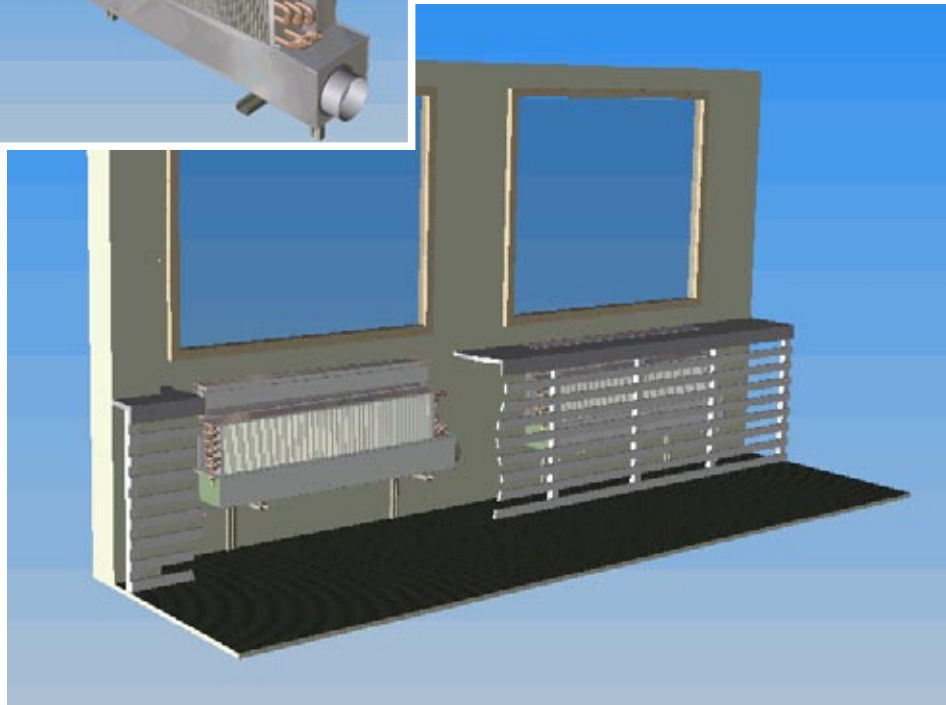
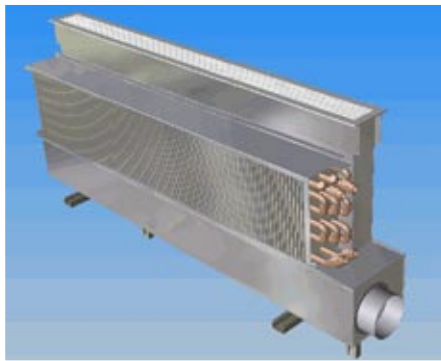


Kühl- und Heizsysteme

Induktionsgerät für Mischlüftung, stehend in der Brüstung, Typ IG-M-SB



DS 4139 10.2007/1

Technische Auslegung

Vorbemerkungen

Werden Fassaden mit einer Brüstung eingesetzt, bietet KRANTZ KOMponenten mit Induktionsgeräten für Mischlüftung, stehend in der Brüstung, eine hervorragende Möglichkeit, die anfallenden Kühl- und Heizlasten abzuführen. Aufgrund der geringen Bauhöhe von 450 mm inkl. Luftdurchlass sind diese besonders auch für Sanierungen geeignet, bei denen beengte Platzverhältnisse vorliegen.

Bei Neubauten können durch die geringe Bauhöhe niedrige Brüstungshöhen realisiert werden, wobei ein Teil des Induktionsgerätes auch im Doppelboden versenkt werden kann.

Das Induktionsgerät für Mischlüftung 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 Mischlüftung, stehend in der Brüstung, 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 ein Change-Over-Betrieb gefahren werden soll, ist auch eine 2-Leiter-Ausführung auf Wunsch möglich. Die wasserseitigen Regelventile können neben oder unterhalb des Gerätes 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** vor der Fassade bzw. Verglasung **10** in den Raum ein. Das Gerät wird von der bauseitigen Brüstungsverkleidung **11** umschlossen. Eventuell anfallendes Kondensat wird über den Kondensatablauf **12** abgeleitet.

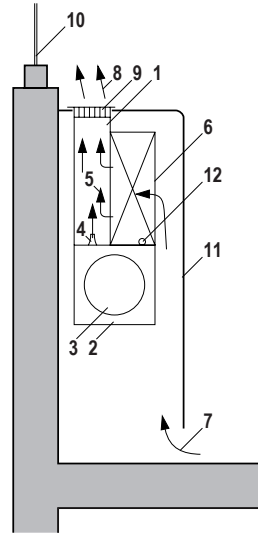


Bild 1: Aufbau und Funktion des Induktionsgerätes für Mischlüftung, stehend in der Brüstung, im Kühl- und Heizbetrieb

Legende

1 Gehäuse	7 Sekundärluft
2 Primärluftanschluss	8 Zuluft
3 Primärluftverteilkammer	9 Lamellenluftdurchlass
4 Düsen	10 Fassade bzw. Verglasung
5 Induktionsbereich	11 Brüstungsverkleidung
6 Wärmeaustauscher	12 Kondensatablauf

Im Heizfall am Wochenende bzw. nachts ist die Primärluft nicht erforderlich. Dann arbeitet das Induktionsgerät energiesparend im Eigenkonvektionsbetrieb (siehe Bild 2).

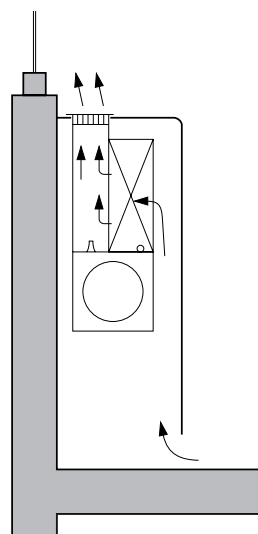


Bild 2: Funktion Eigenkonvektionsbetrieb

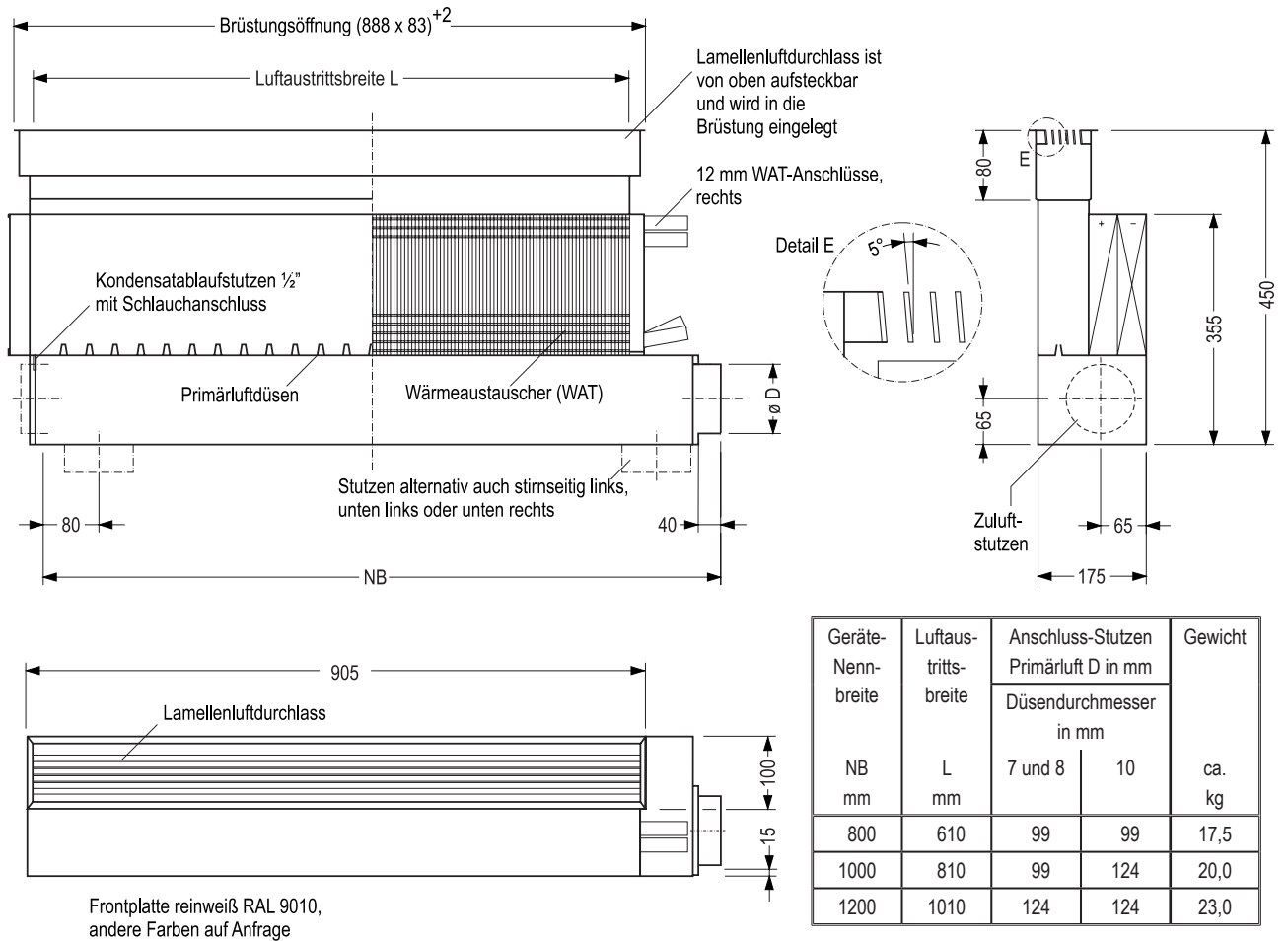


Bild 3: Geräteabmessungen

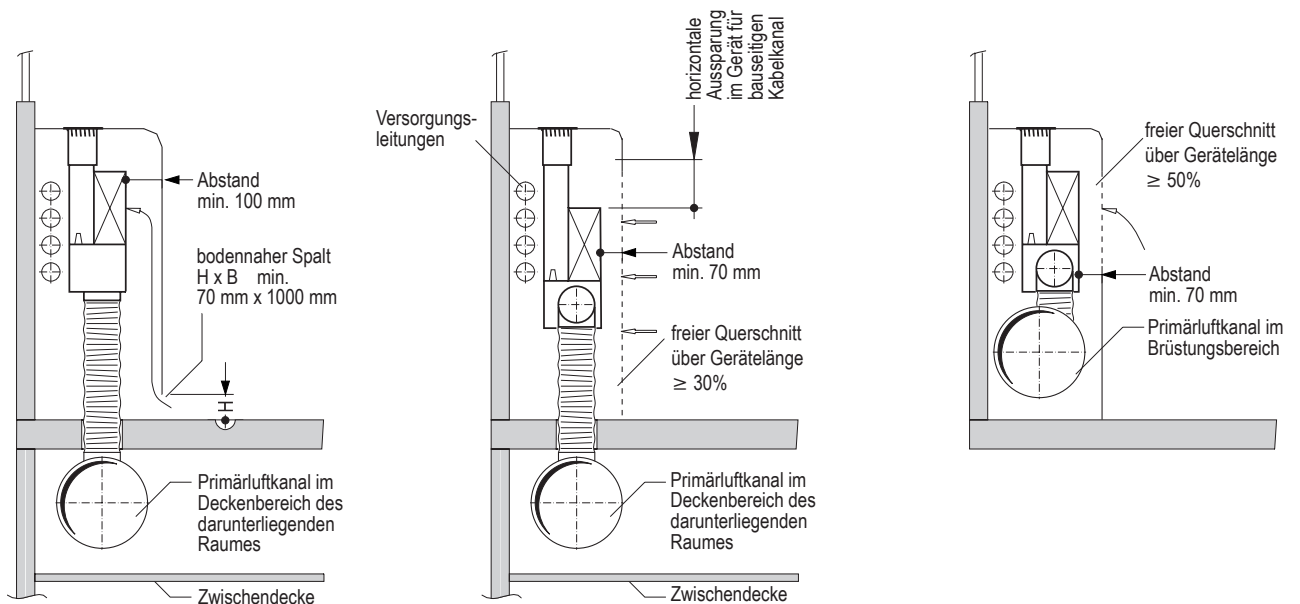


Bild 4: Beispiel für mögliche Sekundärluftöffnungen in bauseitiger Brüstungsverkleidung, ausgeführt als:

Links: bodennaher Spalt

Mitte: vollflächiges Gitter oder Lochblech

Rechts: horizontales Gitter oder Lochblech im Bereich vor dem Geräte-Wärmeaustauscher

Technische Auslegung

Kühlen

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

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 ¹⁾ Sekundärluft	Kühlleistung ²⁾ Primärluft	Gesamt-kühlleistung	Spez. Gesamt-kühlleistung ³⁾
mm	m ³ /h	mm	l/h	W	W	W	W/m ²
800	30	7	134	312	81	392	65
	45	8	174	406	121	527	87
	60	10	192	448	161	609	101
1000	45	7	202	471	121	592	83
	60	8	232	541	161	702	98
	85	10	267	623	228	851	119
1200	60	7	270	630	161	791	96
	80	8	307	716	215	931	113
	105	10	331	771	282	1054	128

- ¹⁾ Vor-/Rücklauftemperatur 15/17°C, Primär- und Sekundärlufttemperatur 26°C
²⁾ Primärlufttemperatur 18°C, Raumtemperatur 26°C
³⁾ Beispiel für Raumachsmass = (Geräte-Nennbreite + 300 mm) x Raumtiefe 5,5 m

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** die Leistungen pro Meter Luftaustrittsbreite L für eine Differenz von -10 K angegeben, also z.B. Raumtemperatur 26°C, Vorlauftemperatur 15°C, Rücklauftemperatur 17°C und mittlere Wassertemperatur 16°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 K statt 10 K entsprechend 8 K/10 K, d.h. 0,8 x Leistung gemäß Diagramm 1.

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 bei den entsprechenden Düsendurchmessern gewählt werden.

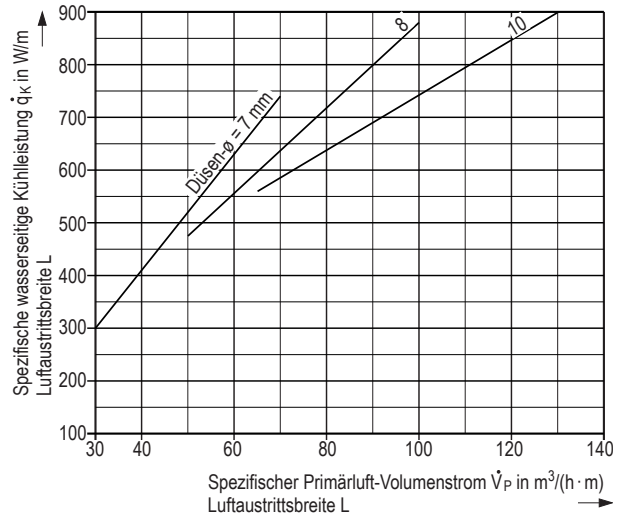


Diagramm 1: Spezifische wasserseitige Kühlleistung für eine Differenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Sekundärlufttemperatur von -10 K

Die primärluftseitige Kühlleistung ist vom Primärluft-Volumenstrom und von der Differenz zwischen der Zuluft- und der Raumlufttemperatur abhängig. Eine Standardauslegung erfolgt oftmals auf eine Differenz von -8 K, d.h. auf eine Primärlufttemperatur von 18°C und eine Raumlufttemperatur von maximal 26°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.

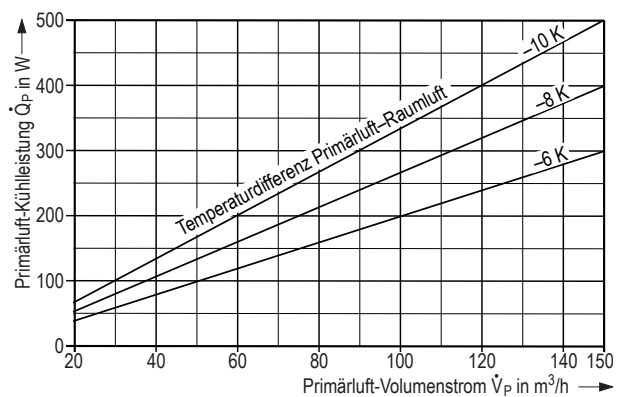


Diagramm 2: Primärluftseitige Kühlleistung

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 der **Tabelle 2** sind 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.

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 innen liegende 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 m ³ /h	Düsen-durchmesser mm	Wasserstrom l/h	Heizleistung ¹⁾ Sekundärluft W	Spezifische Heizleistung ²⁾ W/m ²
800	30	7	77	449	74
	45	8	89	517	85
	60	10	96	556	92
1000	45	7	110	638	89
	60	8	118	688	96
	85	10	132	766	107
1200	60	7	142	826	100
	80	8	154	893	108
	105	10	163	950	115

¹⁾ Vor-/Rücklauftemperatur 45/40°C, Primär- und Sekundärlufttemperatur 22°C

²⁾ Beispiel für Raumachmaß = (Geräte-Nennbreite + 300 mm) x Raumtiefe 5,5 m

Im **Diagramm 3** sind die Leistungen für eine Differenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Raumtemperatur von 20 K angegeben. Andere Werte können linear umgerechnet werden.

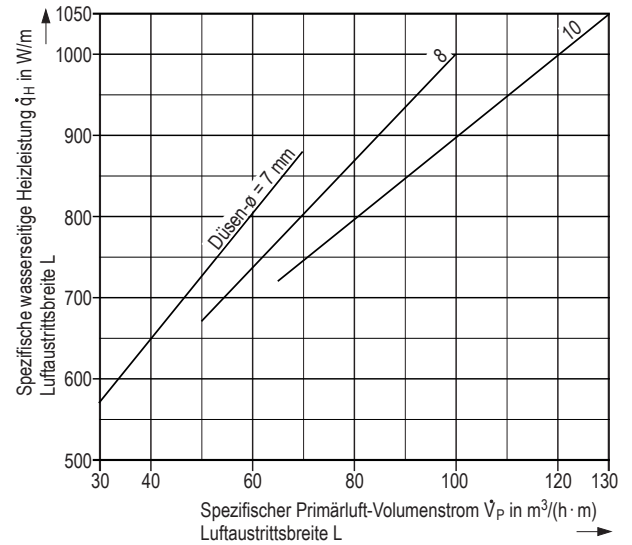


Diagramm 3: Spezifische wasserseitige Heizleistung für eine Differenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Sekundärlufttemperatur von +20 K

Das Induktionsgerät kann auch ohne die Primärluftanlage mit reiner Eigenkonvektion betrieben werden (Bild 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 l/h. Bei einem höheren Volumenstrom steigt die Heizleistung geringfügig an, z.B. bei 100 l/h um 3%.

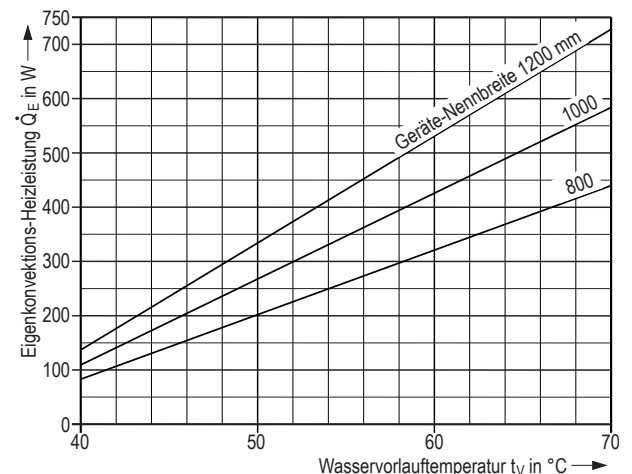


Diagramm 4: Heizleistung bei Eigenkonvektion, Raumtemperatur 22°C, Wasser-Volumenstrom 70 l/h

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 Nennbreite auf die Luftaustrittsbreite (siehe Bild 3) umzurechnen.

Beispiel:

Geräte-Nennbreite: 1000 mm
 Luftaustrittsbreite: 810 mm
 Primärluft-Volumenstrom: 60 m³/h
 spez. Primärluft-Volumenstrom,
 bezogen auf Luftaustrittsbreite: 74 m³/(h · m)
 Düsendurchmesser: 8 mm
 Schall-Leistungspegel: 27 dB(A)

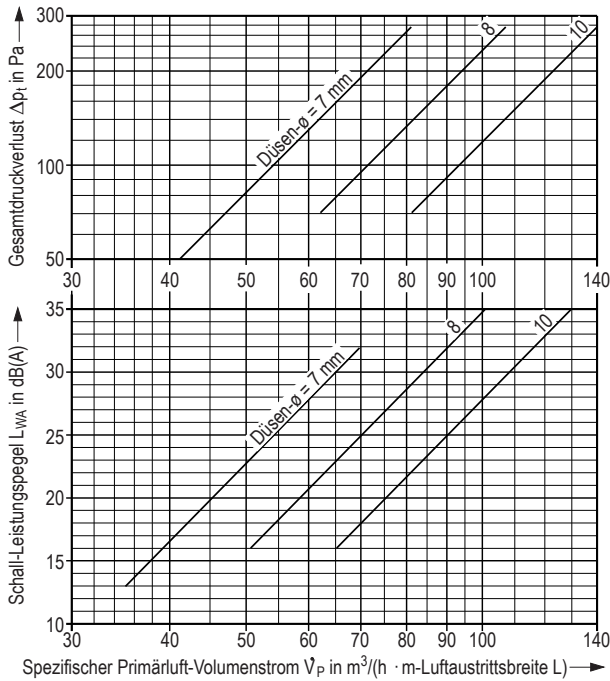


Diagramm 5: Schall-Leistungspegel und luftseitiger Druckverlust

Der Druckverlust auf der Primärluftseite ist dem **Diagramm 5** zu entnehmen. Wie beim Schall-Leistungspegel ist der tatsächliche Geräte-Volumenstrom vor der Ablesung auf den spezifischen Primärluft-Volumenstrom bezogen auf die Luftaustrittsbreite (siehe Bild 3) umzurechnen.

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

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

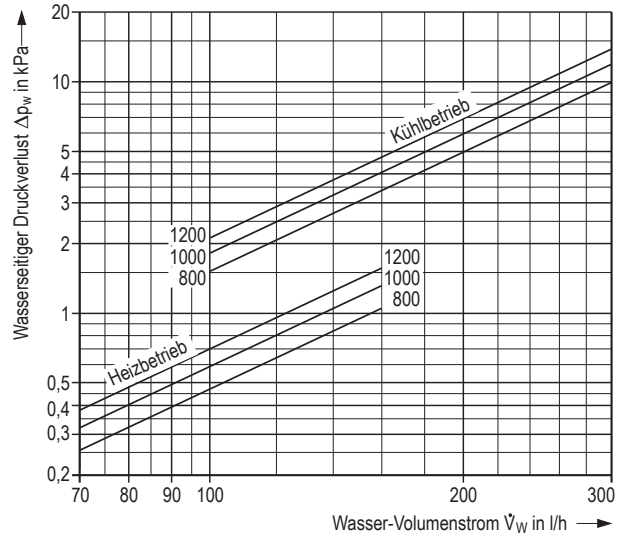


Diagramm 6: Wasserseitiger Druckverlust des Wärmeaustauschers

Merkmale

- Kühlen, Heizen und Frischluftzufuhr an der Fassade über die Brüstung bei Einhaltung hoher thermischer Behaglichkeit
- Primärluft-Volumenstrom 30 bis 130 m³/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
- Kondensatwanne unterhalb des Wärmeaustauschers, einschließlich Ablaufstutzen mit ½"-Schlauchanschluss

Typenbezeichnung

IG – M – SB – ___

Induktionsgerät	Mischlüftung	Einbauort	Geräte-Nennbreite

Einbauort:

SB = stehend in der Brüstung

Geräte-Nennbreite

800, 1000 und 1200

Ausschreibungstext

..... Stück

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

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.

Kondensatwanne einschließlich Kondensatablaufstutzen mit Schlauchanschluss ½",

Primärluftkammer mit Revisionsöffnung gemäß VDI 6022

Wasseranschluss links.

Pos. 2

Luftdurchlasselement mit fassadenparallelen Lamellen zur wärmetechnischen Abschirmung der Fensterfassade im Kühl- und Heizfall, rascher Abbau der Strahlgeschwindigkeit ohne Erzeugung von thermisch unbehaglich wirkenden Raumlufthalzen.

Technische Daten

Primärluft-Volumenstrom: m³/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

lackiert nach RAL 9010 (reinweiß) ¹⁾

Wärmeaustauscher: Kupfer/Aluminium

Abmessungen

Geräte-Nennbreite ²⁾: mm

Tiefe: mm

Höhe: mm

Zul. Betriebsdruck Wärmeaustauscher: 16 bar

Fabrikat: KRANTZ KOMPONENTEN

Typ: IG - M - SB - ___

Technische Änderungen vorbehalten.

¹⁾ Andere Farben auf Anfrage

²⁾ Andere Größen auf Anfrage



YIT Germany GmbH
KRANTZ KOMPONENTEN
Uersfeld 24 | D-52072 Aachen
Tel.: +49 241 441-1 | Fax: +49 241 441-555
info@krantz.de | www.krantz.de