

struli



Luftführungssysteme
für Komfort-
und Industrie-Anlagen

Wirbelkammer-
Zuluftdurchlass
WKA

Einsatz

Der Wirbelkammer-Zuluftdurchlass WKA ist ein linearer Zuluftdurchlass für Wand- und Deckenmontage und dient zum Einbringen der Zuluft bei Lüftungs- und Klimaanlage.

Er zeichnet sich aus durch:

- Realisation hoher Kühllasten und Luftwechselraten
- Zugfreie Raumdurchspülung auch bei niedrigen Ausblashöhen
- Sehr gleichmäßige Temperaturverteilung im Aufenthaltsbereich

Die Anforderungen der DIN EN 13779 werden eingehalten bei maximalen Temperaturdifferenzen von + 10 K im Kühlfall und - 8 K im Heizfall.

Für den Einsatz im Kühlfall sollte der Wirbelkammer-Zuluftdurchlass nicht weiter als 0,3 m unterhalb einer geschlossenen Decke montiert werden, da eine horizontale Einbringung der Zuluft im Kühlfall nur unter Ausnutzung des Coanda-Effektes gewährleistet ist.

Funktion

Mit dem Wirbelkammer-Durchlass wird die Zuluft aus linear angeordneten Kammern in Form von je 2 verdrehten Strahlen je Kammer horizontal und deckenbündig in den Raum eingebracht. Die hochinduktiven verdrehten Strahlen bauen die Luftgeschwindigkeit am Durchlass und die Temperaturdifferenzen Zuluft - Raumluft sehr schnell ab. Hierdurch stellen sich ein gleichmäßiges Temperaturniveau und niedrige Raumluftgeschwindigkeiten sehr schnell ein.

Bauarten und Baugrößen

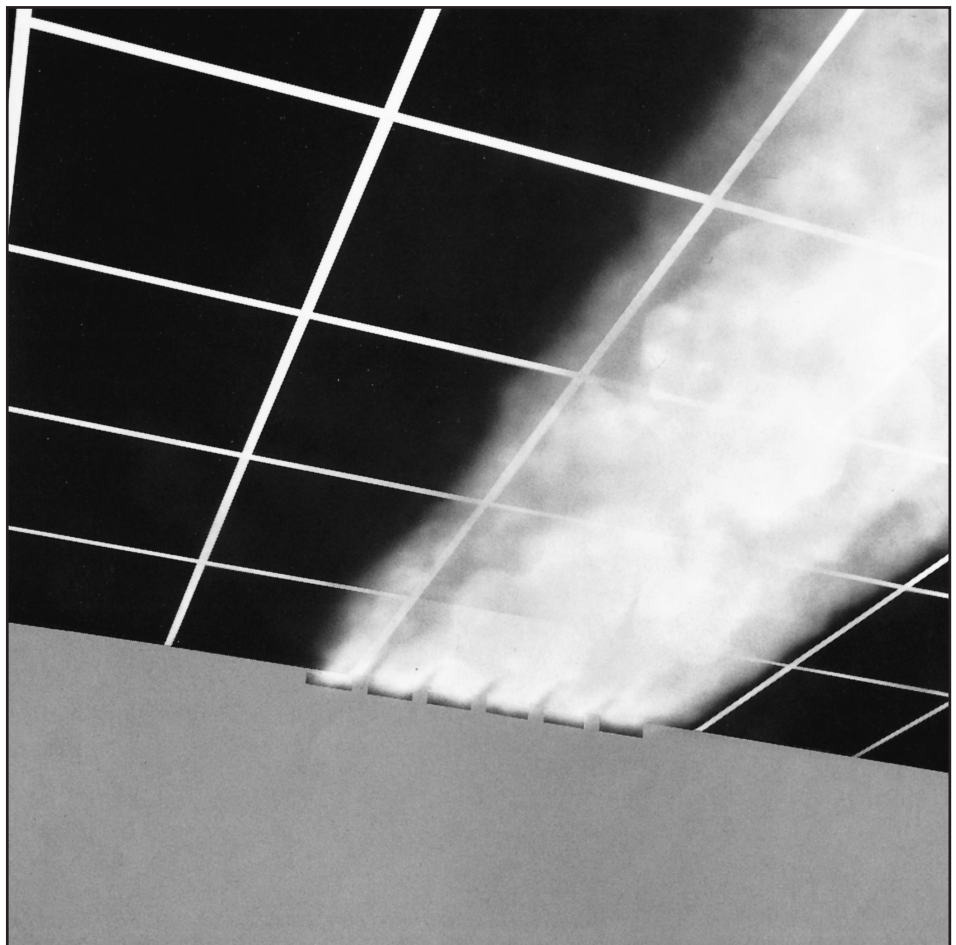
Wirbelkammer-Durchlässe können als Ausblaselement für unmittelbare Montage im Luftkanal oder als komplettes Ausblaselement mit Anschlusskasten geliefert werden. Es stehen 2 Baugrößen mit den Abmessungen der Ausblaskammern

155 x 45 mm
und 80 x 30 mm

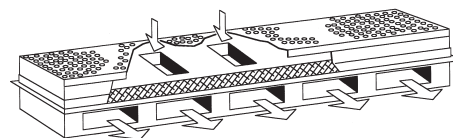
zur Verfügung.

Hinweis:

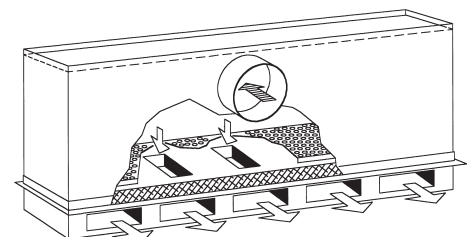
Abluftvariante baugleich Zuluft.



Bauarten



Wirbelkammer-Durchlass
für Kanaleinbau



Wirbelkammer-Durchlass
mit Anschlusskasten

Wirbelkammer- Zuluftdurchlass WKA

Inhaltsübersicht

Seite

Einsatz, Funktion, Bauarten und Baugrößen.....	1
Einsatzbereiche	2
Aufbau und Funktion	3
Abmessungen	4 – 5
Stützenanordnungen, Einbausituationen	6
Raumtiefe und maximale Wurfweite.....	7
Lufttechnische Auslegung	8 – 9
Einstellschieber	10
Auslegungsbeispiel	11
Ausschreibungstext.....	12



Geschäftslokal: Juwelier Christ, Hamburg



Sitzungszimmer: Arbeitsgericht, Dresden



Aufenthaltsraum: Honda, Hanau



Hotelbar: Stadhalle Ransbach-Baumbach

Technische Änderungen vorbehalten.

06.14/2lk4wka/1.500/DG/5/3

Strulik GmbH 65597 Hünfelden

Neesbacher Str. 15

Tel. (0 64 38) 8 39-0

Fax (0 64 38) 8 39-30

E-Mail: contact@strulik.com · technik@strulik.com

Strulik GmbH 47138 Duisburg

Am Alten Viehhof 34

Tel. (02 03) 4 29 46-0

Fax (02 03) 4 29 46-66

E-Mail: contact@strulik.com

www.strulik.com

Strulik GmbH CH-9620 Lichtensteig

Weierbodenstrasse 4

Tel. (+41) 552 10 09-38

Fax (+41) 552 10 09-39

E-Mail: contact@strulik.ch

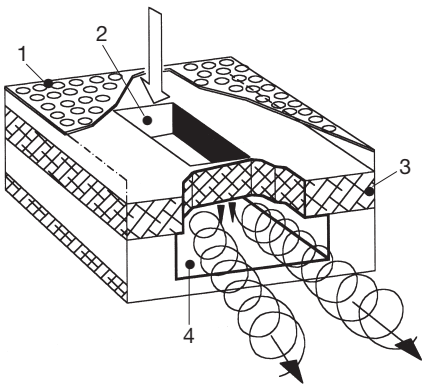
www.strulik.ch

Wirbelkammer- Zuluftdurchlass WKA

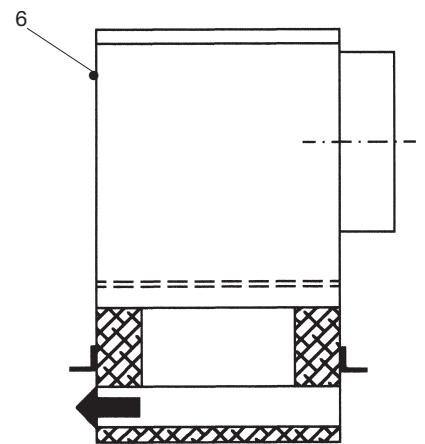
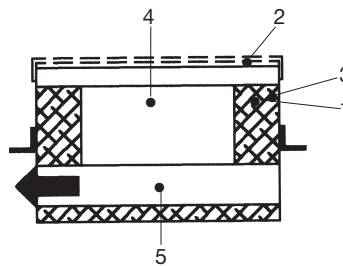
Aufbau Funktion

Aufbau und Funktion

Funktionsprinzip



Aufbau



Ausführung Kanaleinbau

Ausführung mit Anschlusskasten

Beim Wirbelkammer-Zuluftdurchlass gelangt der Zuluftstrom entweder direkt aus dem Kanal oder durch den Anschlusskasten über das Gleichrichter-Lochblech (1) in das Ausblaselement. Die Lufteintrittsöffnungen (2) in der oberen Kammerabdeckung (3) erzeugen stabile schmale Luftstrahlen, die senkrecht auf den Boden der Ausblaskammer (4) prallen. Dort teilen sie sich, werden zu den seitlichen Wänden hin umgelenkt und es entstehen in der Kammer 2 rotierende Luftwalzen, die durch die nachströmende Luft als rotierende Luftstrahlen aus der Kammer nach der einen Seite oder nach beiden Seiten austreten.

Der aus verzinktem Stahlblech gefertigte Wirbelkammer-Zuluftdurchlass besteht aus dem Durchlassgehäuse (1), das lufteintrittsseitig mit einem Gleichrichterlochblech (2) abgedeckt ist.

Hinter dem Gleichrichterlochblech befindet sich die aus 40 mm starkem Dämmmaterial gefertigte obere Kammerabdeckung (3) mit den 5 bzw. 7 Einströmöffnungen (4) für die Luftaustrittskammern (5). Die am Boden ebenfalls schallgedämmte Ausblaskammer ist ein- oder beidseitig offen.

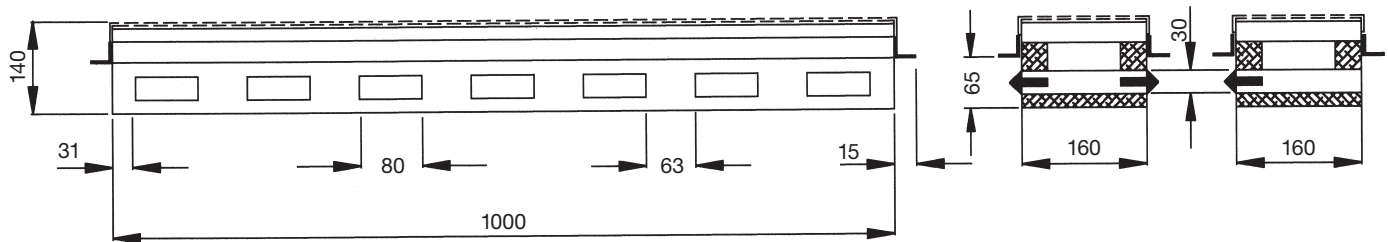
Das Durchlassgehäuse wird entweder direkt im Zuluftkanal montiert (Ausführung Kanaleinbau) oder mit Anschlusskasten (6) aus sendzimirverzinktem Stahlblech kombiniert (Ausführung mit Anschlusskasten).

Wirbelkammer- Zuluftdurchlass WKA

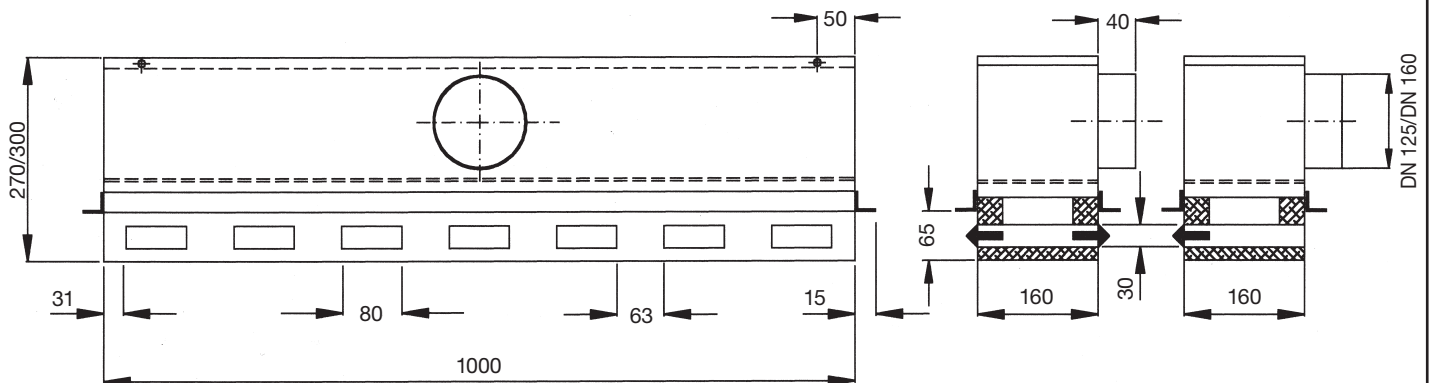
Abmessungen

Abmessungen

Baugröße 80/30



Ausführung Kanaleinbau WKA 80/30



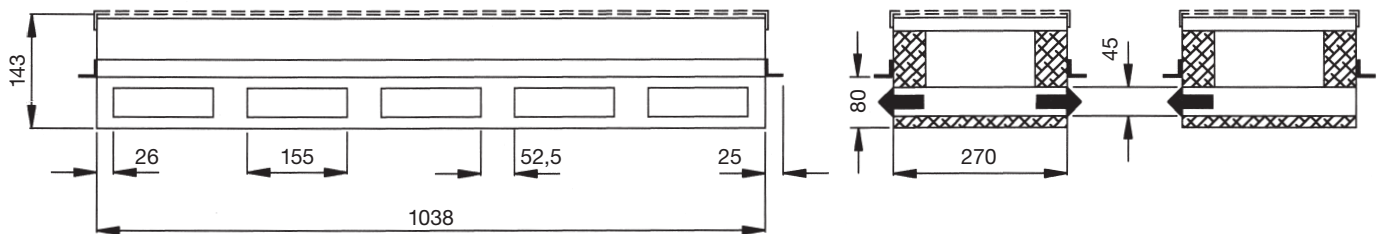
Ausführung mit Anschlusskasten WKA 80/30-AK

Wirbelkammer- Zuluftdurchlass WKA

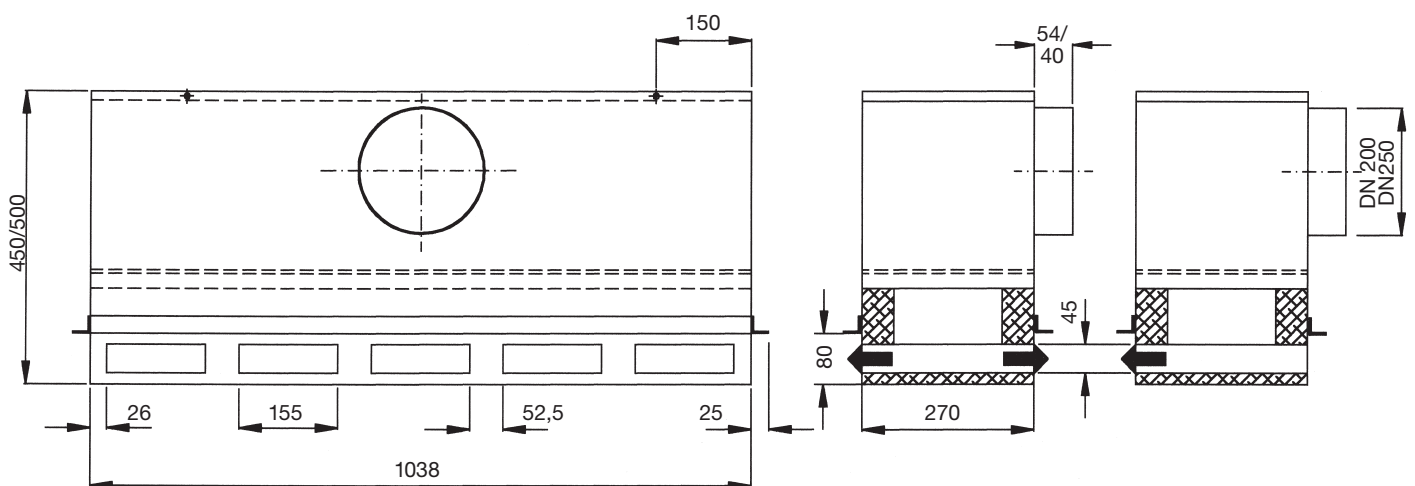
Abmessungen

Abmessungen

Baugröße 155/45



Ausführung Kanaleinbau WKA 155/45



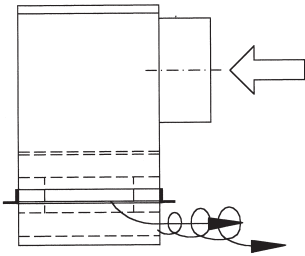
Ausführung mit Anschlusskasten WKA 155/45-AK

Wirbelkammer- Zuluftdurchlass WKA

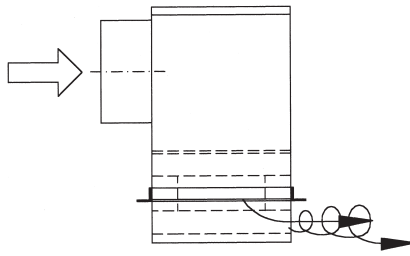
Stutzenanordnungen WKA-AK

Einbausituationen

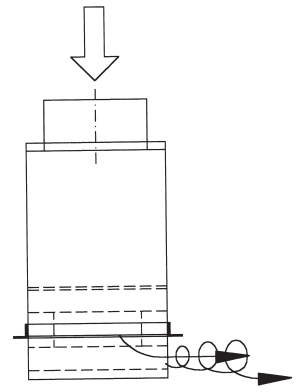
Stutzenanordnungen WKA-AK



Stutzen von vorn



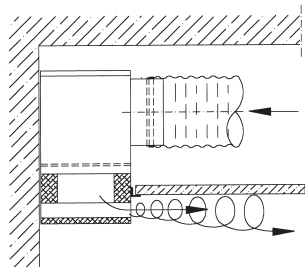
Stutzen von hinten



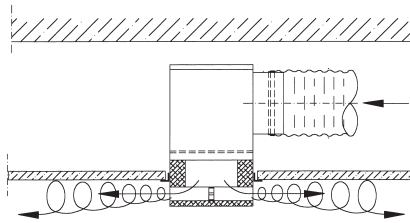
Stutzen von oben

Einbausituationen

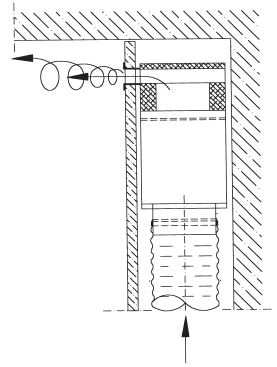
Ausführung mit Anschlusskasten



Zwischendeckeneinbau vor einer Wand

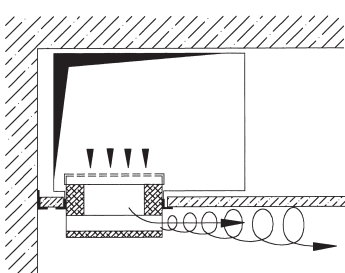


Zwischendeckeneinbau in Raummitte



Einbau hinter einer Wandverkleidung

Ausführung für Kanaleinbau

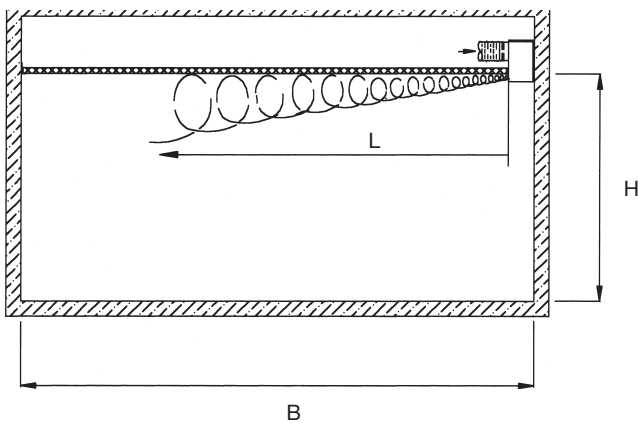


**Wirbelkammer-
Zuluftdurchlass
WKA**

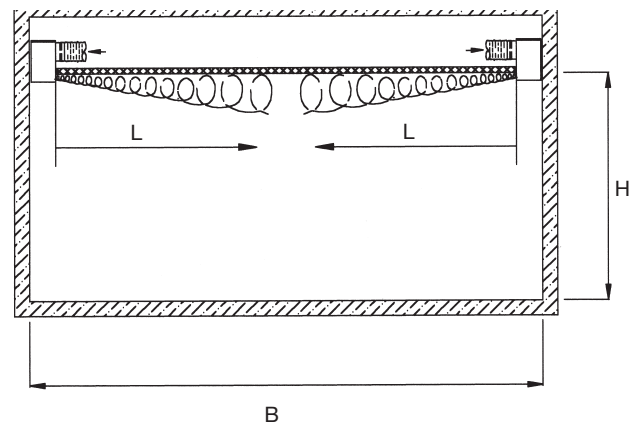
**Raumtiefe
Maximale Wurfweite**

Raumtiefe und maximale horizontale Wurfweite

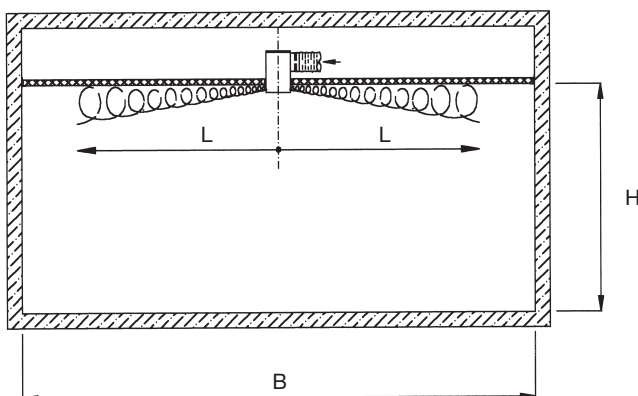
Im folgenden ist die maximale horizontale Wurfweite L bei vorgegebener Raumtiefe B für verschiedene Einbausituationen dargestellt (vgl. Abb. 2 und 3, Seite 8). Die minimalen bzw. maximalen Wurfweiten gelten als Grenzwerte für eine zugfreie Raumdurchspülung.



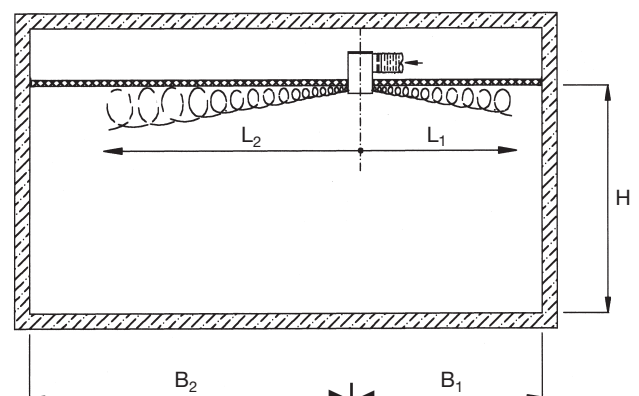
Anordnung an Wand, einseitig ausblasend
 $L = B$ ($L_{\min} = 0,7 \times B$; $L_{\max} = B + H - 1,7$)



Anordnung an Wand, von zwei Seiten gegeneinander ausblasend
 $L = B \times 0,35$ ($L_{\min} = B \times 0,3$; $L_{\max} = B \times 0,3 + H - 1,7$)



Anordnung in Decke, gleicher Abstand zu beiden Wänden
 $L = B \times 0,5$ ($L_{\min} = B \times 0,35$; $L_{\max} = B \times 0,5 + H - 1,7$)



Anordnung in Decke, unterschiedlicher Abstand zu beiden Wänden
 $L_1 = B_1$, $L_2 = B_2$ ($L_{1\min} = B_1 \times 0,7$; $L_{1\max} = L_1 + H - 1,7$)

Wirbelkammer- Zuluftdurchlass WKA

Lufttechnische Auslegung

Volumenstromeinsatzbereiche
Temperatureinsatzbereiche
Horizontale Wurfweiten

Volumenstromeinsatzbereiche

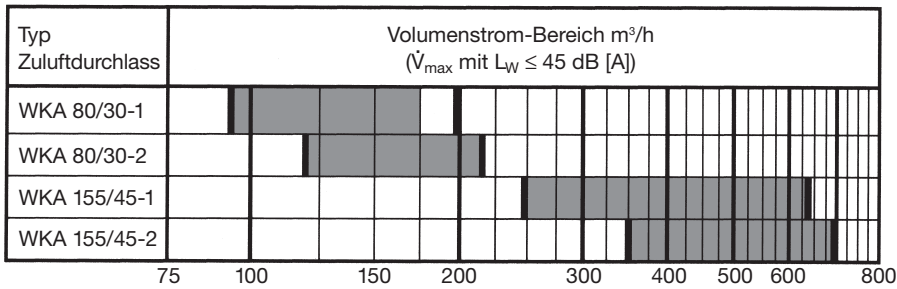


Abb. 1 Volumenstromeinsatzbereiche Baugrößen WKA 80/30 und WKA 155/45 für ein- und zweiseitiges Ausblasen

Die angegebenen Volumenströme gelten für voll geöffnete Ausblasöffnungen (ohne Einstellschieber). Der minimale Volumenstrom gilt für stabiles Ausblasen, der maximale Wert bezieht sich auf einen Schalleistungspegel von 45 dB(A).

Bei Unterschreitung der Mindestvolumenströme ist der Einsatz von Einstellschiebern erforderlich (siehe S. 10, Kapitel Einstellschieber).

Temperatureinsatzbereiche

Kühlfall: Temperaturdifferenz Zuluft – Raumluft $\Delta\vartheta \leq -10$ K
 Heizfall: Temperaturdifferenz Zuluft – Raumluft $\Delta\vartheta \leq -6$ K (Abluft 100 % deckenseitig)
 $\Delta\vartheta \leq -8$ K (Abluft 30 % bodenseitig)

Horizontale Wurfweite in Abhängigkeit vom Volumenstrom

Die folgenden Abbildungen zeigen die horizontale Wurfweite in Abhängigkeit von der Ausblashöhe H und vom Volumenstrom (Volumenstrom bezieht sich auf einseitiges Ausblasen).

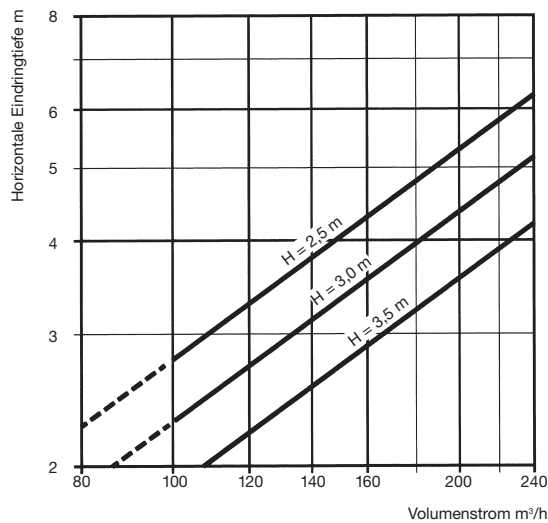


Abb. 2 WKA 80/30, horizontale Wurfweite in Abhängigkeit vom Volumenstrom und von der Ausblashöhe.

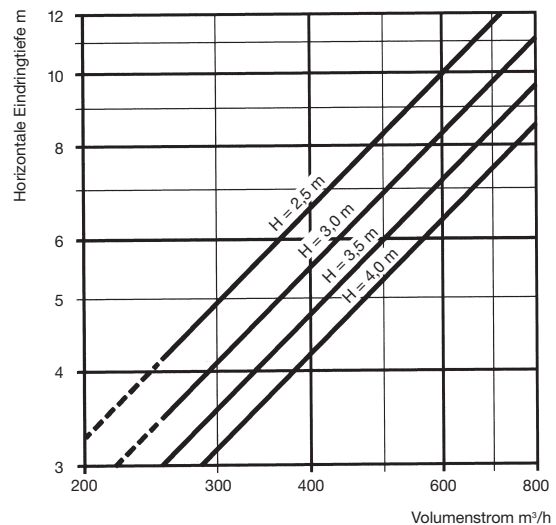


Abb. 3 WKA 155/45, horizontale Wurfweite in Abhängigkeit vom Volumenstrom und von der Ausblashöhe.

Wirbelkammer- Zuluftdurchlass WKA

Lufttechnische Auslegung Schalleistungspegel Druckverlust

Schalleistungspegel und Druckverlust

Die Diagramme in den Abbildungen 4 bis 7 gelten für voll geöffnete Ausblasöffnungen (ohne Einstellschieber).

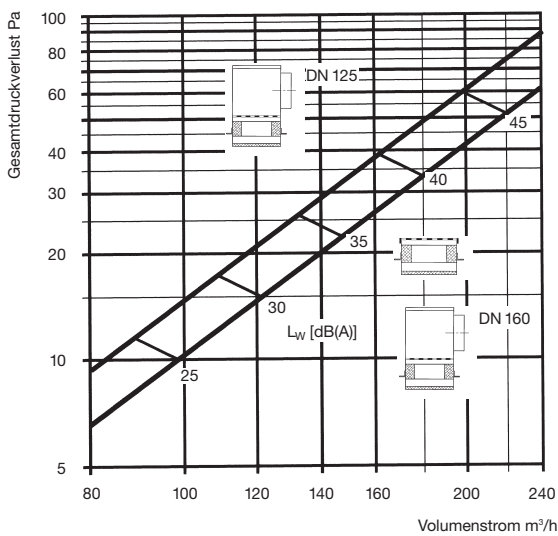


Abb. 4 WKA 80/30, einseitig ausblasend

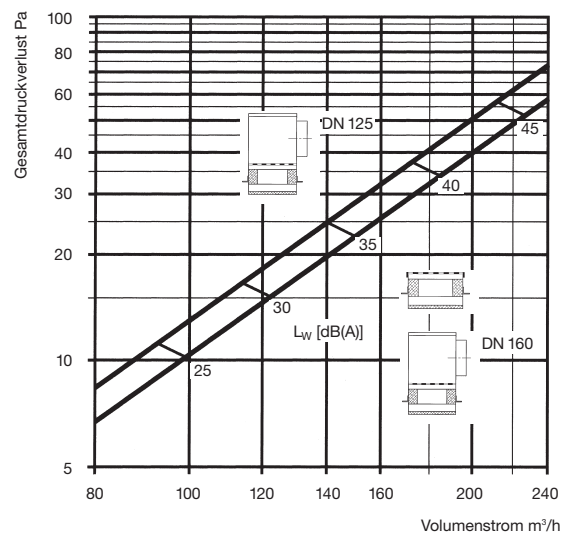


Abb. 5 WKA 80/30, zweiseitig ausblasend

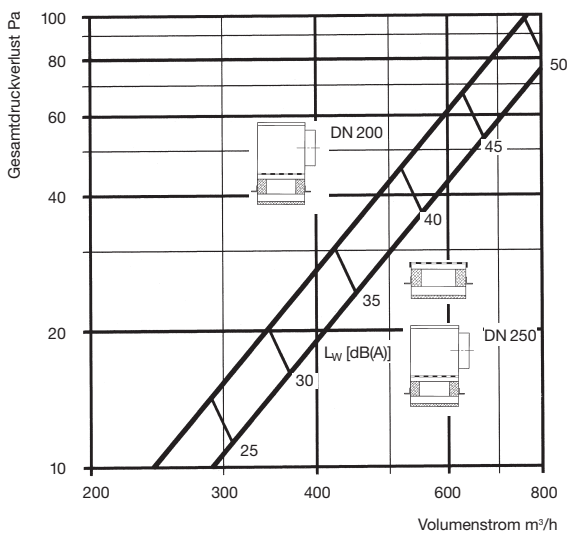


Abb. 6 WKA 155/45, einseitig ausblasend

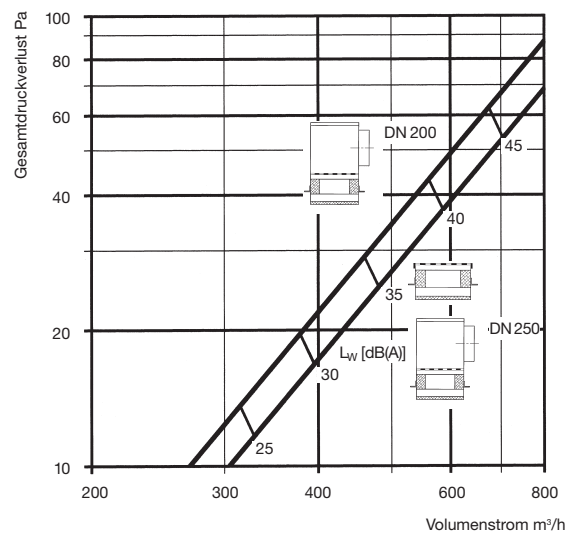


Abb. 7 WKA 155/45, zweiseitig ausblasend

Wirbelkammer- Zuluftdurchlass WKA

Einstellschieber

Einstellschieber (nicht im Lieferumfang enthalten, optional, siehe Preisliste)

Einstellschieber sind umlaufend abgekantete Stahlblechplatten mit umlaufender Dichtung in der Größe der Kammeröffnung, die vorn in die Ausblaskammern eingeschoben werden. Bündig zur Ausblasseite eingesetzt, verschließen sie die Kammer ganz oder decken einen Teil der Lufteintrittsöffnung in die Kammer ab, wenn sie tiefer (Maß x in Abb. 8) in die Ausblaskammer eingeschoben werden.

Funktion

Das Verschließen einer oder mehrerer Kammern ganz oder teilweise erhöht die Luftgeschwindigkeit bei Eintritt des Luftstromes in die Kammer.

Dies bewirkt:

- Erhöhung des Gesamtdruckverlustes am Durchlass
- Verstärkung des Dralls der Einzelstrahlen
- Erhöhung des Schalleistungspegels

Bei beidseitig ausblasenden Wirbelkammern kann mittels Einstellschieber eine Aufteilung des Volumenstromes in die beiden Ausblasrichtungen erzielt werden. Dabei sind die Wurfweiten proportional der Tiefe des Einstellschiebers in der Kammer x_1 bzw. x_2 (Abb. 9). Zur Erzielung der o. g. Auswirkungen, wie Druckverlustserhöhung und Drallintensivierung, müssen 2 Einstellschieber pro Ausblaskammer eingesetzt werden.

Einsatz

- Abgleich der Volumenströme der einzelnen Kammern bei unterschiedlicher Beaufschlagung.
- Vergrößerung der Wurfweite durch Verschließen einzelner Kammern.
- Erhöhung der Verdrallung und der Induktion der Strahlen bei Unterschreitung des Mindestvolumenstromes sowie im extremen Heiz- bzw. Kühlfall.

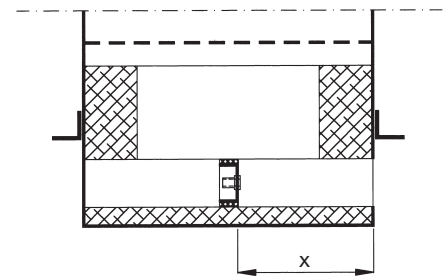


Abb. 8 Einseitig ausblasende Wirbelkammer WKA-1 mit Einstellschieber

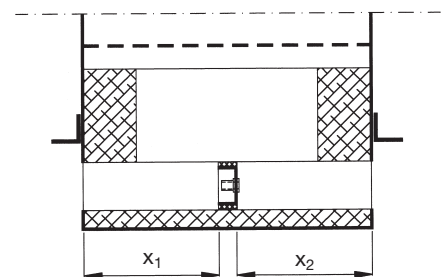


Abb. 9 Zweiseitig ausblasende Wirbelkammer WKA-2 mit Einstellschieber zur Volumenstromaufteilung

Wirbelkammer- Zuluftdurchlass WKA

Auslegungsbeispiel

Auslegungsbeispiel

gegeben:

Raum von: 8 m Länge
6 m Breite
3 m Höhe

Zuluftvolumenstrom: 1500 m³/h

Temperaturdifferenz Kühlfall: + 6 K

Maximaler Schalleistungspegel: 38 dB(A)

Der Zuluftkanal liegt an der Längsseite des Raumes unter der Decke. Gewünscht werden Wirbelkammern WKA 155/45 einseitig ausblasend. Ausführung mit Anschlusskasten.

Wurfweiten:

Bei einseitig ausblasenden Wirbelkammern ist die Raumtiefe gleich der Wurfweite (siehe Seite 7), d. h. $L = B = 6$ m.

Aus Abb. 3 ergibt sich für eine Wurfweite von 6 m und einer Raumhöhe von 3 m ein Volumenstrom von 420 m³/h.

Dies entspräche 3,6 Wirbelkammerdurchlässen.

Zum Einsatz kommen 4 Wirbelkammern, wobei in einer Kammer 40 % der Öffnungen = 2 Kammern mittels Einstellschiebern verschlossen werden.

Abb. 6 zeigt für die einseitig ausblasenden Wirbelkammern vom Typ WKA-1 155/45 bei 420 m³/h einen Druckverlust von 25 Pa und einen Schalleistungspegel von 35 dB(A) bei der Ausführung mit Anschlusskasten und Stützen DN 200.

Die 4. Wirbelkammer mit 2 geschlossenen Ausblasöffnungen hat einen geringeren Druckverlust bei 260 m³/h und liegt im Schalleistungspegel unter 35 dB(A).

gesucht:

- Anzahl der Wirbelkammern
- Volumenstrom pro Durchlass
- Druckverlust
- Schalleistungspegel

Ergebnis:

Benötigt werden 4 Stück Wirbelkammer-Zuluftdurchlässe WKA-1 155/45, von denen 3 Stück mit 420 m³/h beaufschlagt werden. Alle Kammern sind offen. Ein Wirbelkammer-Zuluftdurchlass wird mit 240 m³/h beaufschlagt, wobei zwei Kammern vollständig mit Einstellschiebern geschlossen werden.

Druckverlust: 25 Pa

Schalleistungspegel: 35 dB(A)

