

## Induktionsgerät für Quell-Lüftung IG-Q-SB.... stehend in der Brüstung

## Vorbemerkungen

Werden Fassaden mit einer Brüstung eingesetzt, bietet KRANTZ KOMponenten mit dem Induktionsgerät für Quell-Lüftung eine hervorragende Möglichkeit, die anfallenden Kühl- und Heizlasten abzuführen.

Die Quell-Lüftung bietet im Kühlfall die Möglichkeit, die Zuluft mit hoher Effizienz an die Arbeitsplätze zu leiten und die Wärme aufgrund des sich einstellenden vertikalen Raumlufttemperaturgradienten sehr effektiv aus dem Aufenthaltsbereich abzuführen.

Das Induktionsgerät für Quell-Lüftung 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 wesentlich wirtschaftlicher als ein rein luftbasiertes System (z.B. VVS-Anlagen).

## Konstruktiver Aufbau und lufttechnische Funktion

Das Induktionsgerät für Quell-Lüftung (Bild 1) besteht aus einem Gehäuse 1 mit dem Primärluftanschluss 2. In der Primärluftverteilkammer 3 wird die Primärluft über die Düsen 4 in den Induktionsbereich 5 vor dem Wärmeaustauscher 6 geleitet. Dieser ist in der Regel in 4-Leiter-Technik ausgeführt. Falls das Gerät im Umschaltbetrieb gefahren werden soll, ist auch eine 2-Leiter-Ausführung auf Wunsch möglich. Die wasserseitigen Regelventile können neben dem Gerät untergebracht werden.

Aufgrund der Sogwirkung der Düsenstrahlen wird die Sekundärluft 7 über den Wärmeaustauscher 6 gesaugt und hier entweder geheizt oder gekühlt. Das Gemisch aus Primär- und Sekundärluft tritt als Zuluft 8 über den Luftdurchlass 9 am Induktionsgerät für Quell-Lüftung in den Bereich hinter der bauseitigen Brüstungsverkleidung 10 aus. Die Brüstungsverkleidung muss sowohl hier als auch im Bereich der Sekundärluftansaugung luftdurchlässig ausgebildet sein. Ferner muss zwischen dem Zuluftbereich und dem Sekundärluftbereich ein Schott (horizontal und seitlich vertikal) 11 vorgesehen werden, um einen Kurzschluss von der Zuluft zur Sekundärluftansaugung hinter der Verkleidung zu verhindern.

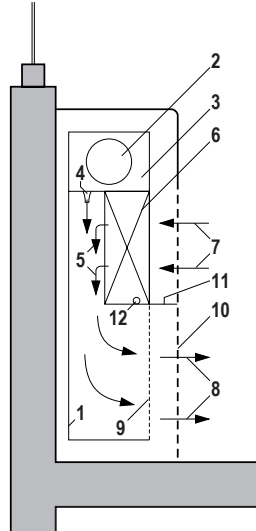


Bild 1: Aufbau und Funktion des Induktionsgerätes für Quell-Lüftung mit Sekundärluftansaugung vorne

### Legende

1 Gehäuse	7 Sekundärluft
2 Primärluftanschluss	8 Zuluft
3 Primärluftverteilkammer	9 Luftdurchlass
4 Düsen	10 Brüstungsverkleidung
5 Induktionsbereich	11 Schott
6 Wärmeaustauscher	12 Kondensatablauf

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Sekundärluft 7 nicht an der Vorderseite sondern oben auf der Brüstung anzusaugen (Bild 2). Dazu sind an dieser Stelle eine Perforation oder Schlitze/Lamellen vorzusehen. Die erforderlichen freien Querschnitte zeigt Bild 6. Aufgrund strömungstechnischer Vorteile dieser Anordnung in der Brüstung ist die Heizleistung höher.

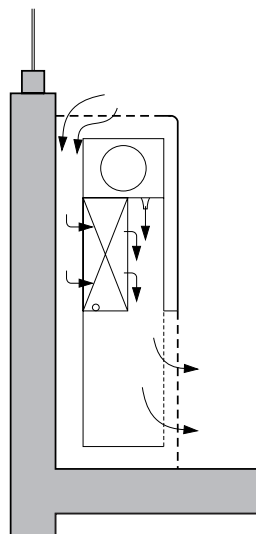


Bild 2: Aufbau und Funktion des Induktionsgerätes für Quell-Lüftung mit Sekundärluftansaugung oben

Im Heizfall am Wochenende bzw. nachts ist die Primärluft nicht erforderlich. Dann arbeitet das Induktionsgerät für Quell-Lüftung energiesparend im Eigenkonvektionsbetrieb (Bild 3 und 4).

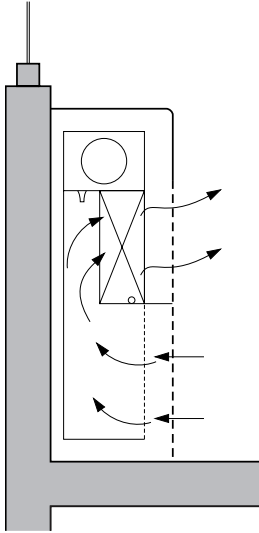


Bild 3: Funktion Eigenkonvektionsbetrieb, Sekundärluft vorne

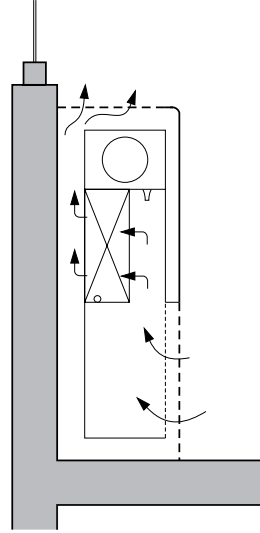


Bild 4: Funktion Eigenkonvektionsbetrieb, Sekundärluft oben

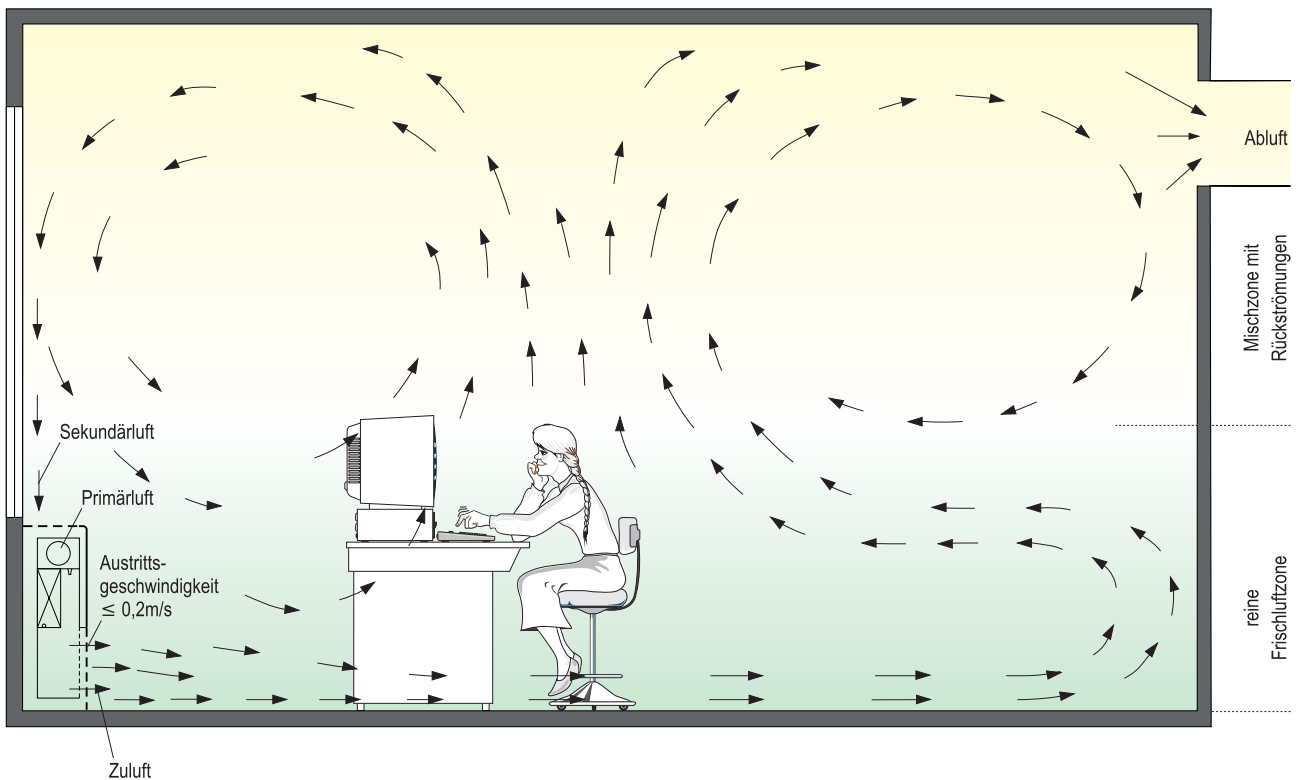
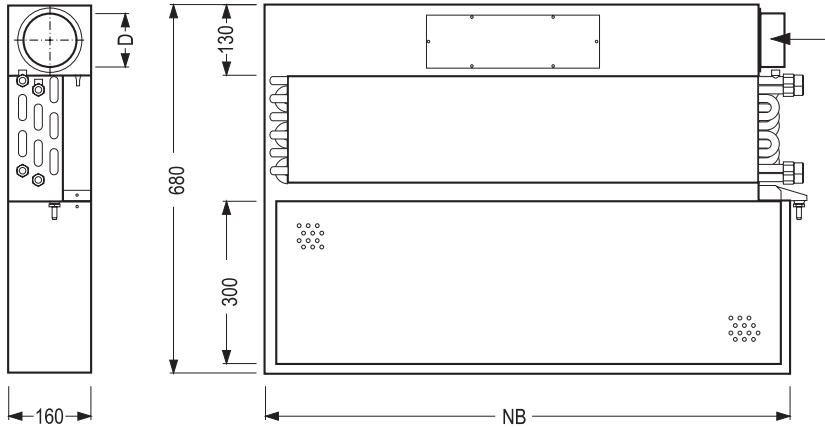


Bild 5: Charakteristik der Luftströmung

# Induktionsgerät für Quell-Lüftung, stehend in der Brüstung



Geräte-Nennbreite	Wärmeaustauscherbreite = Luftaustrittsbreite	Anschluss-Stutzen Primärluft D in mm		Gewicht
		Düse Durchmesser in mm	8	
NB mm	L mm	6 und 7	8	ca. kg
800	610	79	99	22,0
1000	810	99	124	25,5
1200	1010	99	124	29,0

Bild 6: Geräteabmessungen

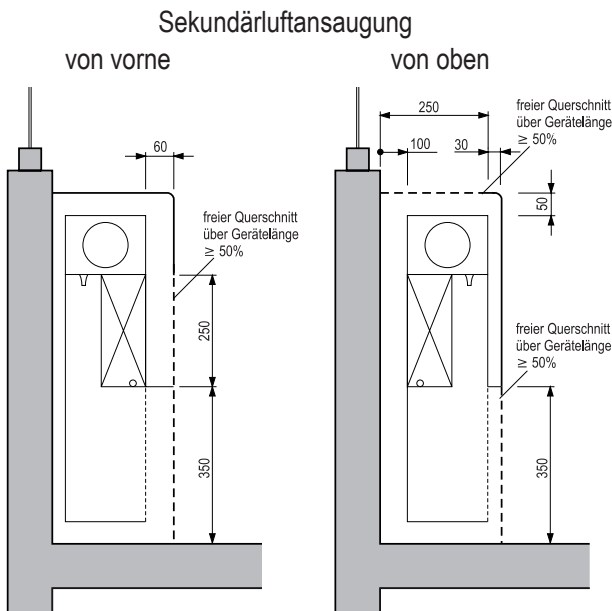


Bild 7: Mindestabstände zur sicheren Sekundärluftnachströmung

Tabelle 1: Vorauswahl Kühlen für  $\Delta p = 170 \text{ Pa}$  und  $L_{WA} \leq 29 \text{ dB (A)}$

Geräte-Nennbreite	Primärluft-Volumenstrom	Düsen-durchmesser	Wasserstrom	Kühlleistung <sup>1)</sup> Sekundärluft	Kühlleistung <sup>2)</sup> Primärluft	Gesamt-kühlleistung	Spez. Gesamt-kühlleistung <sup>3)</sup>
mm	m <sup>3</sup> /h	mm	l/h	W	W	W	W/m <sup>2</sup>
800	25	6	70	145	50	195	32
	35	7	73	169	71	240	40
	50	8	87	202	101	303	50
1000	30	6	76	176	60	236	33
	45	7	94	219	91	310	43
	60	8	106	248	121	369	52
1200	40	6	100	232	81	313	38
	55	7	115	269	111	380	46
	80	8	140	326	161	487	59

<sup>1)</sup> Vor-/Rücklufttemperatur 18/20°C, Sekundärlufttemperatur 24°C

<sup>2)</sup> Primärlufttemperatur 20°C, Ablufttemperatur 26°C

<sup>3)</sup> Raum-Achismaß = (Geräte-Nennbreite + 300 mm) x Raumtiefe 5,5 m

## Technische Auslegung

### Kühlen

Die Kühlleistung des Induktionsgerätes für Quell-Lüftung setzt sich aus der wasserseitigen (Sekundärluft) und der primärluftseitigen Kühlleistung zusammen. Die folgende **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 Sekundärlufttemperatur. Standardisiert sind im **Diagramm 1** die Leistungen pro Meter Luftaustritts-

breite L (= Wärmeaustauscherbreite) für eine Differenz von -5 K angegeben, also z.B. Sekundärlufttemperatur 24°C (entspricht etwa der Raumlufttemperatur im Aufenthaltsbereich), Vorlauftemperatur 18°C, Rücklauftemperatur 20°C und mittlere Wassertemperatur 19°C. In Verbindung mit der gewählten Primärlufttemperatur von 20°C ergibt sich eine Zulufttemperatur von ebenfalls 20°C, welche bei einem Quell-Luftsystem mit hohen Komfortansprüchen nicht unterschritten werden sollte.

Für andere Auslegungen können die Leistungen des Diagramms 1 linear umgerechnet werden, z.B. für eine Differenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Sekundärlufttemperatur von 6 K statt 5 K entsprechend 6 K/5 K, d.h. 1,2 x Leistung gemäß Diagramm 1. Es ergeben sich jedoch bei höheren Kühlleistungen auch höhere Werte für den vertikalen Raumtemperaturgradienten. Wenn ein höherer Druckverlust als 170 Pa bzw.

ein höherer Schall-Leistungspegel als 29 dB(A) zulässig ist, können die maximalen spezifischen Primärluft-Volumenströme gemäß Diagramm 1 bei den entsprechenden Düsendurchmessern gewählt werden.

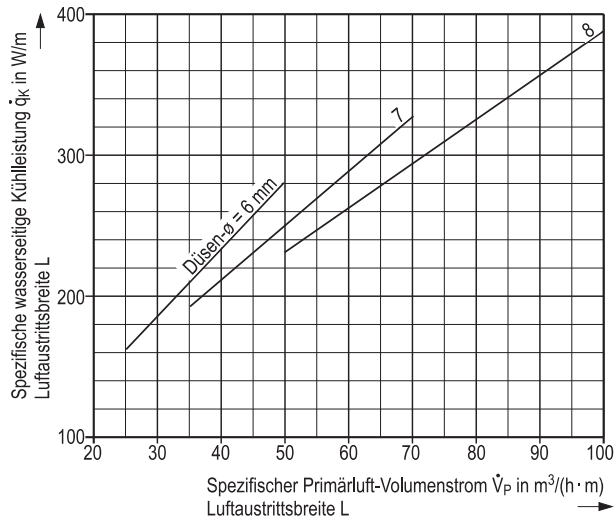


Diagramm 1: Spezifische wasserseitige Kühlleistung für eine Differenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Sekundärlufttemperatur von  $-5\text{ K}$

Die primärluftseitige Kühlleistung ist vom Primärluft-Volumenstrom und bei Quell-Luftsystemen von der Differenz zwischen Zuluft- und Ablufttemperatur abhängig. Eine Standardauslegung erfolgt oftmals auf eine Differenz von  $-6\text{ K}$ , d.h. mit einer Primärlufttemperatur von  $20^\circ\text{C}$  und einer Ablufttemperatur von  $26^\circ\text{C}$ . Die Raumlufitemperatur im Aufenthaltsbereich liegt in diesem Fall  $2-3\text{ K}$  unterhalb der Ablufttemperatur, d.h. bei  $23-24^\circ\text{C}$ . 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.

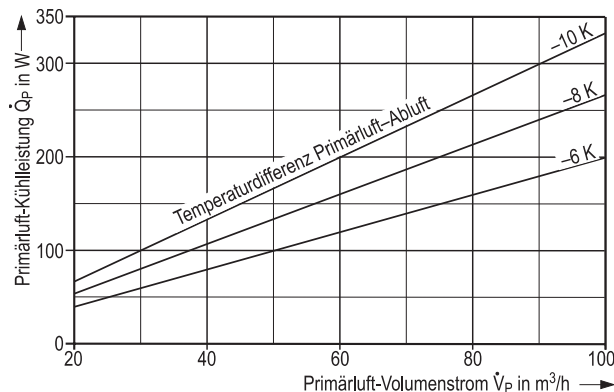


Diagramm 2: Primärluftseitige Kühlleistung

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

## Heizen

Die Heizleistung des Induktionsgerätes wird wirtschaftlich über die Sekundärluft bzw. den Wärmeaustauscher erbracht. In Tabelle 2 sind für Sekundärluftansaugung „oben“ und in Tabelle 3 für Sekundärluftansaugung „vorne“ zur schnellen Vorauswahl entsprechende Werte für verschiedene Geräte-Nennbreiten und Düsendurchmesser angegeben. Zusätzlich kann auch über die Primärluft eine Heizleistung erbracht werden, was aber in der Regel aufgrund der hohen wasserseitigen Leistungen nicht erforderlich ist.

Tabelle 2: Vorauswahl Heizen für

$\Delta p = 170\text{ Pa}$  und  $L_{WA} \leq 29\text{ dB (A)}$   
Sekundärluftansaugung „oben“

Geräte-Nennbreite mm	Primärluft-Volumenstrom m³/h	Düsen-durchmesser mm	Wasserstrom l/h	Heizleistung <sup>1)</sup> Sekundärluft W	Spezifische Heizleistung <sup>2)</sup> W/m²
800	25	6	70	326	54
	35	7	70	364	60
	50	8	70	407	67
1000	30	6	70	402	56
	45	7	81	473	66
	60	8	88	509	71
1200	40	6	91	526	64
	55	7	100	582	71
	80	8	113	660	80

<sup>1)</sup> Vor-/Rücklauftemperatur  $40/35^\circ\text{C}$ , Primär- und Sekundärlufttemperatur  $22^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Raum-Achsmaß = (Geräte-Nennbreite + 300 mm) x Raumtiefe 5,5 m

Sollte die Primärluft im Winter mit einer niedrigeren Temperatur als die Raumluf 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 3: Vorauswahl Heizen für  
 $\Delta p = 170 \text{ Pa}$  und  $L_{WA} \leq 29 \text{ dB (A)}$   
Sekundärluftansaugung „vorne“

Geräte-Nennbreite mm	Primärluft-Volumenstrom m <sup>3</sup> /h	Düsen-durchmesser mm	Wasserstrom l/h	Heizleistung <sup>1)</sup> Sekundärluft W	Spezifische Heizleistung <sup>2)</sup> W/m <sup>2</sup>
800	25	6	70	261	43
	35	7	70	319	53
	50	8	70	385	64
1000	30	6	70	314	44
	45	7	71	411	57
	60	8	80	468	65
1200	40	6	72	418	51
	55	7	86	503	61
	80	8	106	619	75

<sup>1)</sup> Vor-/Rücklauftemperatur 40/35°C, Primär- und Sekundärlufttemperatur 22°C

<sup>2)</sup> Raum-Achismaß = (Geräte-Nennbreite + 300 mm) x Raumtiefe 5,5 m

Im **Diagramm 3** (Sekundärluft „oben“) und **Diagramm 4** (Sekundärluft „vorne“) sind die Leistungen für eine Differenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Sekundärlufttemperatur von 15 K angegeben. Andere Werte können linear umgerechnet werden.

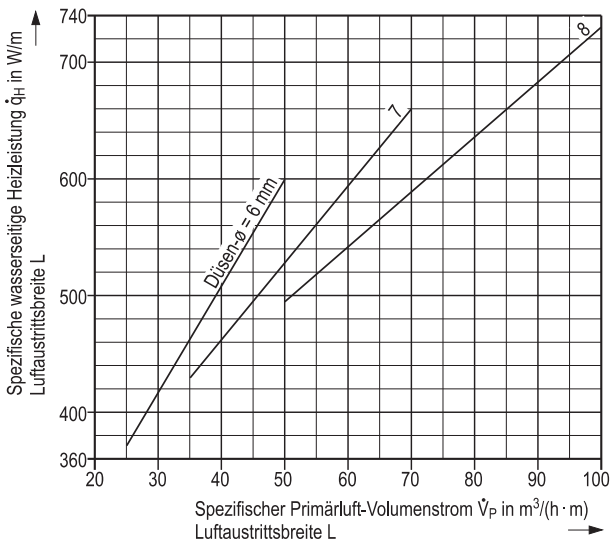


Diagramm 3: Spezifische wasserseitige Heizleistung für eine Differenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Sekundärlufttemperatur von +15 K bei Sekundärluftansaugung „oben“

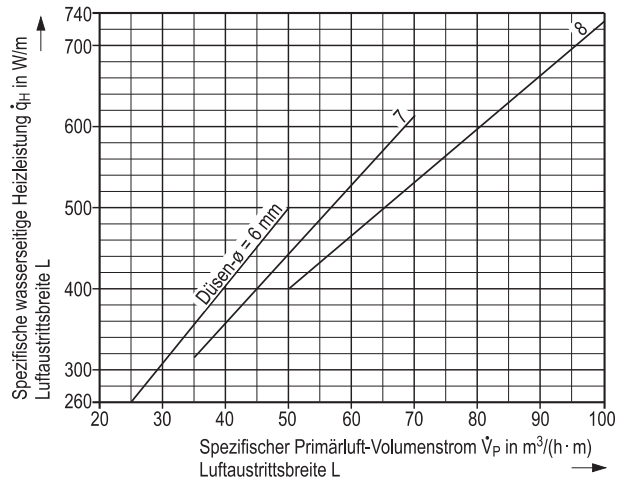


Diagramm 4: Spezifische wasserseitige Heizleistung für eine Differenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Sekundärlufttemperatur von +15 K bei Sekundärluftansaugung „vorne“

Das Induktionsgerät für Quell-Lüftung kann auch ohne die Primärluftanlage mit reiner Eigenkonvektion betrieben werden (Bild 3 und 4, Seite 3).

Dies wird aus wirtschaftlichen Gründen hauptsächlich nachts und am Wochenende genutzt. Die Heizleistungen können dem **Diagramm 5** (Sekundärluft „oben“) und **Diagramm 6** (Sekundärluft „vorne“) entnommen werden. Diese gelten für einen Wasser-Volumenstrom von 70 l/h. Bei einem höheren Volumenstrom steigt die Heizleistung geringfügig an, z.B. bei 100 l/h um 3%.

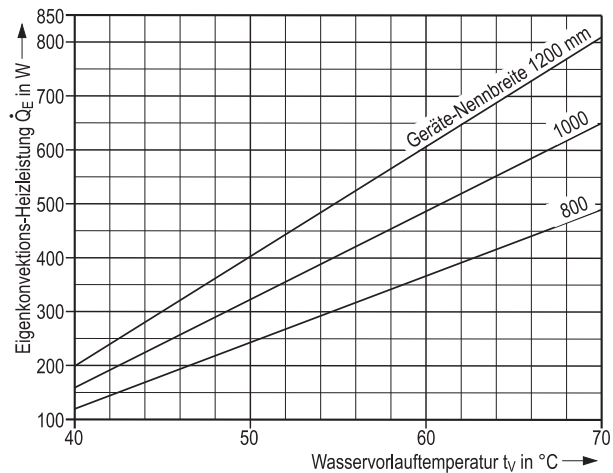


Diagramm 5: Heizleistung bei Eigenkonvektion, Sekundärluft „oben“, Raumtemperatur 22°C, Wasser-Volumenstrom 70 l/h

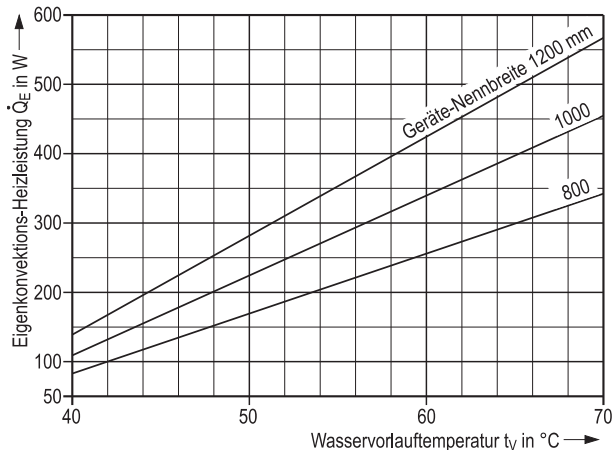


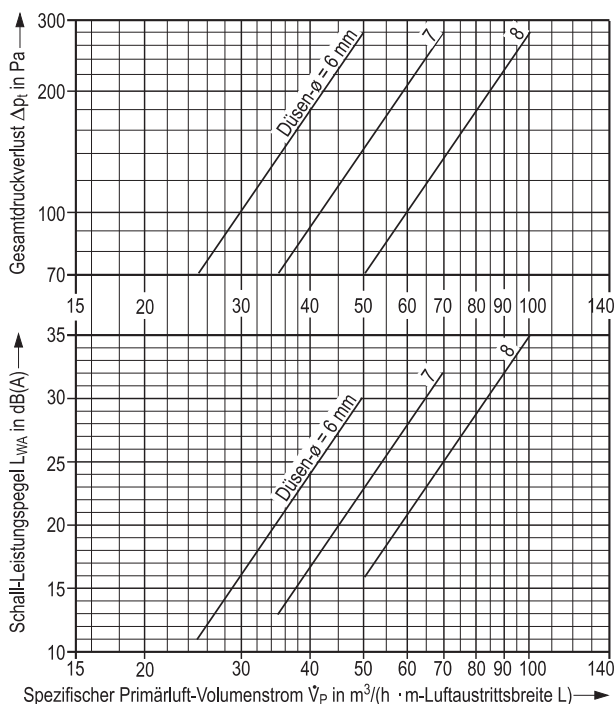
Diagramm 6: Heizleistung bei Eigenkonvektion, Sekundärluft „vorne“, Raumtemperatur 22°C, Wasser-Volumenstrom 70 l/h

## Schall-Leistungspegel und Druckverlust

Der Schall-Leistungspegel ist im Diagramm 7 in Abhängigkeit des spezifischen Primärluft-Volumenstromes angegeben. Zur Ablesung ist vorher der Geräte-Volumenstrom der gewählten Nennbreite auf die Luftaustrittsbreite (siehe Bild 6, Seite 4) umzurechnen.

Beispiel:

Geräte-Nennbreite:	1000 mm
Luftaustrittsbreite:	810 mm
Primärluft-Volumenstrom:	50 m <sup>3</sup> /h
spez. Primärluft-Volumenstrom, bezogen auf Luftaustrittsbreite:	62 m <sup>3</sup> /(h · m)
Düsensdurchmesser:	7 mm
Schall-Leistungspegel:	29 dB(A)



Der Druckverlust auf der Primärluftseite ist dem Diagramm 7 zu entnehmen. Wie beim Schall-Leistungspegel ist zur Ablesung vorher der Geräte-Volumenstrom der gewählten Geräte-Nennbreite auf die Luftaustrittsbreite umzurechnen.

Der Druckverlust auf der Wasserseite, d.h. im Sekundärluftwärmeaustauscher ist getrennt nach Heiz- und Kühlmänder im Diagramm 8 dargestellt.

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

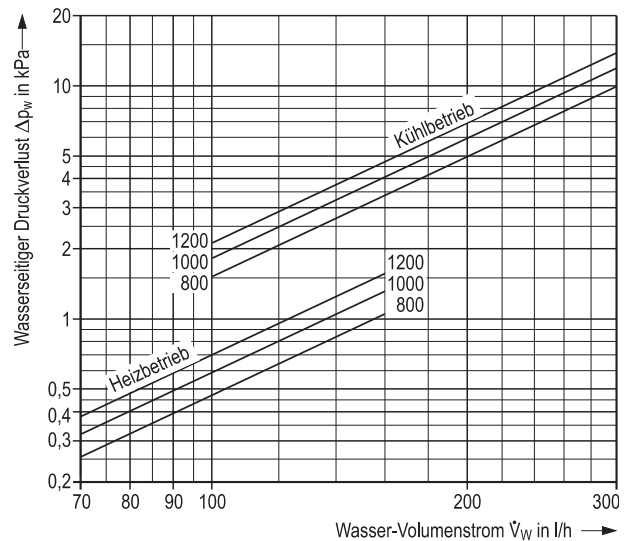


Diagramm 8: Wasserseitiger Druckverlust des Wärmeaustauschers

## Merkmale

- Kühlen, Heizen und Frischluftzufuhr an der Fassade über die Brüstung bei Einhaltung hoher thermischer Behaglichkeit
- Zuluft einbringung turbulenzarm mit geringem Impuls, nach dem Quell-Luftprinzip
- Primärluft-Volumenstrom 25 bis 80 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
- Wärmeaustauscher beidseitig reinigbar (gemäß Forderung VDI 6022). Großer reinigungsfreundlicher Lamellenabstand macht Filter überflüssig
- Geeignet für Neubauten und zur Sanierung von Gebäuden als Ersatz für Hochdruck-Induktionsgeräte
- Kondensatwanne unterhalb des Wärmeaustauschers, einschließlich Ablaufstutzen mit 1/2" Schlauchanschluss

Diagramm 7: Schall-Leistungspegel und luftseitiger Druckverlust

## Typenbezeichnung

IG – Q – SB – \_\_\_ – \_\_\_  
 |            |            |            |            |  
 Induktionsgerät    Quell-Lüftung    Einbauort    Geräte-Nennbreite    Sekundärluftansaugung

### Einbauort:

SB = stehend in der Brüstung

### Geräte-Nennbreite

800, 1000 und 1200

### Sekundärluftansaugung

V = vorne  
O = oben

## 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

ohne Pulverlackierung

lackiert nach RAL 9005 (tiefschwarz)

Wärmeaustauscher: ..... Kupfer/Aluminium

### Abmessungen

Geräte-Nennbreite <sup>1)</sup>: ..... mm  
 Tiefe: ..... 160 mm  
 Höhe: ..... 680 mm

Zul. Betriebsdruck Wärmeaustauscher: ..... 16 bar

Fabrikat: ..... KRANTZ KOMPONENTEN

Typ: ..... IG-Q-SB-\_\_\_-\_\_

## Ausschreibungstext

..... Stück

Induktionsgerät für Quell-Lüftung, stehend in der Brüstung, zum Kühlen, Heizen und zur Frischluftzufuhr an der Fassade über Brüstung

Gerät zur Integration in die bauseitige Brüstungsverkleidung, 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.

Kondensatwanne einschließlich Kondensatablaufstutzen mit Schlauchanschluss 1/2",

Primärluftkammer mit Revisionsöffnung gemäß VDI 6022

Quell-Luftdurchlass zur Einbringung der Zuluft – bestehend aus einem Gemisch aus Primär- und Sekundärluft – turbulenzarm mit geringem Impuls, nach dem Quell-Luftprinzip.

Primärluftanschluss (Blick auf das Gerät)

links,  rechts,

Wasseranschluss rechts,

mit Regelventilen,

Befestigungswinkel zur Wandmontage des Gerätes, in zwei Ebenen verstellbar

Technische Änderungen vorbehalten.

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