

## Breitfächererauslass BF-V....

# Breitfächerauslass

## Vorbemerkung

Der Breitfächerauslass von KRANTZ KOMPONENTEN wurde entwickelt, um den hohen thermischen Anforderungen im Komfortbereich gerecht zu werden. Einsatzgebiet dieses Wand-Luftdurchlasses sind beispielsweise Restaurants, Versammlungsräume, Schulen oder auch Büros. Ebenso ist dieser Luftdurchlass für den Einsatz in Hotelzimmern geeignet.

In der Praxis werden häufig einfache Lamellengitter eingebaut, bei denen die erzeugten Luftstrahlen einen geringen Impuls aufweisen. Die Luftstrahlen neigen zur Instabilität und tendieren im Kühlfall vorzeitig nach unten abzufallen, wodurch Zugerscheinungen hervorgerufen werden.

Der Breitfächerauslass ist so konzipiert, dass auch bei den großen möglichen Volumenströmen ein zugfreier Betrieb gewährleistet ist. Der hohe thermische Komfort bei hoher Induktion wird dadurch erzielt, dass die Zuluft gleichzeitig aus den Düsen Scheiben und der perforierten Fläche ausströmt (sog. Misch-Quell-Lüftung MQL). Die mit höherem Impuls behafteten Luftstrahlen aus den Düsen Scheiben induzieren die Zuluft aus der umgebenden Lochblechfläche, so dass im Aufenthaltsbereich ein hoher Frischluftanteil und ebenfalls eine hochwertige Luftqualität vorhanden sind. Diese Eigenschaften heben den Breitfächerauslass deutlich von anderen Wand-Luftdurchlässen und Luftgittern ab.

Der Breitfächerauslass eignet sich ebenfalls, um vorhandene Wand-Luftdurchlässe und Lamellengitter zu ersetzen. Dadurch wird eine erhebliche Verbesserung der thermischen Behaglichkeit im Raum mit niedrigem Umbauaufwand erreicht.

## Konstruktiver Aufbau

Der Breitfächerauslass besteht aus der Frontplatte **1** mit integrierten, um 360° drehbaren Düsen Scheiben **2** und angeformtem Blendrahmen sowie dem Anschlusskasten **3**. Die Düsen Scheiben bestehen aus einem schwarzen Kunststoffeinsatz und einer sichtbaren aufgesteckten Blendscheibe, wahlweise in Schwarz oder Weiß <sup>1)</sup>. Die Frontplatte wird mit Hilfe einer Steckverbindung **4** am Anschlusskasten befestigt und ist vom Raum her abnehmbar.

Der Breitfächerauslass ist in 1- und 2-reihiger Düsen Scheiben-ausführung, in jeweils drei Nennlängen, verfügbar. Jede Nennlänge ist in zwei Volumenstrombereiche aufgeteilt, so dass ein großes Spektrum an Zuluft-Volumenströmen abgedeckt werden kann (s. Tabelle Seite 3).

### Anschlussarten

Es stehen zwei Anschlussarten zur Verfügung. Bei der Anschlussart für Fan Coils (FC) wird der Breitfächerauslass mit einem auf der Rückseite offenen Anschlusskasten geliefert. Der Luftdurchlass wird vorzugsweise direkt über eine elastische Verbindung an das Fan Coil angeschlossen. Diese Anschlussvariante hat den Vorteil, dass die elastische Verbindung Körperschall entkoppelnd wirkt. Alternativ ist der Anschluss des Breitfächerauslasses über eine flexible Rohrleitung (FL) möglich. Hier wird der Anschlusskasten,

je nach Ausführung, mit einem oder zwei rückseitig angebrachten Anschluss-Stützen inklusive Volumenstrom-Drossel (s. Tabelle Seite 3) versehen.

## Lufttechnische Funktion

Der Breitfächerauslass besteht aus einzelnen vom Raum her drehbaren Düsen Scheiben, die jeweils sieben dünne Einzelstrahlen erzeugen und Zuluft turbulent ausblasen. Diese Düsen Scheiben sind bündig in einer gelochten Frontplatte eingesetzt, aus der Zuluft turbulenzarm ausströmt. Die Zuluft strömt gleichzeitig durch die Düsen Scheiben und die gelochte Frontplatte aus. Die Kombination von turbulenter und turbulenzarmer Zuluft wird als Misch-Quell-Lüftung (MQL nach VDI 3804) bezeichnet. Die mit höherem Impuls behafteten Luftstrahlen aus den Düsen Scheiben induzieren und lenken die Zuluft aus der umgebenden Lochblechfläche in die vor-eingestellte Richtung.

Die einzelnen Düsen Scheiben sind vom Raum her manuell um 360° drehbar. Damit lassen sich die Luftstrahlen beliebig auf-fächern. Die äußeren Düsen Scheiben (rechts und links) erzeugen einen flacheren Luftstrahl als die innenliegenden Düsen Scheiben. Dadurch wird die Auffächerung der Gesamtluftstrahlen vergrößert. Durch entsprechende Einstellung der Düsen Scheiben lässt sich die Zuluft über die gesamte Raumbreite gleichmäßig verteilen (Bild 3). Ist ein mittiger Einbau des Breitfächerauslasses durch bauliche Einschränkungen nicht realisierbar, so kann durch Ver-stellung der Düsen Scheiben auch eine asymmetrische Anordnung des Luftdurchlasses erfolgen (Bild 3).

Die Luftgeschwindigkeiten und -temperaturen am Beispiel eines Hotelzimmers bei symmetrischer und asymmetrischer Einbau-anordnung des Breitfächerauslasses sind in Bild 4 dargestellt. Die Raumluftgeschwindigkeiten liegen in der Regel unter 0,2 m/s, überwiegend sind diese sogar kleiner als 0,15 m/s. Die Raumluft-temperatur zeigt einen sehr gleichmäßigen Verlauf, wobei die maximale Abweichung vom Mittelwert kleiner als  $\pm 1$  K ist.

## Schall-Leistungspegel und Druckverlust

Der Breitfächerauslass wurde so konzipiert, dass auch bei den großen möglichen Volumenströmen des Luftdurchlasses der Schall-Leistungspegel gering ist. Somit werden auch die Richt-werte einschlägiger Normen für den zulässigen Schalldruckpegel eingehalten.

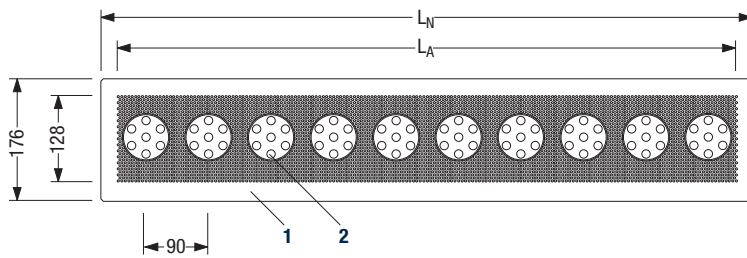
Durch den geringen Druckverlust eignet sich der Breitfächer-auslass hervorragend für den Anschluss an Fan Coils und senkt zudem den Energieverbrauch der RLT-Anlage.

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

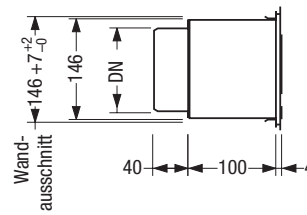
# Breitflächerauslass

## Abmessungen

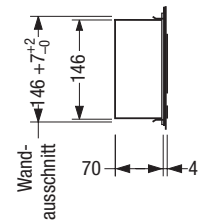
### Ausführung 1-reihig



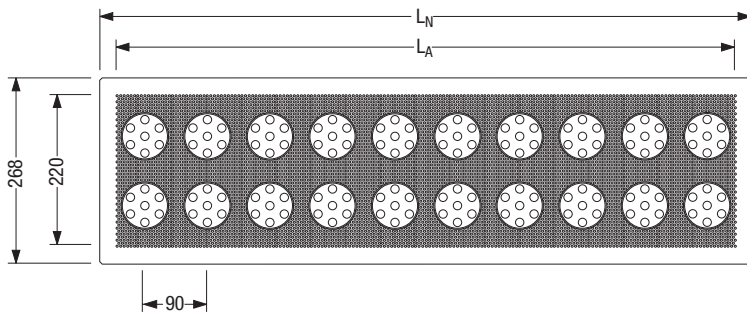
#### Anschlussart FL



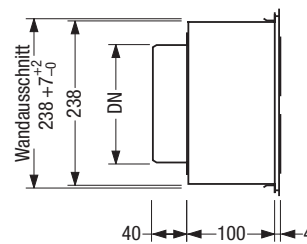
#### Anschlussart FC



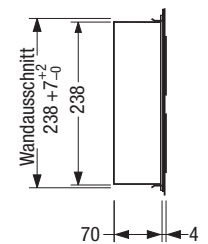
### Ausführung 2-reihig



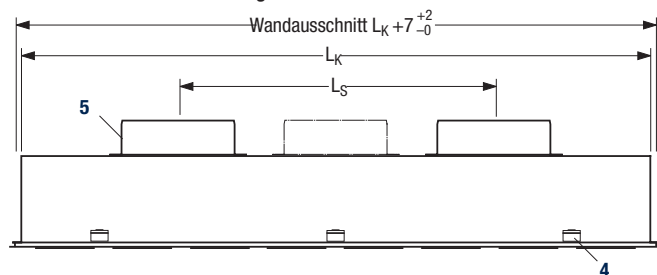
#### Anschlussart FL



#### Anschlussart FC



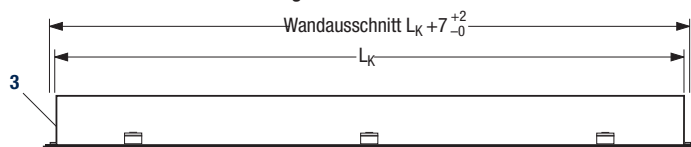
### Anschlussart FL: 1- und 2-reihig



#### Legende

- 1 Frontplatte
- 2 Düsen Scheiben
- 3 Anschlusskasten
- 4 Steckverbindung
- 5 Anschluss-Stutzen

### Anschlussart FC: 1- und 2-reihig



Nennlänge	V-Bereich	Länge				1-reihig					2-reihig				
		L <sub>N</sub> mm	L <sub>A</sub> mm	L <sub>K</sub> mm	L <sub>S</sub> mm	Volumenstrom V̇ m³/h	Düsen- scheiben Anzahl Stück	Anschluss- Stutzen Anschlussart FL n · DN	Gewicht		Volumenstrom V̇ m³/h	Düsen- scheiben Anzahl Stück	Anschluss- Stutzen Anschlussart FL n · DN	Gewicht	
									FL kg	FC kg				FL kg	FC kg
600	V1	580	533	554	—	80 – 120 90 – 160	6	1 · DN 125	3,3	2,3	160 – 240 180 – 320	12	1 · DN 200	4,3	2,9
	V2														
800	V1	760	713	734	367	120 – 180 140 – 220	8	2 · DN 125	4,4	2,9	240 – 360 280 – 440	16	2 · DN 180	5,7	3,6
	V2														
1000	V1	940	893	914	457	140 – 220 180 – 270	10	2 · DN 125	5,4	3,8	280 – 440 360 – 540	20	2 · DN 200	7,2	4,7
	V2														

# Breitflächerauslass

## Hinweise für die Auslegung

Die Mindesteinbauhöhe bis Luftdurchlass-Unterkante beträgt 2,2 m, der Mindestabstand bis zur Decke (von der Oberkante des Luftdurchlasses) 50 mm. Die Erfassungslänge  $L_E$  des Breitflächerauslasses beträgt ca. 6 m und die Erfassungsbreite  $E$  der Zuluft ca. 4 m.

Die maximale Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft beträgt im Kühlfall bis  $-10$  K und im Heizfall bis  $+10$  K.

## Behaglichkeitskriterien und Auslegung

Die Auslegung des Breitflächerauslasses basiert auf Einhaltung der geforderten maximal zulässigen Raumluftgeschwindigkeiten nach DIN EN ISO 7730. Hierfür wird zunächst der maximale spezifische Volumenstrom  $\dot{V}_{Sp\ max}$  in Abhängigkeit der Raumluftgeschwindigkeit  $u$  und der Ausblashöhe  $H$  gemäß Diagramm 1 bestimmt.

Über den maximalen spezifischen Volumenstrom  $\dot{V}_{Sp\ max}$  und die Erfassungslänge  $L_E$  können die Erfassungsbreite  $E$  und der Luftdurchlass-Mindestabstand  $t_{min}$  durch nachstehende Berechnungsformeln ermittelt werden.

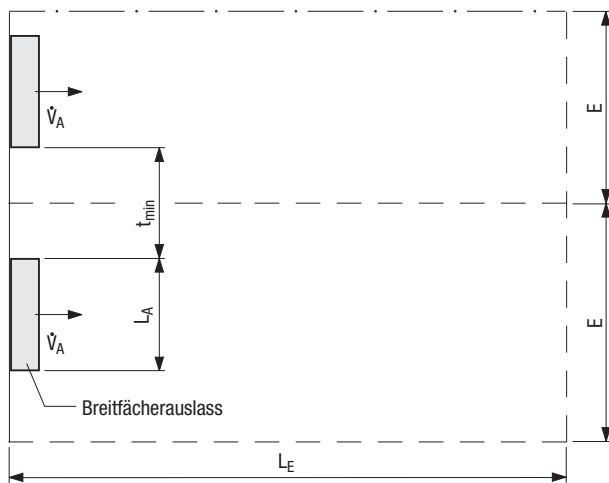
$$E = \frac{\dot{V}_A}{\dot{V}_{Sp\ max} \cdot L_E} \quad t_{min} = E - L_A$$

Das Auslegungskriterium basiert auf  $\Delta\vartheta_{max} = -10$  K. Ist die maximale Temperaturdifferenz kleiner, so kann  $\dot{V}_{Sp\ max}$  um folgenden Betrag erhöht werden:

$$\Delta\vartheta_{max} = -8 \text{ K} \rightarrow \dot{V}_{Sp\ max} \text{ 15 \% höher}$$

$$\Delta\vartheta_{max} = -6 \text{ K} \rightarrow \dot{V}_{Sp\ max} \text{ 35 \% höher}$$

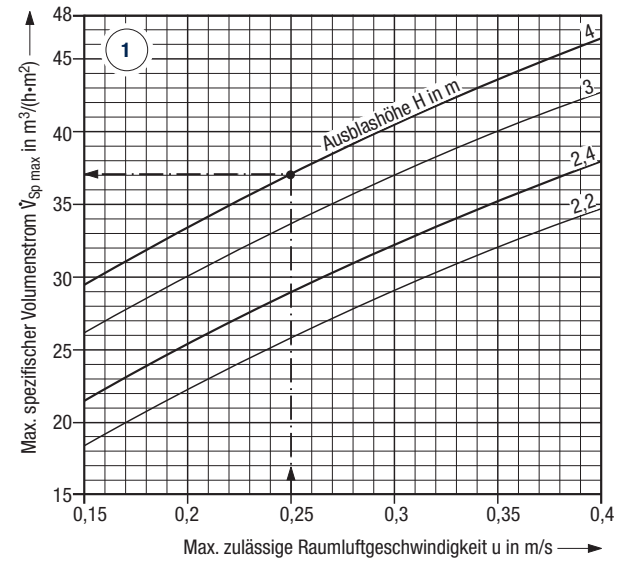
$$\Delta\vartheta_{max} = -4 \text{ K} \rightarrow \dot{V}_{Sp\ max} \text{ 70 \% höher}$$



## Legende zu Seiten 4 bis 6

- $\dot{V}_A$  = Zuluft-Volumenstrom je Luftdurchlass
- $\dot{V}_{Spez}$  = tats. spezif. Volumenstrom pro  $m^2$  Bodenfläche
- $\dot{V}_{Sp\ max}$  = max. spezif. Volumenstrom pro  $m^2$  Bodenfläche
- $u$  = max. zulässige Raumluftgeschwindigkeit in m/s
- $E$  = Erfassungsbreite
- $L_E$  = Erfassungslänge
- $t_{min}$  = Luftdurchlass-Mindestabstand
- $L_A$  = Luftdurchlasslänge

## Maximaler spezifischer Volumenstrom



## Auslegungsbeispiel für den Breitflächerauslass in einem Klassenzimmer

Auslegungs-Volumenströme nach DIN EN 15251 Kategorie 2

2  $m^2$ /Pers. (Grundfläche für Klassenräume)

- |   |  |        |                          |
|---|--|--------|--------------------------|
| 1 | Raubbreite B   | =      | 6 m                      |
| 2 | Raumtiefe T  | =      | 11 m                     |
| 3 | Gesamt-Volumenstrom $\dot{V}_G$                              | =      | 940 $m^3/h$              |
| 4 | Ausblashöhe H  | =      | 4 m                      |
| 5 | Max. Temperaturdifferenz im Kühlfall $\Delta\vartheta_{max}$ | =      | $-10$ K                  |
| 6 | Max. zulässige Raumluftgeschwindigkeit $u$                   | $\leq$ | 0,25 m/s                 |
| 7 | Zulässiger Schall-Leistungspegel $L_{WA}$                    | =      | 40 dB(A)                 |
| 8 | Tats. spezif. Volumenstrom $\dot{V}_{Spez}$                  | =      | 14,2 $m^3/(h \cdot m^2)$ |
|   |  |        | [aus 3 : (1 · 2)]        |
| 9 | Volumenstrom je Luftdurchlass $\dot{V}_A$                    | =      | 470 $m^3/h$              |

10 → Zweireihiger Breitflächerauslass BF-V2-1000-V2-FC

11 n = 2 Stück [aus 3 : 9]

12  $\dot{V}_{Sp\ max} = 37 \text{ m}^3/(h \cdot m^2)$  [aus Diagramm 1]

13 E =  $470 : (37 \cdot 6) = 2,1$  m

14  $t_{min} = E - L_A = 2,1 \text{ m} - 0,94 = 1,16 \text{ m} \approx 1,2$  m

15  $L_{WA} \approx 33$  dB(A)

16  $\Delta p_t \approx 11$  Pa

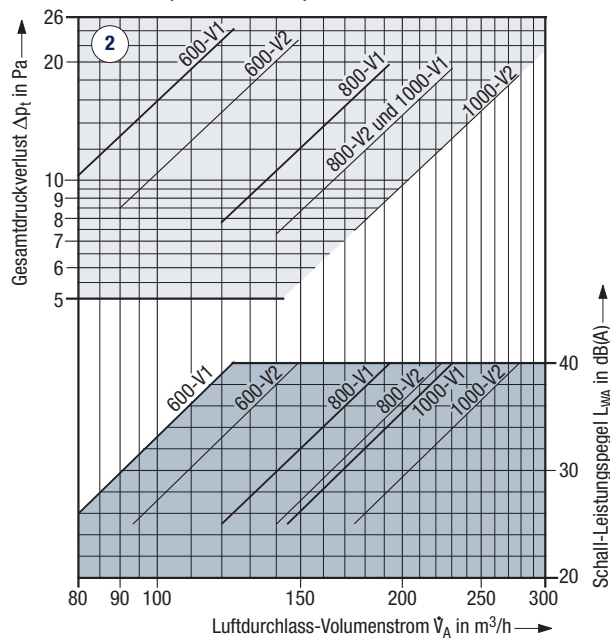
Überprüfung des spezifischen Volumenstroms:

17  $\dot{V}_{Spez} < \dot{V}_{Sp\ max} = 14,2 \text{ m}^3/(h \cdot m^2) < 37 \text{ m}^3/(h \cdot m^2)$

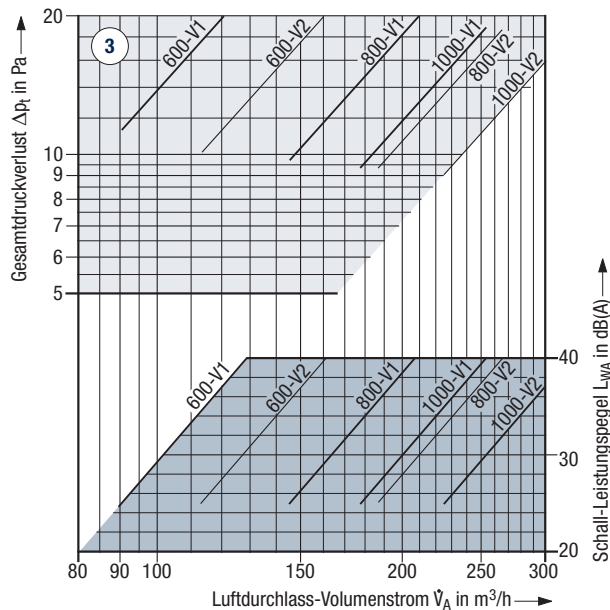
# Breitflächerauslass

## Auslegung 1-reihig

**Anschluss-Stutzen (Anschlussart FL)**



**Fan Coil (Anschlussart FC)**

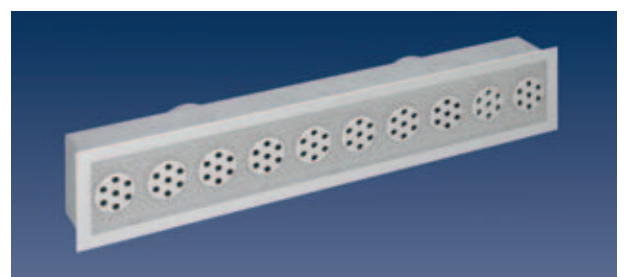


Anmerkung:

Die Messwerte gelten für Drosselstellung "auf". Bei geschlossener Drossel erhöht sich der Druckverlust auf das 1,5- bis 2,5-Fache. Der Schall-Leistungspegel erhöht sich um 1 bis 3 dB(A).

Schall-Leistungspegel < 10 dB werden nicht aufgeführt.

1-reihig										
Nennlänge	V-Bereich	Luftdurchlass-Volumenstrom $\dot{V}_A$ in $m^3/h$	Druckverlust $\Delta p_t$ in Pa	Schall-Leistungspegel $L_{WA}$ in dB						
				$L_{WA}$ in dB(A)	Oktavmittenfrequenz in Hz					
Diagramm 2: Anschluss-Stutzen (Anschlussart FL)										
600	V1	80	10	26	—	12	27	18	—	—
		100	16	33	—	19	34	25	—	—
		120	23	39	—	25	40	31	15	—
	V2	90	9	24	—	12	25	14	—	—
		115	14	32	—	21	33	22	—	—
		140	21	38	—	27	40	29	14	—
800	V1	120	8	25	—	17	26	19	—	—
		150	12	32	—	25	33	26	12	—
		180	18	38	—	31	39	32	18	—
	V2	140	7	25	—	19	26	19	—	—
		180	12	33	—	27	34	28	14	—
		220	18	40	—	34	41	34	20	—
1000	V1	140	7	24	—	15	25	15	—	—
		180	12	32	—	23	33	24	—	—
		220	18	39	—	30	40	30	15	—
	V2	180	8	26	—	20	27	19	—	—
		220	13	33	—	27	34	25	11	—
		260	18	38	—	32	40	31	16	—
Diagramm 3: Fan Coil (Anschlussart FC)										
600	V1	80	9	20	—	—	—	19	—	—
		100	14	30	11	16	17	28	16	—
		120	20	37	18	23	25	35	24	10
	V2	90	6	16	—	—	—	14	—	—
		115	11	26	12	15	18	24	11	—
		140	16	34	20	23	26	32	19	—
800	V1	120	7	17	10	11	12	15	—	—
		150	10	26	20	20	22	24	13	—
		180	15	34	27	27	29	31	20	—
	V2	140	5	14	—	11	11	11	—	—
		180	9	24	16	22	22	21	12	—
		220	13	32	24	30	30	30	21	—
1000	V1	140	6	15	—	—	12	12	—	—
		180	10	25	—	19	22	33	10	—
		220	14	34	—	27	30	31	18	—
	V2	180	6	15	—	14	14	12	—	—
		220	9	24	—	22	22	20	11	—
		260	12	30	—	29	29	27	18	—

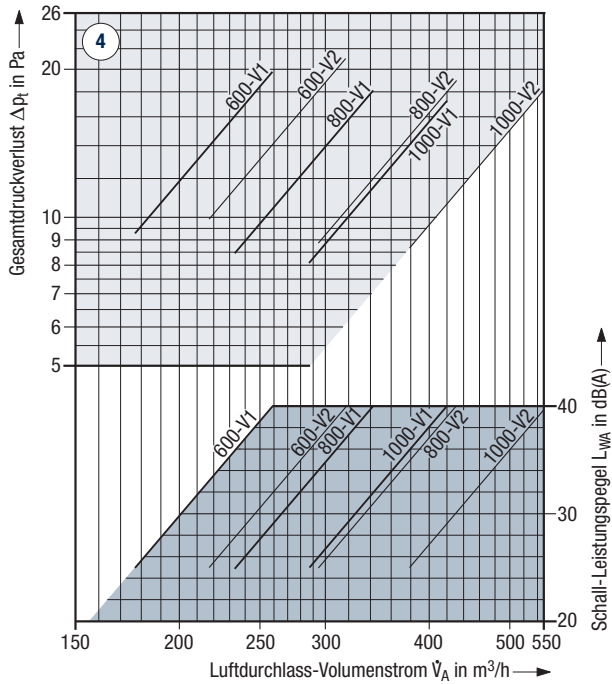


**Bild 1: Breitflächerauslass, 1-reihig, Nennlänge 1000 mit Anschluss-Stutzen (Anschlussart FL)**

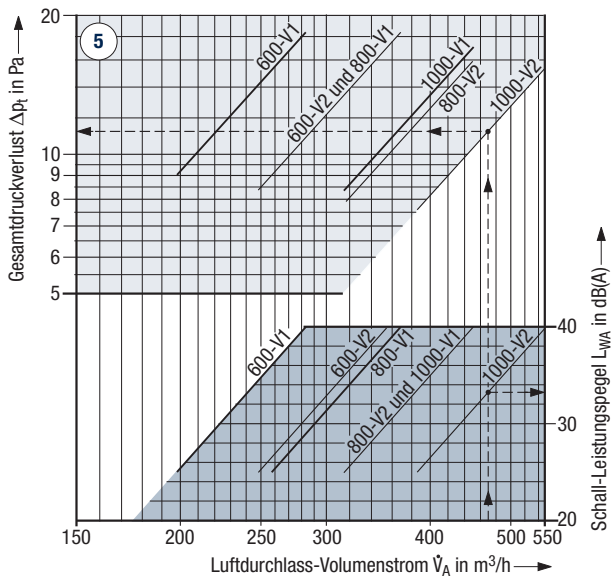
# Breitflächerauslass

## Auslegung 2-reihig

**Anschluss-Stützen (Anschlussart FL)**



**Fan Coil (Anschlussart FC)**

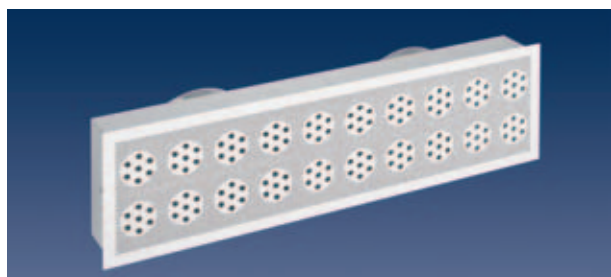


Anmerkung:

Die Messwerte gelten für Drosselstellung "auf". Bei geschlossener Drossel erhöht sich der Druckverlust auf das 1,5- bis 2,5-Fache. Der Schall-Leistungspegel erhöht sich um 1 bis 3 dB(A).

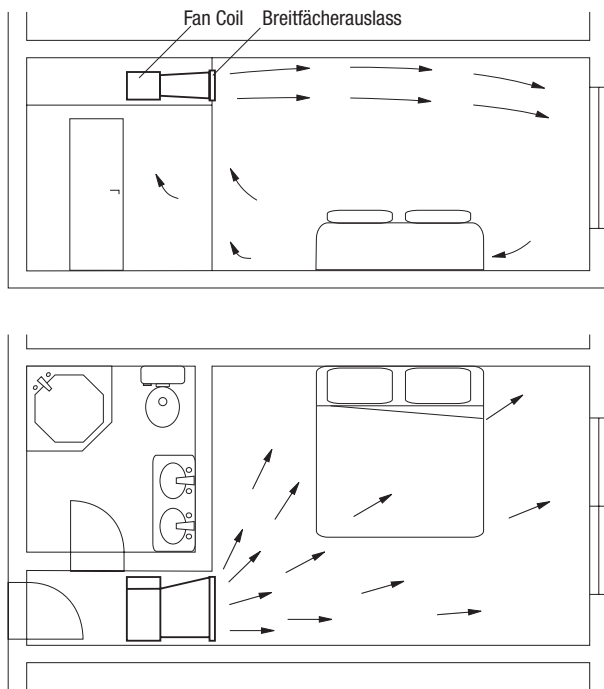
Schall-Leistungspegel < 10 dB werden nicht aufgeführt.

		2-reihig								
Nennlänge	V-Bereich	Luftdurchlass-Volumenstrom $\dot{V}_A$ in m³/h	Druckverlust $\Delta p_t$ in Pa	Schall-Leistungspegel $L_W$ in dB						
				$L_{WA}$ in dB(A)	Oktavmittelfrequenz in Hz					
					125	250	500	1 K	2 K	4 K
<b>Diagramm 4: Anschluss-Stützen (Anschlussart FL)</b>										
600	V1	160	8	21	11	12	21	16	—	—
		200	12	30	19	21	30	25	12	—
		240	17	37	26	28	37	32	19	—
	V2	180	7	17	—	12	18	13	—	—
		230	11	27	—	22	28	23	10	—
		280	16	35	—	30	36	30	17	—
800	V1	240	9	26	—	18	26	22	—	—
		300	14	35	—	26	35	31	15	—
		360	20	42	—	33	42	38	22	—
	V2	280	8	23	—	17	23	20	—	—
		360	13	33	—	27	32	30	16	—
		440	20	41	—	35	40	38	23	—
1000	V1	280	8	24	—	14	24	18	—	—
		360	13	34	—	24	34	28	13	—
		440	19	41	—	32	42	36	21	—
	V2	360	8	23	—	18	23	20	—	—
		440	12	31	—	25	31	28	14	—
		520	16	38	—	32	37	34	21	—
<b>Diagramm 5: Fan Coil (Anschlussart FC)</b>										
600	V1	160	6	16	—	10	12	14	—	—
		200	9	25	14	19	22	23	12	—
		240	13	33	22	26	29	31	20	—
	V2	180	4	12	—	10	—	—	—	—
		230	7	22	16	17	20	19	—	—
		280	11	30	24	25	28	27	17	—
800	V1	240	8	22	12	17	20	20	—	—
		300	12	32	21	26	29	29	17	—
		360	17	39	28	34	37	36	25	—
	V2	280	6	20	13	17	18	16	—	—
		360	10	30	23	27	28	27	17	—
		440	15	38	31	26	36	35	25	—
1000	V1	280	7	20	—	15	19	16	—	—
		360	11	30	—	25	29	27	15	—
		440	16	39	—	33	37	35	23	—
	V2	360	7	22	—	19	21	19	—	—
		440	10	30	—	28	29	27	16	—
		520	14	37	—	34	36	34	23	—

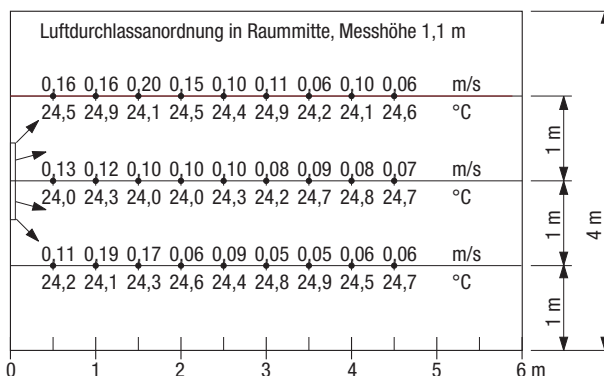
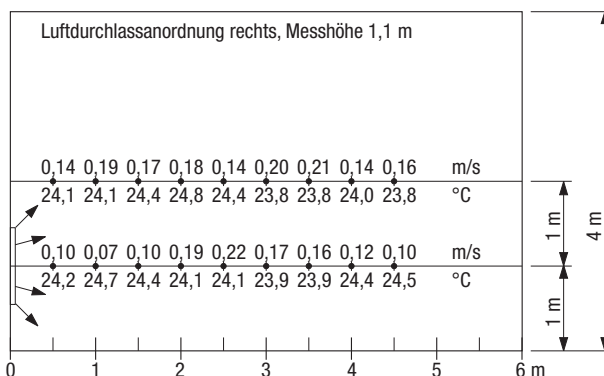


**Bild 2: Breitflächerauslass, 2-reihig, Nennlänge 1000 mit Anschluss-Stützen (Anschlussart FL)**

# Breitfächerauslass



**Bild 3: Prinzipieller Strahlverlauf bei Luftdurchlasseinbau nahe der rechten Wand (in Strömungsrichtung) eines Hotelzimmers**



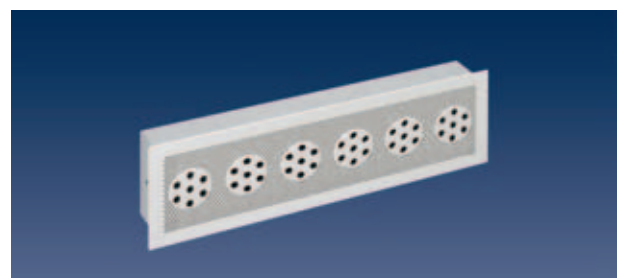
**Bild 4: Beispiel für Raumluftgeschwindigkeiten und -temperaturen in einem Hotelzimmer;**

Luftdurchlass-Volumenstrom  $\dot{V} = 500 \text{ m}^3/\text{h}$

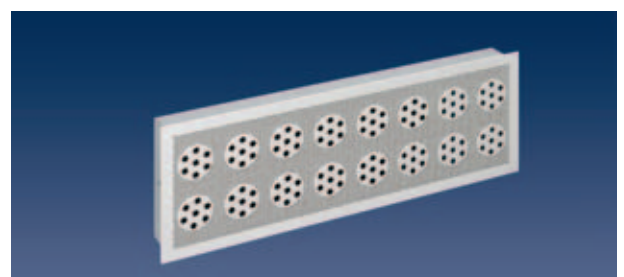
Temperaturdifferenz Zuluft-Raumluft  $\Delta\vartheta = -8 \text{ K}$

## Merkmale auf einen Blick

- Wand-Luftdurchlass, der die hohen thermischen Behaglichkeitskriterien im Komfortbereich nach DIN EN ISO 7730 erfüllt
- Luftdurchlass mit perforierter Frontplatte und integrierten Düsen-scheiben in 1- oder 2-reihiger Ausführung
- In drei Nennlängen mit abgestuften Volumenströmen lieferbar
- Misch-Quell-Luftführungssystem, dadurch hohe Lüftungseffektivität im Aufenthaltsbereich
- Beliebige Auffächerung der Luftstrahlen durch manuelles Drehen einzelner Düsen-scheiben bis 360°
- Symmetrische oder asymmetrische Anordnung des Breitfächerauslasses in der Raumwand möglich
- Maximaler Volumenstrom  
1-reihig: 270 m<sup>3</sup>/h; 2-reihig: 540 m<sup>3</sup>/h
- Maximale Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft ±10 K
- Niedriger Schall-Leistungspegel
- Niedriger Druckverlust, daher gut geeignet für den Anschluss an Fan Coils
- Einbauhöhe von 2,2 m bis 4,0 m



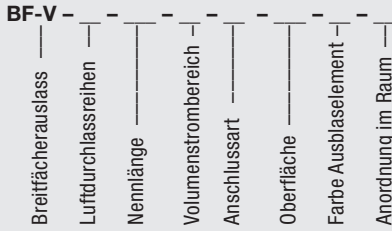
**Bild 5: Breitfächerauslass, 1-reihig, Nennlänge 600**  
Anschlussart FC (Fan Coil)



**Bild 6: Breitfächerauslass, 2-reihig, Nennlänge 800**  
Anschlussart FC (Fan Coil)

# Breitflächerauslass

## Typenbezeichnung



### Luftdurchlassreihen (Düsenscheiben)

- 1 = 1-reihig
- 2 = 2-reihig

### Nennlänge

- 600 = Länge 600 mm
- 800 = Länge 800 mm
- 1000 = Länge 1000 mm

Volumenstrombereich	Nennlänge	1-reihig	2-reihig
		Volumenstrom m <sup>3</sup> /h	Volumenstrom m <sup>3</sup> /h
V1	600	80 – 120	160 – 240
	800	120 – 180	240 – 360
	1000	140 – 220	280 – 440
V2	600	90 – 160	180 – 320
	800	140 – 220	280 – 440
	1000	180 – 270	360 – 540

### Anschlussart

- FC = Fan Coil
- FL = Flexible Rohrleitung

### Oberfläche

- 9010 = Farbton der Sichtfläche nach RAL 9010, seidenmatt <sup>1)</sup>

### Farbe Ausblaselement (Blendscheiben) <sup>1)</sup>

- S = Schwarz ähnlich RAL 9005
- W = Weiß ähnlich RAL 9010

### Anordnung im Raum <sup>2)</sup>

- L = Links
- M = Mitte
- R = Rechts

## Ausschreibungstext

... Stück

Breitflächerauslass für bündigen Einbau in den oberen Bereich der Raumwand, zur Erzeugung eines aufgefächerten und stabilen Zuluftstrahls; Frontplatte mit integrierten Düsenscheiben zur Erzeugung eines Strahlbündels mit hohem Impuls und perforierter Ausblasfläche, aus der Zuluft turbulenzarm ausströmt; beliebige Auffächerung des gesamten Zuluftstromes und damit rascher Abbau der Strahlggeschwindigkeit und der Temperaturdifferenz zur Raumluft; Luftdurchlass in zwei Volumenstrombereichen lieferbar,

bestehend aus:

- perforierter Frontplatte, in drei Nennlängen verfügbar, mit integrierten 2-teiligen Düsenscheiben in 1- oder 2-reihiger Ausführung. Die Düsenscheiben sind einzeln um 360° manuell drehbar
- Anschlusskasten mit offener Rückseite für Kombination mit Fan Coil (FC) oder mit einem oder zwei Anschluss-Stützen für Anschluss an eine flexible Rohrleitung (FL) inkl. Volumenstrom-Drossel.
- Befestigung der Frontplatte am Anschlusskasten mit Steckverbindung.

Werkstoff:

- Frontplatte aus verzinktem Stahlblech, sichtbare Fläche lackiert nach RAL 9010, reinweiß <sup>1)</sup>
- 2-teilige Düsenscheiben
  - Blendscheibe aus Polycarbonat PC-GF-10-V0, eingefärbt ähnlich RAL 9010, reinweiß oder ähnlich RAL 9005, tiefschwarz <sup>1)</sup>
  - Einsatz aus Acryl-Butadien-Styrol ABS-V0, eingefärbt tiefschwarz ähnlich RAL 9005
- Anschlusskasten aus verzinktem Stahlblech

Fabrikat:

KRANTZ KOMPONENTEN

Typ:

BF-V - - - - -

Technische Änderungen vorbehalten.

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

<sup>2)</sup> Blick vom Raum auf eingebauten Luftdurchlass. Sofern in der Bestellung nicht angegeben, wird Einstellung für "M" geliefert.