstellbare Füße
	14 Wasseranschlüsse

### Technische Auslegung

#### Kühlen

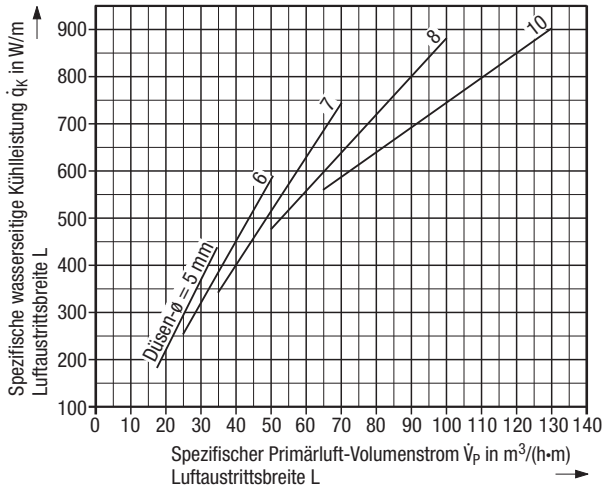
Die Kühlleistung des Induktionsgerätes setzt sich aus der wasserseitigen und der primärluftseitigen Kühlleistung zusammen. **Tabelle 1** zeigt eine Vorauswahl.

Die wasserseitige Leistung, welche über die Sekundärluft übertragen wird, ist abhängig vom Primärluft-Volumenstrom und von der Differenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Raumlufttemperatur. Standardisiert sind im **Diagramm 1** (Seite 4) die Leistungen pro Meter Luftaustrittsbreite  $L$  für eine Differenz von  $-10\text{ K}$  angegeben, also z. B. Raumtemperatur  $26\text{ °C}$ , Vorlauftemperatur  $15\text{ °C}$ , Rücklauftemperatur  $17\text{ °C}$  und mittlere Wassertemperatur  $16\text{ °C}$ . Für andere Auslegungen können die Leistungen des **Diagramms 1** linear umgerechnet werden, z. B. für eine Differenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Raumlufttemperatur von  $-8\text{ K}$  statt  $-10\text{ K}$  entsprechend  $-8/-10\text{ K}$ , d. h.  $0,8 \times$  Leistung gemäß **Diagramm 1**.



# Induktionsgerät für Mischlüftung

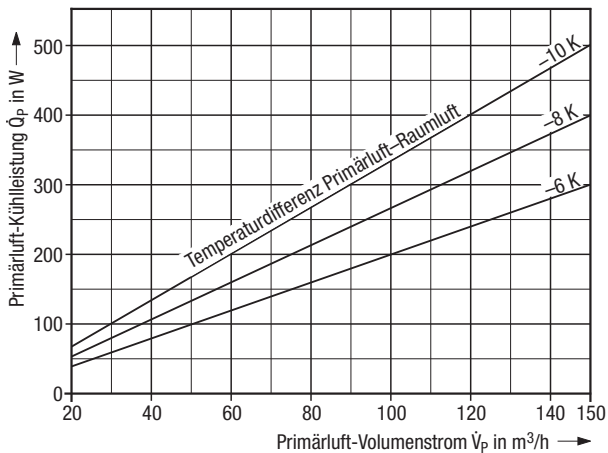
## liegend im Doppelboden



**Diagramm 1:** Spezifische wasserseitige Kühlleistung für eine Differenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Sekundärlufttemperatur von  $-10\text{ K}$

Für diese und andere Temperaturdifferenzen zeigt **Diagramm 2** die Leistungen in Abhängigkeit des Primärluft-Volumenstromes. Diese sind von der Gerätebaugröße unabhängig, d. h. sie werden nur von dem Primärluft-Volumenstrom und der Temperaturdifferenz beeinflusst.

Die Gesamtkühlleistung des Induktionsgerätes setzt sich aus der Summe aus Primärluftleistung und Sekundärluftleistung (wasserseitig) zusammen.



**Diagramm 2:** Primärluftseitige Kühlleistung

### Heizen

Die Heizleistung des Induktionsgerätes wird wirtschaftlich über die Sekundärluft bzw. den Wärmeaustauscher erbracht. In der **Tabelle 2** sind zur schnellen Vorauswahl für verschiedene Geräte-Nennbreiten und Düsendurchmesser entsprechende Werte angegeben. Zusätzlich kann auch über die Primärluft eine Heizleistung erbracht werden, was aber in der Regel aufgrund der hohen wasserseitigen Leistungen nicht erforderlich ist.

Sollte die Primärluft im Winter mit einer niedrigeren Temperatur als die Raumluft zugeführt werden, entsteht ein zusätzlicher Heizbedarf, der von der Sekundärluft neben den Transmissionsverlusten des Gebäudes aufgebracht werden muss. Dies ist z. B. der Fall, wenn von der Zentralanlage noch andere innenliegende Räume mit einem Kühlbedarf auch im Winter versorgt werden.

**Tabelle 2:** Vorauswahl Heizen für  $\Delta p = 170\text{ Pa}$  und  $L_{WA} \leq 29\text{ dB(A)}$

Geräte-Nennbreite mm	Primärluft-Volumenstrom $\text{m}^3/\text{h}$	Düsen-durchmesser mm	Wasserstrom l/h	Heizleistung <sup>1)</sup> Sekundärluft W	Spez. Gesamt-heizleistung <sup>2)</sup> $\text{W}/\text{m}^2$
800	15	5	70	362	66
	20	6	70	380	69
	30	7	74	429	78
	40	8	80	464	84
	60	10	92	532	97
900	18	5	74	431	71
	25	6	80	463	77
	35	7	87	504	83
	50	8	97	566	94
	70	10	107	624	103
1 200	25	5	103	598	81
	35	6	111	645	87
	50	7	122	710	96
	70	8	136	789	106
	90	10	142	828	112
1 350	30	5	125	725	85
	45	6	139	811	95
	60	7	148	859	101
	85	8	165	960	113
	110	10	174	1 012	119
1 600	35	5	147	852	86
	50	6	159	926	94
	70	7	173	1 008	102
	100	8	195	1 132	114
	130	10	206	1 196	121

<sup>1)</sup> Vor-/Rücklauftemperatur  $45/40\text{ °C}$ , Sekundärlufttemperatur  $22\text{ °C}$

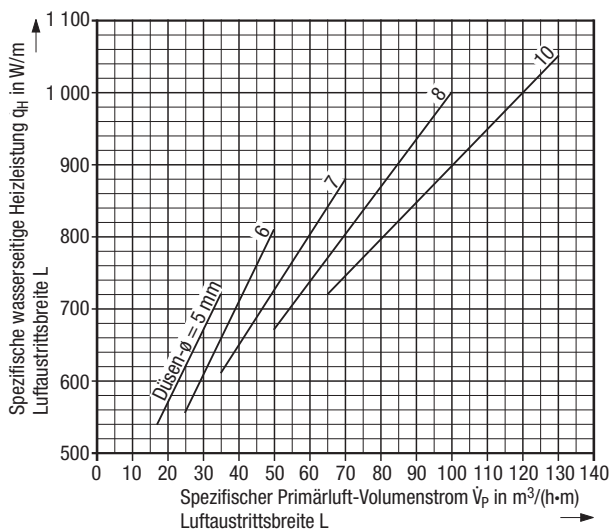
<sup>2)</sup> Raum-Achismaß (Geräte-Nennbreite +  $200\text{ mm}$ )  $\cdot$  Raumtiefe  $5,5\text{ m}$

Im **Diagramm 3** sind die Leistungen für eine Differenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Sekundärlufttemperatur von  $+20\text{ K}$  angegeben. Andere Werte können linear umgerechnet werden.

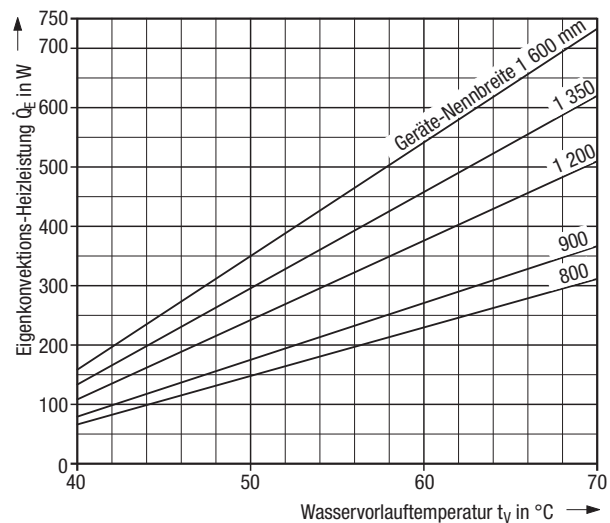
Das Induktionsgerät kann auch ohne die Primärluftanlage mit reiner Eigenkonvektion betrieben werden (**Bild 2**, Seite 2). Dies wird aus wirtschaftlichen Gründen hauptsächlich nachts und am Wochenende genutzt. Die Heizleistungen können dem **Diagramm 4** entnommen werden. Diese gelten für einen Wasser-Volumenstrom von  $70\text{ l/h}$ . Bei einem höheren Wasser-Volumenstrom steigt die Heizleistung geringfügig an, z. B. bei  $100\text{ l/h}$  um  $3\%$ .

# Induktionsgerät für Mischlüftung

liegend im Doppelboden



**Diagramm 3:** Spezifische wasserseitige Heizleistung für eine Differenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Sekundärlufttemperatur von +20 K

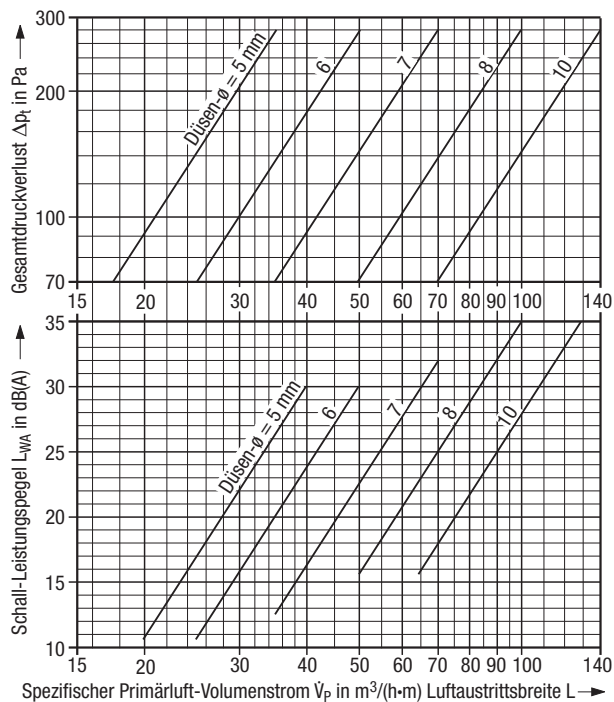


**Diagramm 4:** Heizleistung bei Eigenkonvektion, Raumtemperatur 22 °C, Wasser-Volumenstrom 70 l/h

## Schall-Leistungspegel

Der Schall-Leistungspegel ist im **Diagramm 5** in Abhängigkeit des spezifischen Primärluft-Volumenstromes angegeben. Zur Ablesung ist vorher der Geräte-Volumenstrom der gewählten Geräte-Nennbreite auf die Luftaustrittsbreite (siehe **Bild 3**, Seite 3) umzurechnen.

Beispiel:  
 Geräte-Nennbreite: 1 200 mm  
 Luftaustrittsbreite: 900 mm  
 Primärluft-Volumenstrom: 80 m³/h  
 spez. Primärluft-Volumenstrom, bezogen auf Luftaustrittsbreite: 89 m³/(h·m)  
 Düsendurchmesser: 10 mm  
 Schall-Leistungspegel: 25 dB(A)

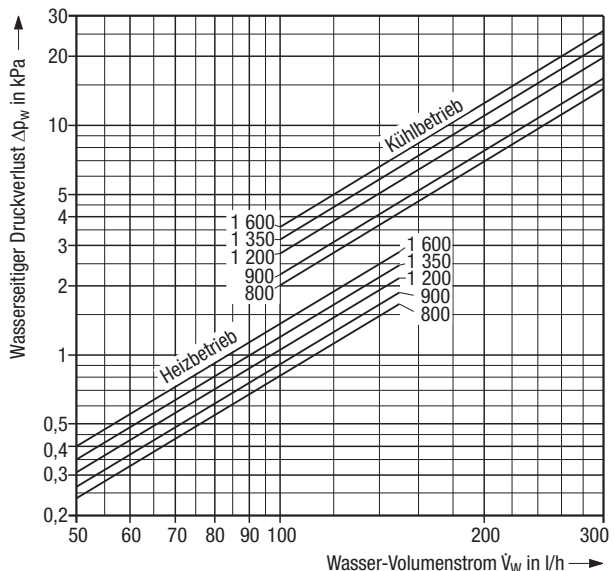


**Diagramm 5:** Schall-Leistungspegel und Druckverlust

Der Druckverlust auf der Primärluftseite ist im **Diagramm 5** in Abhängigkeit des spezifischen Primärluft-Volumenstromes angegeben. Zur Ablesung ist vorher der Geräte-Volumenstrom der gewählten Geräte-Nennbreite auf die Luftaustrittsbreite (siehe **Bild 3**, Seite 3) umzurechnen.

Der Druckverlust auf der Wasserseite, d. h. im Sekundärluft-wärmeaustauscher, ist getrennt nach Heiz- und Kühlmäander im **Diagramm 6** dargestellt.

Der minimale Wasser-Volumenstrom für alle Gerätegrößen beträgt 70 l/h.



**Diagramm 6:** Wasserseitiger Druckverlust des Wärmeaustauschers

# Induktionsgerät für Mischlüftung

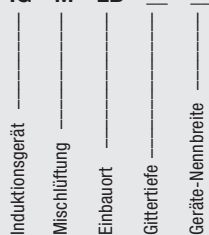
liegend im Doppelboden

## Merkmale

- Kühlen, Heizen und Frischluftzufuhr an der Fassade über Doppelboden bei Einhaltung hoher thermischer Behaglichkeit
- Primärluft-Volumenstrom 15 bis 130 m<sup>3</sup>/h
- Niedriger Druckverlust (70 bis 200 Pa), daher energiesparender Betrieb
- Niedriger Schall-Leistungspegel
- Heizen auch ohne Primärluftbetrieb möglich, dadurch Energieersparnisse bei Heizbetrieb nachts und am Wochenende
- Reinigungsmöglichkeit des Wärmeaustauschers von oben und unten gegeben (gemäß Forderung VDI 6022)
- Großer reinigungsfreundlicher Lamellenabstand macht Filter überflüssig
- Geeignet für Neubauten und zur Sanierung von Gebäuden

## Typenbezeichnung

IG – M – LB – – –



### Einbauort

LB = liegend im Doppelboden

### Gittertiefe

A = Ausführung A (380 mm)

B = Ausführung B (500 mm)

### Geräte-Nennbreite

800, 900, 1 200, 1 350, 1 600

## Ausschreibungstext

..... Stück

Induktionsgerät zum Kühlen, Heizen und Frischluftzufuhr an der Fassade über Doppelboden

Pos. 1

**Gerät** mit Primärluftanschluss und integrierten, metallischen Primärluftdüsen,

bestehend aus:

- Wasser-Wärmeaustauscher aus Kupferrohren mit aufgezogenen Aluminiumlamellen und getrennten Kreisläufen für Heiz- und Kühlbetrieb sowie großem Lamellenabstand gemäß VDI 6022 für leichte Reinigung,
- Primärluftkammer mit Revisionsöffnung gemäß VDI 6022,
- Wasseranschluss links im Gehäuse integriert.

Pos. 2

**Luftdurchlasselement** mit fassadenparallelen Stäben zur wärmetechnischen Abschirmung der Fensterfassade im Kühl- und Heizfall; rascher Abbau der Strahlggeschwindigkeit ohne Erzeugung von thermisch unbehaglich wirkenden Raumluftwalzen. Ausgeführt als begehbarer, starrer Rost aus anodisiertem Aluminium, mit verkürztem Stababstand und Aluminiumrahmen, freier Querschnitt des Luftdurchlasses 62,5 %, Stababmessungen 16 x 5 mm, Stababstand 8,5 mm.

## Technische Daten

Primärluft-Volumenstrom: ..... m<sup>3</sup>/h  
Zul. Schall-Leistungspegel: ..... dB(A)  
Druckverlust luftseitig: ..... Pa

Kühlbetrieb

Gesamtkühlleistung: ..... W  
Wasservorlauftemperatur: ..... °C  
Wasser-Volumenstrom: ..... l/h  
Druckverlust wasserseitig: ..... kPa

Heizbetrieb

Heizleistung (sekundär): ..... W  
Wasservorlauftemperatur: ..... °C  
Wasser-Volumenstrom: ..... l/h  
Druckverlust wasserseitig: ..... kPa

Werkstoff

Gehäuse: ..... Stahlblech, verzinkt  
Luftdurchlasselement: ..... Aluminium  
 naturfarben eloxiert  
 lackiert nach RAL 9006 <sup>1)</sup>  
Wärmeaustauscher: ..... Kupfer/Aluminium

Abmessungen

Geräte-Nennbreite <sup>2)</sup>: ..... mm  
Gittertiefe: ..... mm  
Höhe, ohne Füße <sup>3)</sup>: ..... 210 mm  
Zul. Betriebsdruck Wärmeaustauscher: ..... 16 bar

Fabrikat:

Krantz

Typ:

IG – M – LB – – –

Technische Änderungen vorbehalten.

<sup>1)</sup> Andere Farben auf Anfrage

<sup>2)</sup> Andere Größen auf Anfrage

<sup>3)</sup> Füße 10 – 60 mm verstellbar

## Krantz GmbH

Uersfeld 24, 52072 Aachen

Telefon: +49 241 441-1

Telefax: +49 241 441-555

info@krantz.de | www.krantz.de

