

Krantz

Breitfächererauslass BF-V...

Luftführungssysteme

Krantz

Breitfächerauslass

Vorbemerkungen

Der Breitfächerauslass von Krantz wurde entwickelt, um 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 daher zur Instabilität und tendieren im Kühlfall dazu, 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.

Optional kann der Breitfächerauslass mit einer perforierten Designblende ausgestattet werden. Die Düsen Scheiben liegen hinter der Perforation, wodurch der Luftauslass eine gefälligere Optik erhält ohne die Funktion zu beeinträchtigen.

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 ¹⁾. Die Frontplatte wird mit Hilfe einer Steckverbindung **4** am Anschlusskasten befestigt und ist vom Raum her abnehmbar.

Bei der Ausführung mit Designblende liegen die Düsen Scheiben **2** hinter der Perforation. Das Einstellen der Düsen Scheiben kann bei abgenommener Frontplatte weiterhin problemlos von der Rückseite getätigt werden.

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 Körperschallentkoppelnd 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 voreingestellte Richtung.

Auch bei der Ausführung mit Designblende bleibt das charakteristische Strahlverhalten bestehen.

Die einzelnen Düsen Scheiben sind je nach Ausführung vom Raum oder von der Rückseite aus manuell um 360° drehbar. Damit lassen sich die Luftstrahlen beliebig auffächern. 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 Verstellung der Düsen Scheiben auch eine asymmetrische Anordnung des Luftdurchlasses erfolgen ([Bild 3](#)).

Die Luftgeschwindigkeiten und -temperaturen am Beispiel eines Hotelzimmers bei symmetrischer und asymmetrischer Einbauanordnung des Breitfächerauslasses sind in [Bild 4](#) dargestellt. Die Raumluftgeschwindigkeiten liegen in der Regel unter 0,2 m/s, überwiegend sogar unter 0,15 m/s. Die Raumlufttemperatur zeigt einen sehr gleichmäßigen Verlauf, wobei die maximale Abweichung vom Mittelwert kleiner als ± 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 Richtwerte einschlägiger Normen für den zulässigen Schalldruckpegel eingehalten.

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

Die Designblende führt zu keiner Änderung der Akustik- und Druckverlustwerte.

¹⁾ Andere Farben auf Anfrage

Breitfächerauslass

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 Breitfächerauslasses beträgt ca. 6 m und die Erfassungsbreite B_E ca. 4 m. Die maximale Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft beträgt im Kühlfall bis -10 K und im Heizfall bis $+10$ K.

Behaglichkeitskriterien ¹⁾ und Auslegung

Die Auslegung des Luftdurchlasses basiert auf Einhaltung der maximal zulässigen Raumluftgeschwindigkeiten im Aufenthaltsbereich im Kühlfall. Die Raumluftgeschwindigkeit ist abhängig von der Kühllast, die aus dem Raum abgeführt werden soll. Die maximale spezifische Kühlleistung \dot{q} ist abhängig von der Ausblashöhe und der maximal zulässigen Raumluftgeschwindigkeit u (Diagramm 1). Zunächst wird der maximale spezifische Volumenstrom $\dot{V}_{Sp\ max}$ in Abhängigkeit der Raumluftgeschwindigkeit u , der Ausblashöhe H und der max. Temperaturdifferenz Zuluft-Abluft $\Delta\vartheta_{\max}$ gemäß Diagramm 1 bestimmt.

Um die maximal zulässigen Raumluftgeschwindigkeiten einzuhalten, darf der dem Raum zugeführte Volumenstrom $\dot{V}_{Sp\ tats}$ den maximalen spezifischen Volumenstrom $\dot{V}_{Sp\ max}$ nicht überschreiten. Über den maximalen spezifischen Volumenstrom $\dot{V}_{Sp\ max}$ und die Erfassungslänge L_E können die Erfassungsbreite B_E und der minimale Luftdurchlass-Abstand A_{\min} durch nachstehende Berechnungsformel ermittelt werden.

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

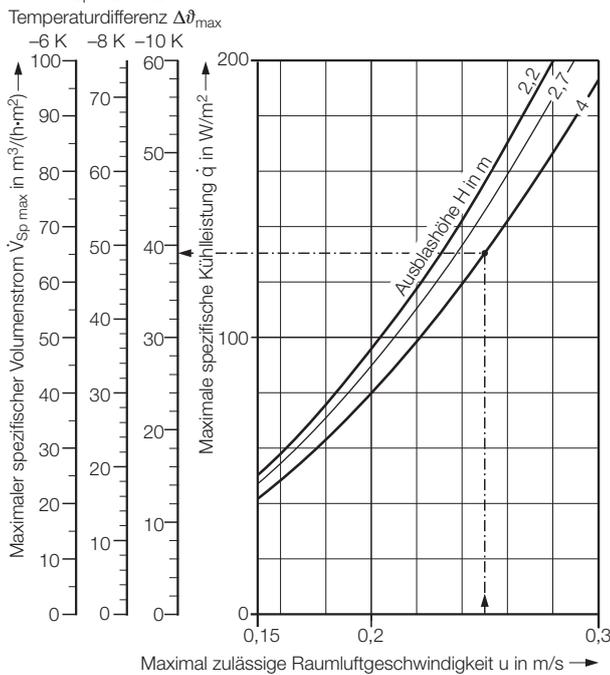
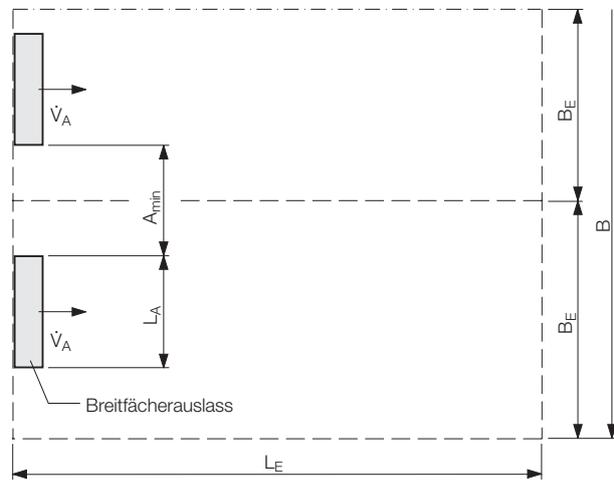


Diagramm 1: Maximale spezifischer Volumenstrom

Legende zur Auslegung

- \dot{V}_A = Zuluft-Volumenstrom je Luftdurchlass in m^3/h
- \dot{V}_{Ges} = Gesamt-Volumenstrom in m^3/h
- $\dot{V}_{Sp\ tats}$ = tats. spezif. Volumenstrom pro m^2 Bodenfläche in $m^3/(h \cdot m^2)$
- $\dot{V}_{Sp\ max}$ = max. spezif. Volumenstrom pro m^2 Bodenfläche in $m^3/(h \cdot m^2)$
- u = max. zulässige Raumluftgeschwindigkeit in m/s
- \dot{q} = max. spezifische Kühlleistung in W/m^2
- $\Delta\vartheta$ = Temperaturdifferenz Zuluft-Abluft in K
- B_E = Erfassungsbreite in m
- L_E = Erfassungslänge in m
- A_{\min} = erforderlicher Mindestabstand zwischen zwei Luftdurchlässen in m
- L_A = Luftdurchlasslänge in m
- H = Ausblashöhe in m
- L_{WA} = Schall-Leistungspegel in $dB(A)$
- Δp_t = Gesamtdruckverlust in Pa



Auslegungsbeispiel für den Breitfächerauslass in einem Klassenzimmer mit einer Grundfläche von $11 \cdot 6 m = 66 m^2$

- 1 Erfassungslänge L_E = 6 m
- 2 Raumbreite B = 11 m
- 3 Gesamt-Volumenstrom \dot{V}_{Ges} = 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} = 35 $dB(A)$
- 8 Tats. spezif. Volumenstrom $\dot{V}_{Sp\ tats}$ = 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 Breitfächerauslass BF-V-2-1000-V2-FC

11 n = 2 Stück [aus 3 : 9]

12 $\dot{V}_{Sp\ max}$ = 39 $m^3/(h \cdot m^2)$ [aus Diagramm 1]

Überprüfung des spezifischen Volumenstroms:

13 $\dot{V}_{Sp\ tats} < \dot{V}_{Sp\ max} \Rightarrow 14,2 m^3/(h \cdot m^2) < 39 m^3/(h \cdot m^2)$

14 B_E = 470 : (39 · 6) = 2,0 m

15 A_{\min} = $B_E - L_A = 2,0 m - 0,94 m = 1,06 m \approx 1,1 m$

16 L_{WA} \approx 33 $dB(A)$ [s. Diagramm 5]

17 Δp_t \approx 11 Pa [s. Diagramm 5]

¹⁾ Siehe auch TB 69 "Auslegungskriterien für thermische Behaglichkeit"

²⁾ Auslegungs-Volumenströme nach DIN EN 15251 Kategorie II

Breitflächerauslass

Auslegung 1-reihig

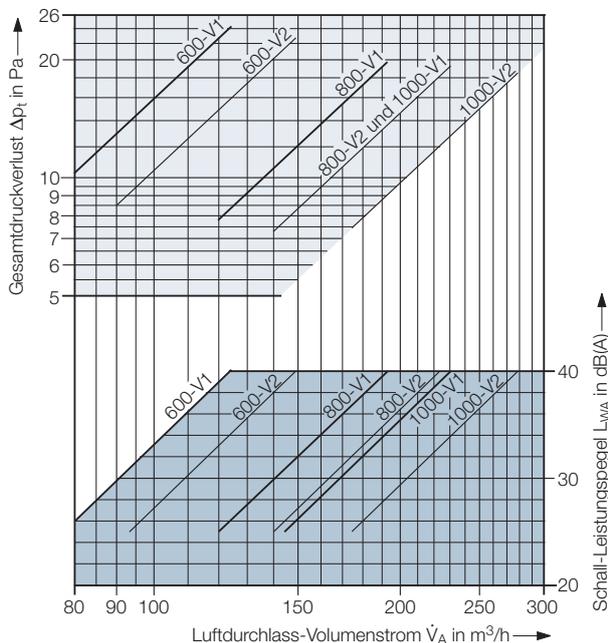


Diagramm 2: Anschlussart FL - mit Anschluss-Stutzen

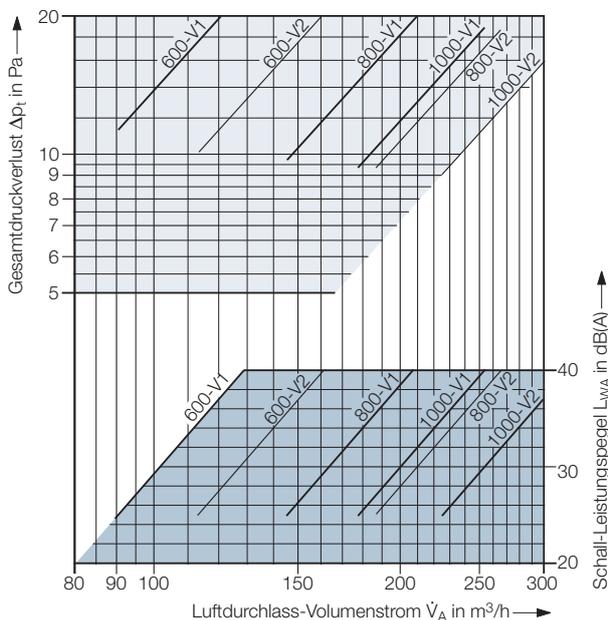


Diagramm 3: Anschlussart FC - an Fan Coil

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	Luft-durchlass-Volumenstrom \dot{V}_A in m^3/h	Druckverlust Δp_t in Pa	Schall-Leistungspegel L_{WA} in dB						
				L_{WA} in dB(A)	Oktavmittenfrequenz in Hz					
				125	250	500	1 K	2 K	4 K	
Diagramm 2: Anschlussart FL - mit Anschluss-Stutzen										
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	—
1 000	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: Anschlussart FC - an Fan Coil										
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	—
1 000	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	—

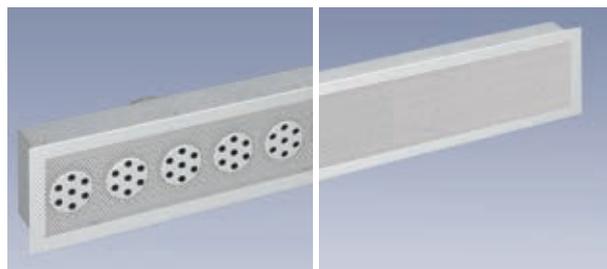


Bild 1: Breitflächerauslass, 1-reihig, Nennlänge 1 000
links: ohne Designblende und 2 Anschluss-Stutzen (Anschlussart FL)
rechts: mit Designblende Fan Coil (Anschlussart FC)

Breitfächerauslass

Auslegung 2-reihig

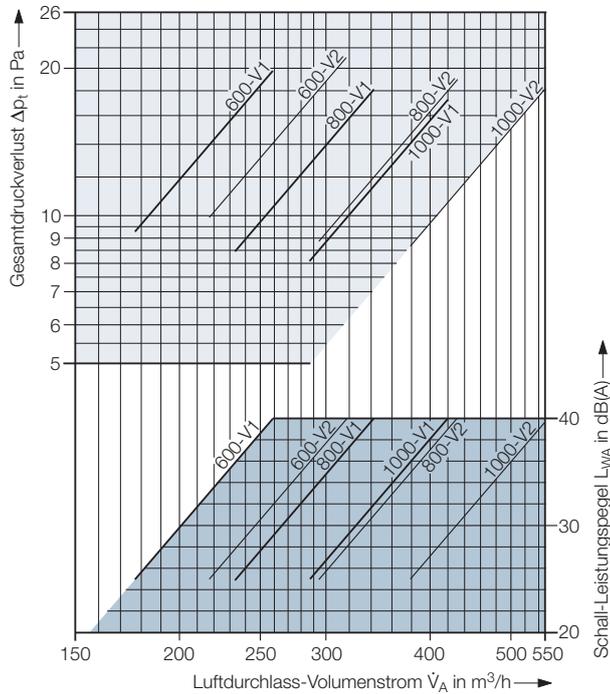


Diagramm 4: Anschlussart FL – mit Anschluss-Stutzen

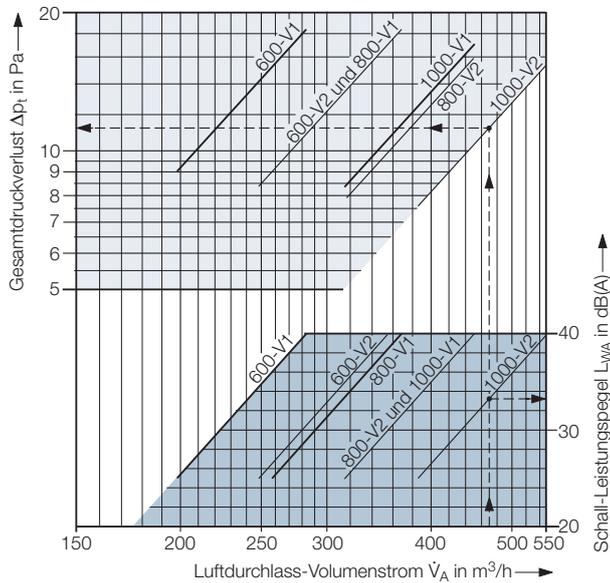


Diagramm 5: Anschlussart FC – an Fan Coil

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		Schall-Leistungspegel L_W in dB					
Nennlänge	V-Bereich	Luft-durchlass-Volumenstrom \dot{V}_A in m^3/h	Druckverlust Δp_t in Pa	Oktavmittelfrequenz in Hz					
				L_{WA} in dB(A)	125	250	500	1 K	2 K

Diagramm 4: Anschlussart FL – mit Anschluss-Stutzen

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	—
1 000	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	—

Diagramm 5: Anschlussart FC – an Fan Coil

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	—
1 000	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	—

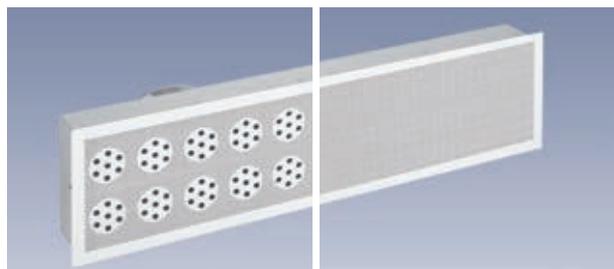


Bild 2: Breitfächerauslass, 2-reihig, Nennlänge 1 000

links: ohne Designblende und 2 Anschluss-Stutzen (Anschlussart FL)

rechts: mit Designblende Fan Coil (Anschlussart FC)

Breitflächenauslass

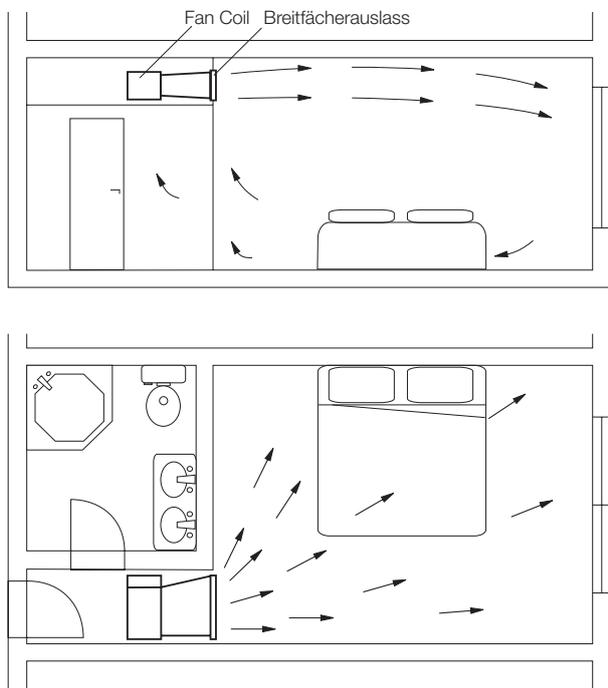


Bild 3: Prinzipieller Strahlverlauf bei Luftdurchlasseinbau nahe der Wand in einem Hotelzimmer

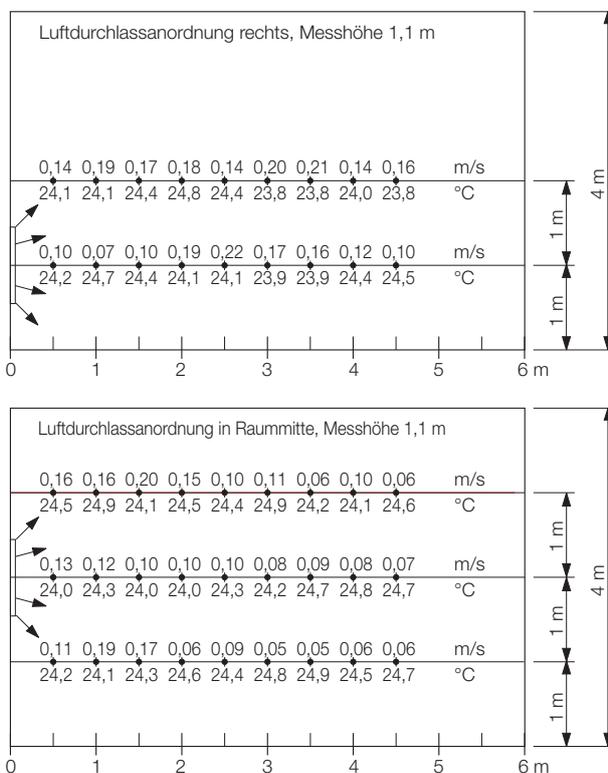


Bild 4: Beispiel für Raumluftgeschwindigkeiten und -temperaturen in einem Hotelzimmer; Luftdurchlass-Volumenstrom $\dot{V} = 500 \text{ m}^3/\text{h}$ Temperaturdifferenz Zuluft-Raumluft $\Delta\theta = -8 \text{ K}$

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
 - optional mit perforierter Designblende
- 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 Breitflächen-auslasses in der Raumwand möglich
- Maximaler Volumenstrom
 - 1-reihig: 270 m³/h; 2-reihig: 540 m³/h
- Maximale Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft im Heiz- und Kühlfall $\pm 10 \text{ K}$
- Niedriger Schall-Leistungspegel
- Niedriger Druckverlust, daher gut geeignet für den Anschluss an Fan Coils
- Einbauhöhe von 2,2 m bis 4,0 m

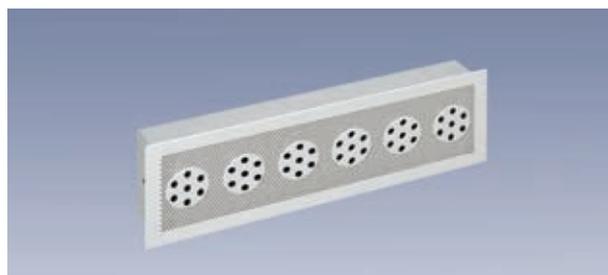


Bild 5: Breitflächenauslass, 1-reihig, Nennlänge 600 Anschlussart FC (Fan Coil)

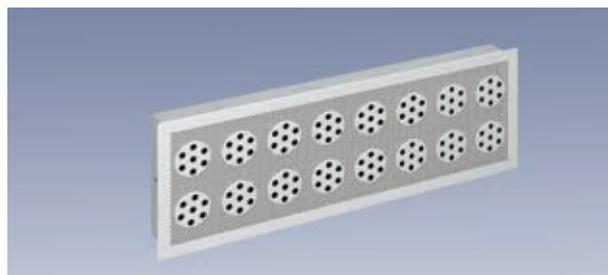


Bild 6: Breitflächenauslass, 2-reihig, Nennlänge 800 Anschlussart FC (Fan Coil)



Caverion Deutschland GmbH

Geschäftsbereich Krantz

Uersfeld 24, 52072 Aachen, Deutschland

Tel.: +49 241 441-1

Fax: +49 241 441-555

info.komponenten@krantz.de

www.krantz.de

Eine Marke der Caverion