Air & Climate Solutions

Linearer Wirbelauslass WL

DS 4029 04.2025

Durrer-technik

Krantz

Linearer Wirbelauslass

Vorbemerkung, konstruktiver Aufbau und lufttechnische Funktion

Vorbemerkungen

Der Lineare Wirbelauslass erzeugt turbulente Mischlüftung. Er wird an oder in die Wand bzw. Decke installiert. Einsatzgebiete sind sowohl Räume mit hohen Anforderungen an die thermische Behaglichkeit und Raumakustik, wie Büros, Restaurants, Versammlungsräume, als auch Foyers und Eingangshallen sowie Arbeits- und Produktionsstätten in Gewerbe und Industrie.

Konstruktiver Aufbau

Hauptbestandteil des Wirbelauslasses ist das Ausblaselement 1 aus verzinktem Stahlblech. Es besitzt mehrere Ausblaskammern 2, aus denen die Zuluft ausgeblasen wird. Die Verbindung mit dem Zuluftsystem ist über Anschlusskasten 4 mit Stutzen 5 oder durch direkten Einbau in den Boden eines Zuluftkanals 6 (vorwiegend bei Einsatz in Gewerbe und Industrie) möglich. Der Anschlusskasten kann optional mit einer akustischen Auskleidung versehen werden. Abhängig vom Rohrsystem kann der Anschluss-Stutzen an drei Positionen angeordnet werden:

- An der Luftaustrittseite (Stutzenposition F)
- Oberseitig vom Anschlusskasten (Stuzenposition T)
- Rückseitig vom Anschlusskasten (Stutzenposition B)

Wahlweise mit V-Drossel (vom Raum her verstellbar). Auf Anfrage kann der Anschluss-Stutzen auch individuell angeordnet werden.

Der Lineare Wirbelauslass ist in drei Baugrößen verfügbar. Auf Anfrage können in den Boden des Ausblaselementes zusätzlich Drallauslässe 7 mit scharfkantigem Auslauf eingesetzt werden (siehe Bild 3). Dadurch wird ein Teil der Zuluft senkrecht nach unten geblasen.

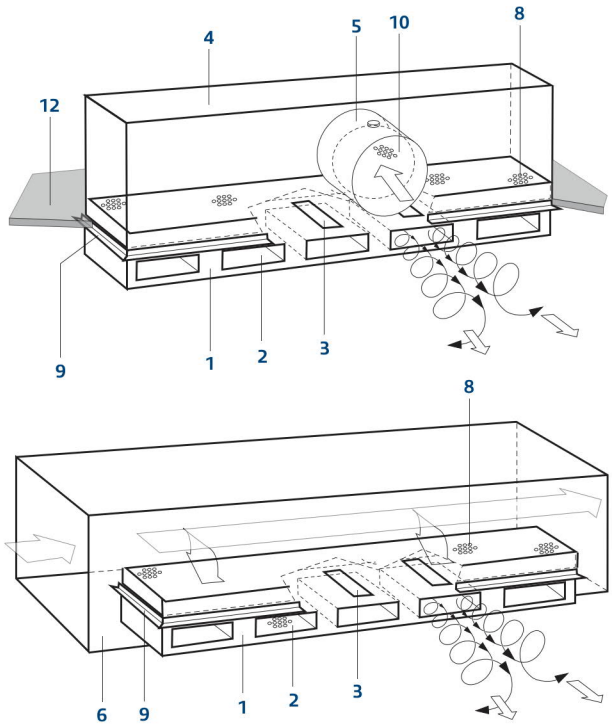


Bild 1: *Linearer Wirbelauslass*
oben: mit Anschlusskasten
unten: an einem Zuluftkanal angebaut

Lufttechnische Funktion

Die Abmessungen der Ausblaskammern 2 und der Einströmöffnungen 3 sind so aufeinander abgestimmt, dass bei Austritt der Luft zwei gegeneinander rotierende Luftstrahlen erzeugt werden. Strahlstabilität und Induktionswirkung sind groß. Es bilden sich Raumluftwalzen mit großer Eindringtiefe.

Die Baugrößen WL-1 und WL-2 können direkt unter der Raumdecke installiert werden. Baugröße WL-3 ist mit einem Abstand der Ausblaskammern zur Decke von mindestens 1 m anzuordnen.

Die Ausblaskammern sind so ausgebildet, dass der Luftstrahl ca. 15° schräg nach oben austritt. Dies erhöht bei größeren Abständen zur Decke die Strahlstabilität und verhindert im Kühlfall eine abwärtsgerichtete Strömung in den Aufenthaltsbereich.

WL-1

Bild 2: *Linearer Wirbelauslass mit Anschlusskasten und Anschluss-Stutzen; Baugröße 1 - Standardausführung*

WL-2

Bild 3: *Linearer Wirbelauslass mit Anschlusskasten und Anschluss-Stutzen; Baugröße 2 - optional mit Auflegewinkel; auf Anfrage zusätzlich 3 Drallauslässe im Boden des Ausblaselements*

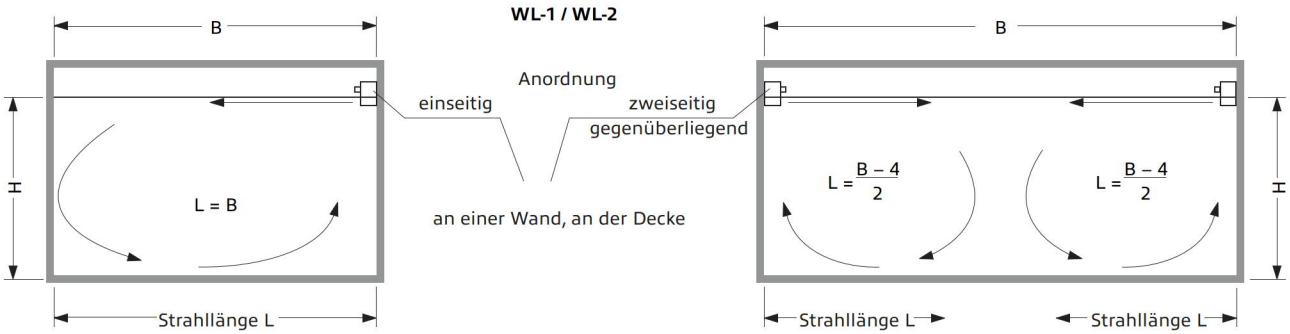
WL-3

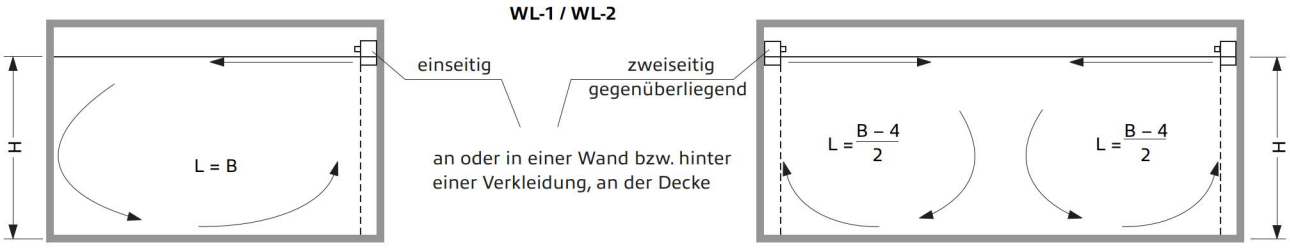
Bild 4: *Linearer Wirbelauslass mit Anschlusskasten und Anschluss-Stutzen; Baugröße 3 - mit optionaler Lackierung des Ausblaselements*

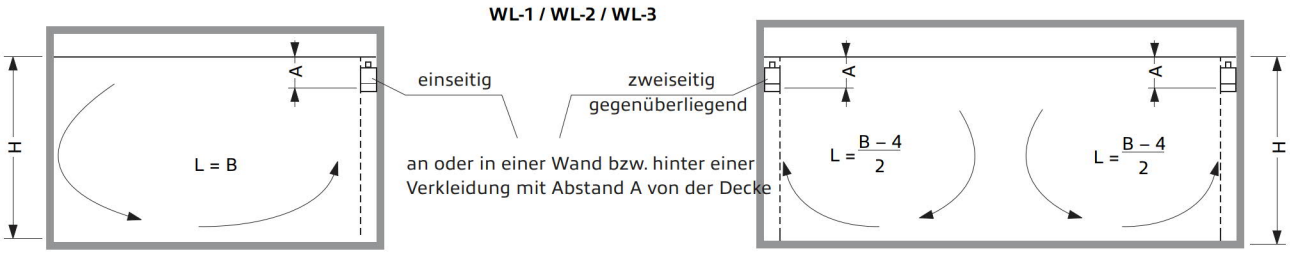
www.krantz.de DS 4029 Bl. 2 04.2025

Linearer Wirbelauslass

Anordnung – Strahllängen und lufttechnische Daten







Legende

1	Ausblaselement	**8**	Lochblech
2	Ausblaskammer	**9**	Auflegewinkel (wahlweise)
3	Einströmöffnung	**10**	V-Drossel (wahlweise)
4	Anschlusskasten	**10a**	Verstellgestänge
5	Anschluss-Stutzen	**11**	Befestigungswinkel
6	Zuluftkanal	**12**	Zwischendecke
7	Drallauslass (auf Anfrage)		

Lufttechnische Daten

Baugröße		WL-1	WL-2	WL-3
Luft-Volumenstrom				
$V_{A\,min}$	m³/h	100 [1]	100 [1]	400
$V_{A\,max}$	m³/h	350	500	1 100
Ausblashöhe				
H_{min}	m	2,6	2,6	4
H_{max}	m	4	5	6
Strahllänge				
L_{min}	m	4	4	8
L_{max}	m	9	11	16
Mindestabstand zur Decke				
A	m	0	0	1

Max. Temperaturdifferenz Zuluft–Raumluft $\Delta\vartheta_{ZL-RL}$

–8 K im Kühlfall

+5 K im Heizfall, wenn min. 30 % der Abluft in Bodennähe abgesaugt werden

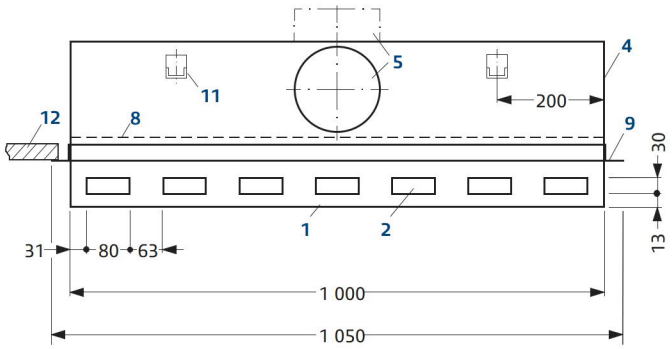
+8 K im Heizfall, wenn über 50 % der Abluft in Bodennähe abgesaugt werden

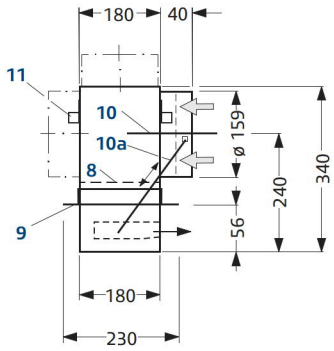
[1] Bei Abständen zur Decke < 0,5 m ist V_{min} = 50 m³/h

Linearer Wirbelauslass

Baugröße WL-1 und WL-2 – Abmessungen

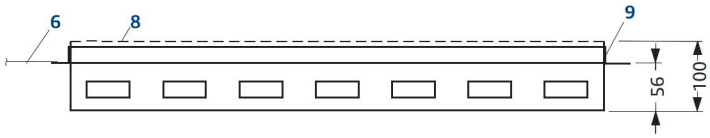
WL-1 mit Anschlusskasten

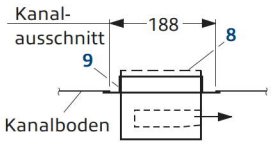




G = 13 kg

WL-1 für Kanalanbau

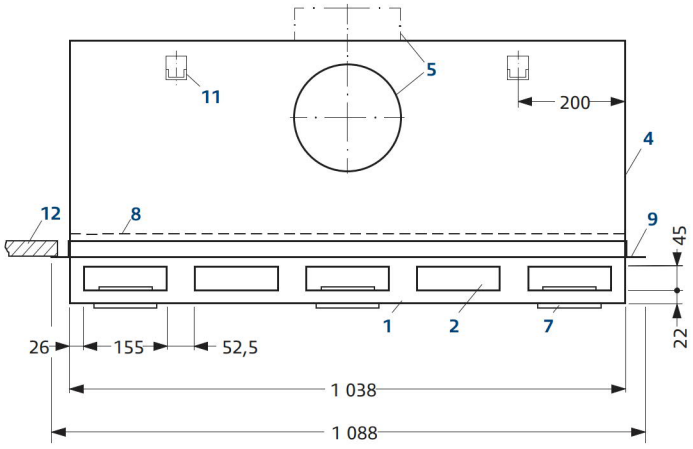


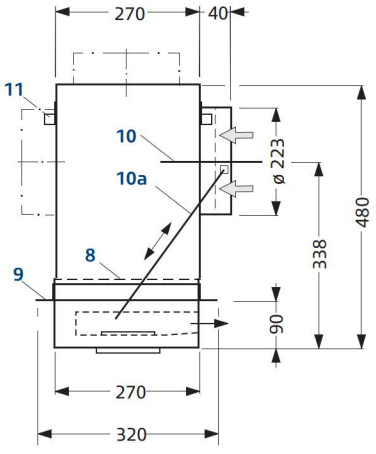


G = 10 kg

WL-1: Länge Kanalausschnitt: Einzelanordnung L = 1 008 mm; Reihenanordnung L = (n . 1 000) + 8 mm

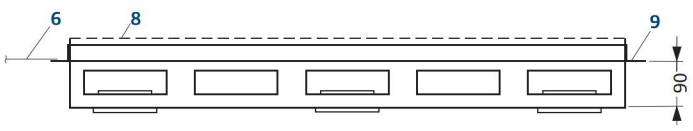
WL-2 mit Anschlusskasten

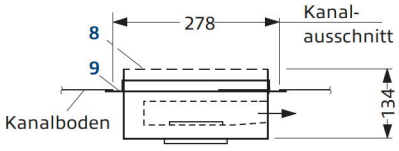




G = 24 kg

WL-2 für Kanalanbau





G = 13 kg

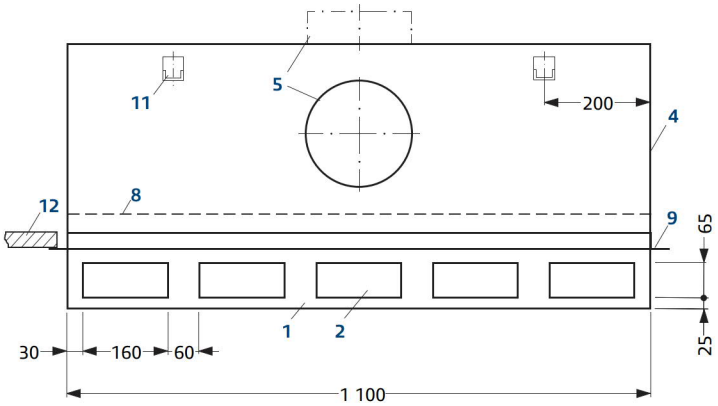
WL-2: Länge Kanalausschnitt: Einzelanordnung L = 1 046 mm; Reihenanordnung L = (n . 1 038) + 8 mm

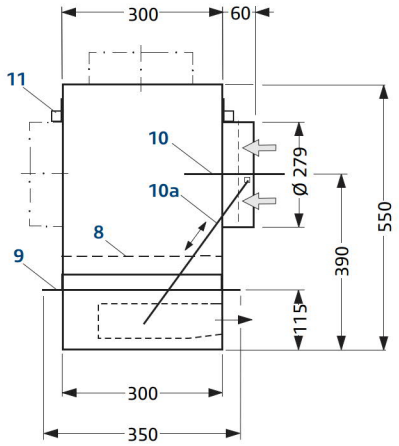
www.krantz.de DS 4029 Bl. 4 04.2025

Linearer Wirbelauslass

Baugröße WL-3 – Abmessungen

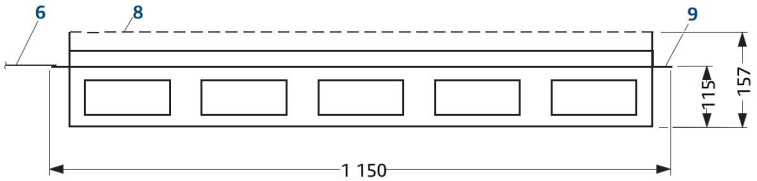
WL-3 mit Anschlusskasten

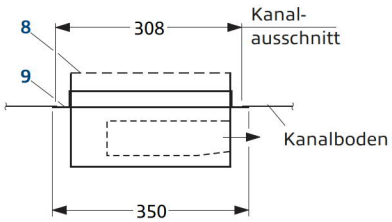




G = 26 kg

WL-3 für Kanalanbau





G = 17 kg

WL-3: Länge Kanalausschnitt: bei Einzelanordnung L = 1 108 mm; bei Reihenanordnung L = (n . 1 100) + 8 mm

Legende

1	Ausblaselementt	**8**	Lochblech
2	Ausblaskammer	**9**	Auflegewinkel (wahlweise)
3	Einströmöffnung	**10**	V-Drossel (wahlweise)
4	Anschlusskasten	**10a**	Verstellgestänge
5	Anschluss-Stutzen	**11**	Befestigungswinkel
6	Zuluftkanal	**12**	Zwischendecke
7	Drallauslass (auf Anfrage)		

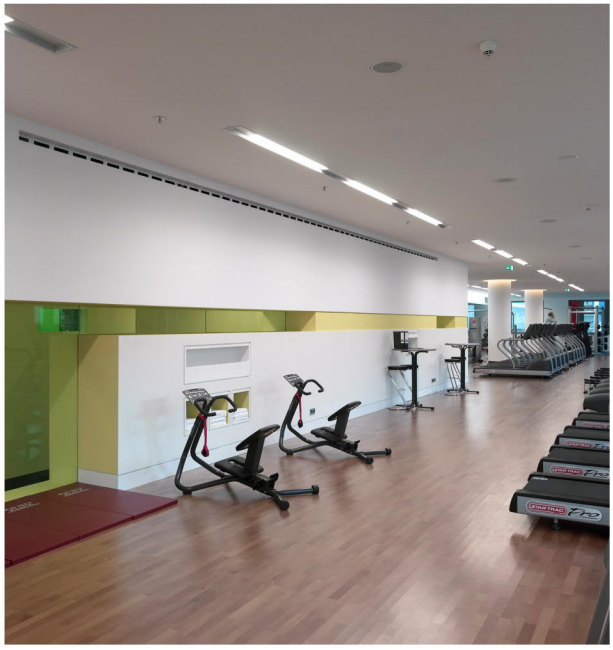


Bild 5: *Linearer Wirbelauslass in einem Fitnessstudio*

Linearer Wirbelauslass

Auslegung

Behaglichkeitskriterien [1)]

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 q ist abhängig von der Ausblashöhe und der maximal zulässigen Raumluftgeschwindigkeit u (Diagramm 1). Zunächst wird der maximale spezifische Volumenstrom $V_{Sp\,max}$ in Abhängigkeit der Raumluftgeschwindigkeit u, der Ausblashöhe H und der max. Temperaturdifferenz Zuluft–Abluft $\Delta\vartheta_{max}$ gemäß Diagramm 1 bestimmt.

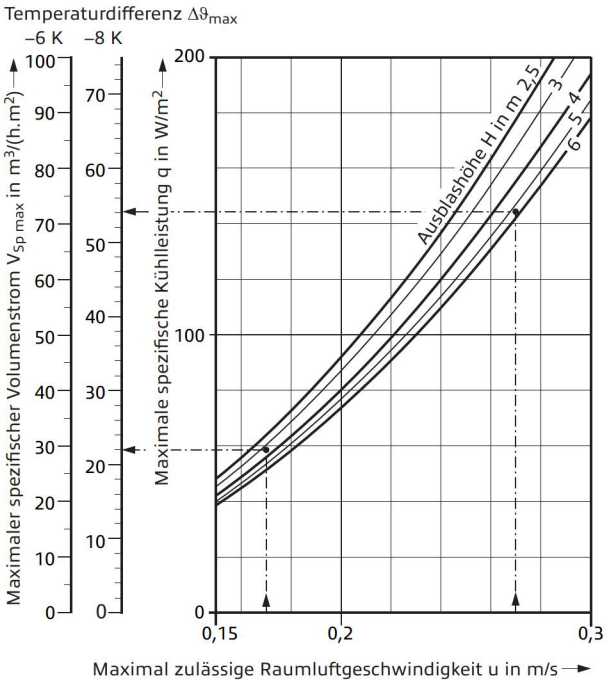


Diagramm 1: Max. spezifischer Volumenstrom

Legende zur Auslegung:

E	=	Erfassungsbreite in m
L	=	Strahllänge in m (siehe Seite 3)
L_A	=	Luftdurchlasslänge in m
V_A	=	Luftdurchlass-Volumenstrom in m³/h
$V_{A\,max}$	=	max. Volumenstrom je Luftdurchlass in m³/h in Abhängigkeit der Ausblashöhe
$V_{Sp\,max}$	=	max. spezif. Zuluft-Volumenstrom pro m² Bodenfläche in m³/(h·m²)
$V_{Sp\,tats}$	=	tats. spezifischer Volumenstrom pro m² Bodenfläche in m³/(h·m²)
$V_{A\,Str}$	=	max. Volumenstrom je Luftdurchlass in m³/h in Abhängigkeit der max. möglichen Strahllänge
$\Delta\vartheta_{max}$	=	max. Temperaturdifferenz Zuluft–Abluft in K
q	=	max. spezifische Kühlleistung in W/m²
H	=	Ausblashöhe in m
A_{min}	=	min. Luftdurchlass-Abstand in m
u	=	max. zulässige Raumluftgeschwindigkeit in m/s
L_{WA}	=	Schall-Leistungspegel in dB(A)
Δp_t	=	Gesamtdruckverlust in Pa

Um die maximal zulässigen Raumluftgeschwindigkeiten einzuhalten, darf der dem Raum zugeführte Volumenstrom $V_{Sp\,tats}$ den maximalen spezifischen Volumenstrom $V_{Sp\,max}$ nicht überschreiten.

Über den maximalen spezifischen Volumenstrom $V_{Sp\,max}$ und die Strahllänge L können die Erfassungsbreite E und der minimale Luftdurchlass-Abstand A_{min} durch nachstehende Berechnungsformeln ermittelt werden.

$$E = \frac{V_A}{V_{Sp\,max} \cdot L} \qquad A_{min} = E - L_A$$

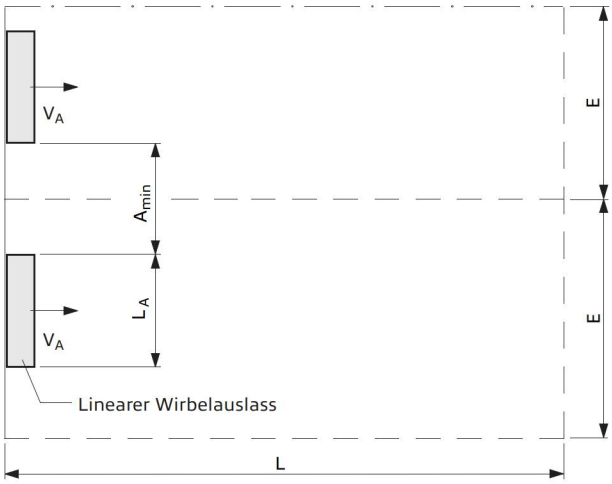


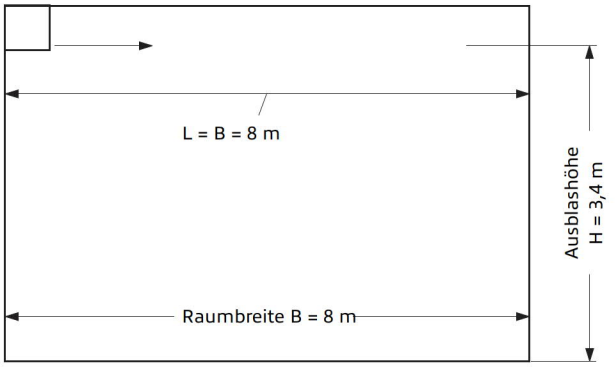
Bild 6: *Darstellung der Erfassungsbreite E, Strahllänge L und des minimalen Abstands A_{min}*

Bau-größe	Luftdurch-lass-Volumen-strom V_A	L_{WA}	Schall-Leistungspegel L_W in dB Oktavmittenfrequenz in Hz							
	m³/h	dB(A)	63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K
WL-1	250	36	45	46	38	34	29	25	16	10
	300	40	49	50	42	38	33	29	20	14
	350	44	53	54	46	42	37	33	24	18
	250	34	44	45	35	32	27	21	16	13
	300	38	48	49	39	36	31	25	20	17
	350	42	53	53	43	40	35	29	24	21
WL-2	300	26	29	30	28	24	20	15	12	—
	400	33	36	37	35	31	27	22	19	14
	500	38	41	42	40	36	32	27	24	19
	300	24	31	32	25	20	16	14	11	—
	400	31	38	39	32	27	23	21	18	14
	500	36	43	44	37	32	28	26	23	19
WL-3	500	26	30	31	24	23	22	15	—	—
	800	38	42	43	36	35	34	27	13	—
	1 100	46	50	51	44	43	42	35	21	17
	500	24	30	31	28	22	17	11	—	—
	800	36	42	43	40	34	29	23	11	—
	1 100	44	50	51	48	42	37	31	19	—

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

Linearer Wirbelauslass

Auslegungsbeispiele



1. Auslegungsbeispiel: Großraumbüro

Baugröße WL-1

1	Zuluft-Volumenstrom	V	=	3 000 m³/h
2	Ausblashöhe	H	=	3,4 m
3	Raumbreite	B	=	8 m
4	Raumfläche	A	=	200 m²
5	Zul. Schall-Leistungspegel	L_{WA}	=	45 dB(A)
6	Luftdurchlasslänge	L_A	=	1 m
7	Behaglichkeitskriterien (s. Seite 6)			

Vorgabe:
max. zulässige Raumluftgewindigkeit u = 0,17 m/s
aus Diagramm 1 folgt bei $\Delta\vartheta_{max}$ = –8 K ➔ q = 58 W/m²
➔ max. spezif. Volumenstrom = 22 m³/(h·m²)

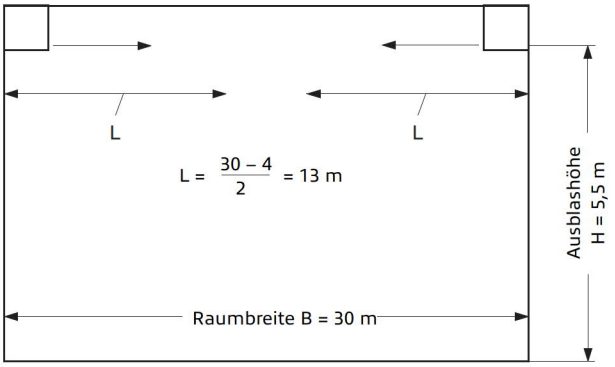
8	L = B		=	8 m

Aus Nomogramm 1:

9	$V_{A\,max}$		=	330 m³/h
10	Strahllänge L		=	8 m
11	$V_{A\,Str}$		=	300 m³/h
12	V_A gewählt		=	300 m³/h
13	Z		≈	10 Stück
		(1 : 12 ≙ 3 000 m³/h : 300 m³/h)		
14	L_{WA}		=	40 dB(A)
15	Δp_t		=	40 Pa

Nach Bild 4:

16	E	=	$\frac{300\ m^3/h}{22\ m^3/(h\cdot m^2)\cdot 8\ m}$	=	1,7 m
17	A_{min}	=	1,7 – 1,0	=	0,7 m



2. Auslegungsbeispiel: Kleingerätemontage

Baugröße WL-3, an zwei gegenüberliegenden Wänden

1	Zuluft-Volumenstrom	V	=	30 000 m³/h
2	Ausblashöhe	H	=	5,5 m
3	Raumbreite	B	=	30 m
4	Raumfläche	A	=	840 m²
5	Zul. Schall-Leistungspegel	L_{WA}	=	65 dB(A)
6	Luftdurchlasslänge	L_A	=	1,1 m
7	Behaglichkeitskriterien (s. Seite 6)			

Vorgabe:
max. zulässige Raumluftgewindigkeit u = 0,27 m/s
aus Diagramm 1 folgt bei $\Delta\vartheta_{max}$ = –8 K ➔ q = 144 W/m²
➔ max. spezif. Volumenstrom = 54 m³/(h·m²)

8	$L = \frac{B-4}{2}$		=	13 m

Aus Nomogramm 2:

9	$V_{A\,max}$		=	1 040 m³/h
10	Strahllänge L		=	13 m
11	$V_{A\,Str}$		=	810 m³/h
12	V_A gewählt		=	790 m³/h
13	Z		≈	19 Stück je Seite
		(1 ½ : 12 ≙ 30 000 m³/h · 0,5 : 790 m³/h)		
14	L_{WA}		=	38 dB(A)
15	Δp_t		≈	37 Pa

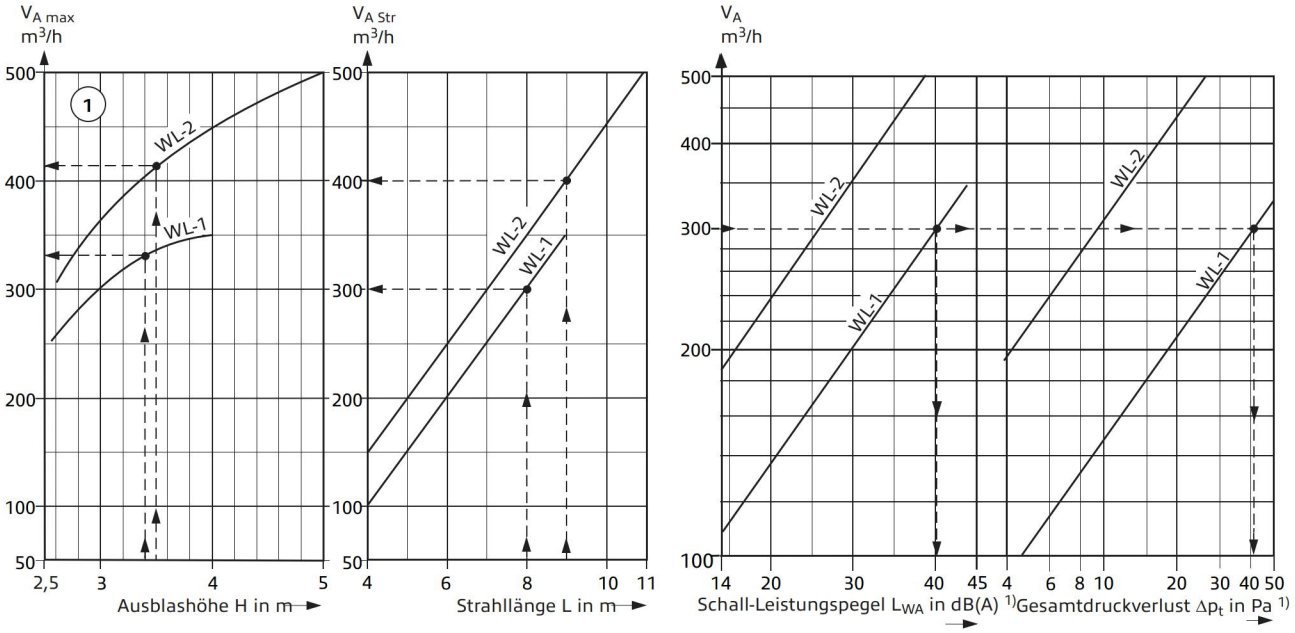
Nach Bild 4:

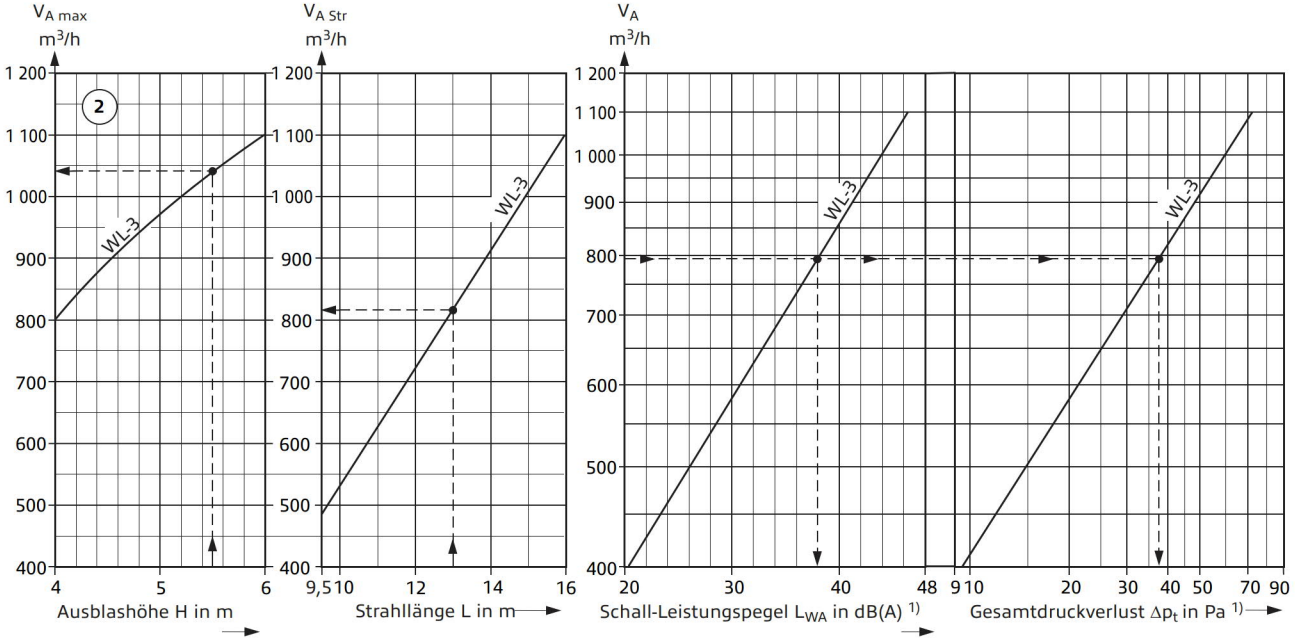
16	E	=	$\frac{790\ m^3/h}{54\ m^3/(h\cdot m^2)\cdot 13\ m}$	=	1,13 m
17	A_{min}	=	1,13 – 1,1	=	0,03 m

www.krantz.de DS 4029 Bl. 7 04.2025

Linearer Wirbelauslass

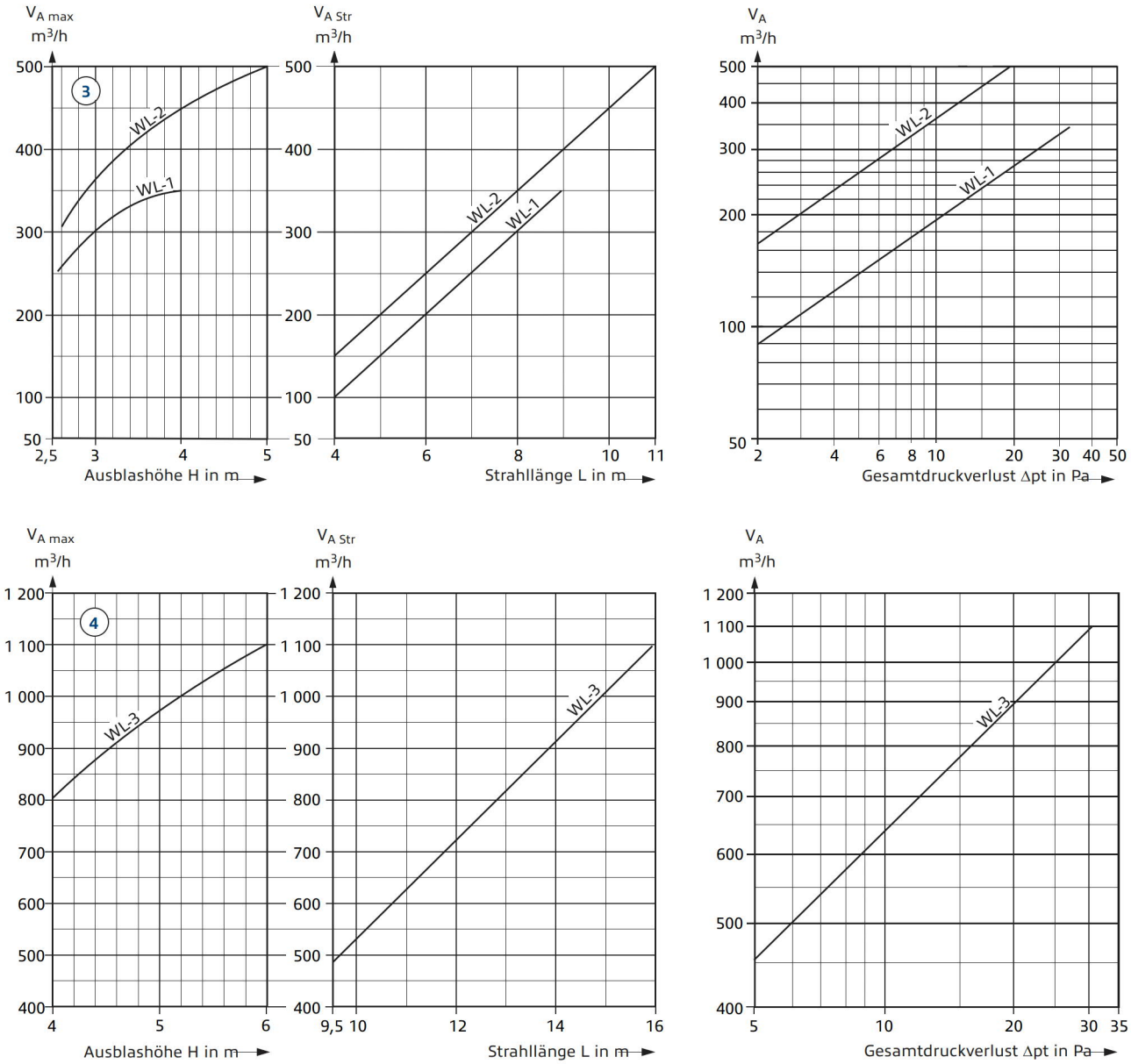
Auslegung und Einfügungsdämpfung





Baugröße	Einfügungsdämpfung in dB Anschlusskasten **ohne** akustische Auskleidung Oktavmittenfrequenz in Hz									Einfügungsdämpfung in dB Anschlusskasten **mit** akustischer Auskleidung Oktavmittenfrequenz in Hz							
	63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K		63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K
WL-1	1	1	4	10	14	12	10	12		1	1	6	12	18	18	21	14
WL-2	1	1	7	8	12	13	10	12		1	2	11	10	16	20	22	24
WL-3	1	1	4	10	10	9	9	10		1	1	7	13	18	19	23	25

1) Gilt für Anschlusskasten ohne akustische Auskleidung; mit akustischer Auskleidung liegt der Schall-Leistungspegel ca. 2 dB(A) niedriger. Der Druckverlust ist für beide Ausführungen gleich.



Hinweis

Der Schall-Leistungspegel bei direktem Kanalanschluss ist abhängig von der Luftgeschwindigkeit im Kanal, von Kanalform und -verlauf sowie evtl. vorhandenen Kanaleinbauten. Werte für den jeweiligen Bedarfsfall auf Anfrage.

Bild 7: *Linearer Wirbelauslass, Kursaal Ostende, B*

Linearer Wirbelauslass

Niedrige Bauhöhe

Linearer Wirbelauslass mit niedriger Bauhöhe

Für Räume oder Raumbereiche mit sehr niedrigen Deckenhohl-räumen ist der Lineare Wirbelauslass mit geringer Höhe lieferbar. Bild 7 zeigt den Luftdurchlass in niedriger Ausführung für den Einbau z. B. unterhalb einer Empore. Er ist entweder mit Anschluss-Stutzen 5 für Kanalanschluss oder mit rückseitiger Lochblechabdeckung 3 für Druckkammeranschluss lieferbar. Die Strahlcharakteristik und der Schall-Leistungspegel werden durch den niedrigen Anschlusskasten nicht verändert. Es gelten die Angaben auf Seite 8.

Bild 9: *Linearer Wirbelauslass mit niedriger Bauhöhe*

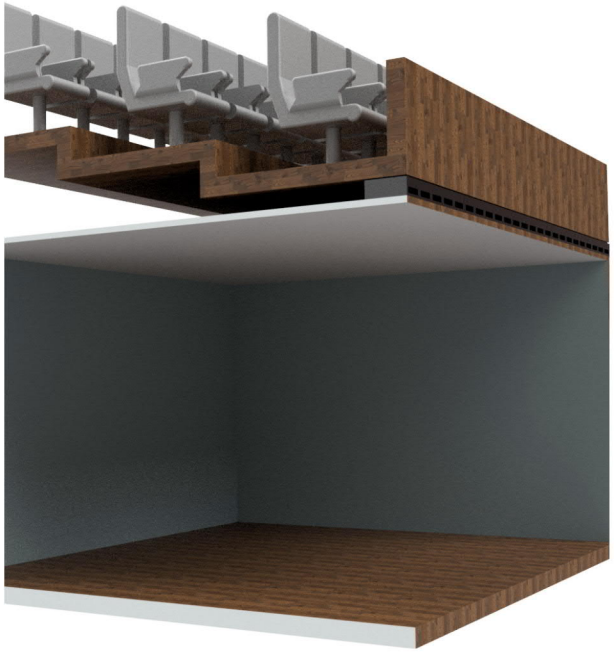
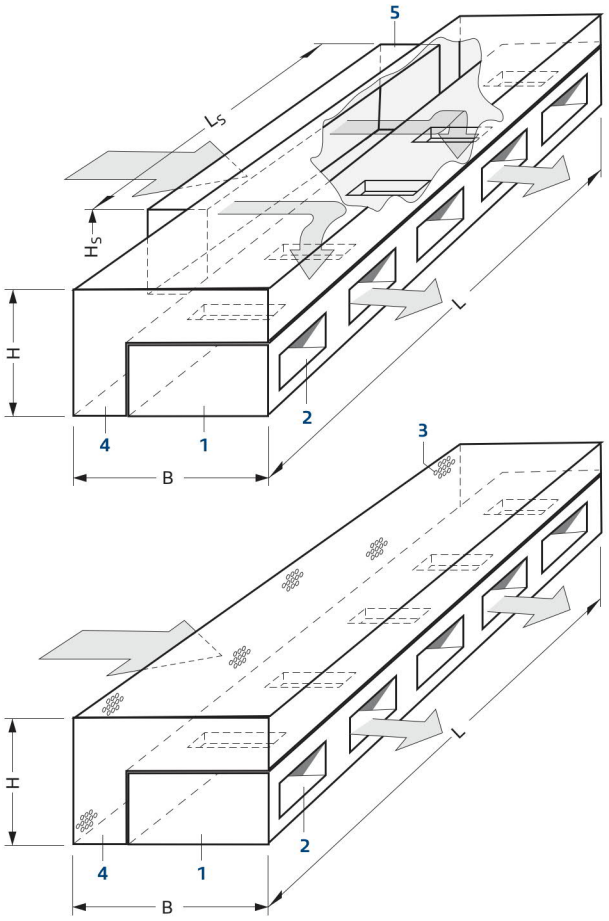


Bild 10: *Linearer Wirbelauslass mit niedriger Bauhöhe, für Druck-kammeranschluss, in Reihenanordnung im Deckenbe-reich unter einer Empore*

Legende

1	Ausblaselement	4	Anschlusskasten
2	Ausblaskammer	5	Anschluss-Stutzen (wahlweise)
3	Lochblech (bei Druckkam-meranschluss)		



Bau-größe	Höhe H mm	Breite B mm	Länge L mm	H_S mm	L_S mm	Ge-wicht kg
WL-1	100	250	1 000	68	598	12,0
WL-2	140	340	1 038	98	598	16,5
WL-3	260	370	1 100	198	598	23,5

Bild 8: *Linearer Wirbelauslass mit niedriger Bauhöhe, Abmes-sungen*

Merkmale auf einen Blick

- Erzeugung turbulenter Mischlüftung
- Installation an oder in der Wand bzw. Decke
- In drei Baugrößen lieferbar
- Maximaler Volumenstrom
  Baugröße WL-1: 350 m^3/h
  Baugröße WL-2: 500 m^3/h
  Baugröße WL-3: 1 100 m^3/h
- Erhöhung des max. Volumenstroms um ca. 15 % durch Einbau von drei Drallauslässen in den Luftdurchlassboden (auf Anfrage lieferbar)
- Eindringtiefe der Zuluftstrahlen bis 16 m
- Ausblashöhe 2,6 bis 6 m
- Max. Temperaturdifferenz Zuluft-Raumluft –8 K im Kühlfall und +5 bis +8 K im Heizfall, abhängig von der Anordnung der Abluftöffnungen
- Niedriger Schall-Leistungspegel und geringer Druckverlust
- Mit Anschlusskasten oder für direkten Kanalanbau
- Auch mit niedriger Bauhöhe lieferbar
- Unauffällige Integrationsmöglichkeiten in die Raumarchitektur

Typenbezeichnung

WL – __ – ___ – __ – __ – __ – __ – __ – __

Wirbelauslass | Größe | Ausblasrichtung | Ausführung | Stutzenposition | Drossel | Isolierung | Oberfläche | Zusatz

Größe
1 = Baugröße 1
2 = Baugröße 2
3 = Baugröße 3

Ausblasrichtung
E = einseitiger Luftaustritt
N = einseitiger Luftaustritt (niedrige Bauhöhe)

Ausführung
R = Anschluss an Rechteckkanal
K = Anschlusskasten
A = Anschluss-Stutzen (niedrige Bauhöhe)
D = Druckkammeranschluss (niedrige Bauhöhe)

Stutzenposition
O = ohne Stutzen
T = Oben
F = Vorne/Luftausblasseite
B = Hinten/gegenüber Luftausblasseite

Drossel (nur bei Ausführung K und A)
O = ohne Volumenstrom-Drossel
R = mit Volumenstrom-Drossel, vom Raum her einstellbar

Isolierung (nur bei Ausführung K)
O = ohne akustische Auskleidung
I = mit akustischer Auskleidung

Oberfläche
0 = verzinktes Stahlblech, unbeschichtet
... = Farbton der Sichtfläche und Kammern (Pos. 1) nach RAL ...[1)]

Zusatz
O = ohne
A = Auflegewinkel

[1)] Weitere Beschichtungsmöglichkeiten auf Anfrage (bspw. rundum Beschichtung für freihängende Installation)

Linearer Wirbelauslass
Ausschreibungstext

Ausschreibungstext – WL-1, WL-2, WL-3

..... Stück

Linearer Wirbelauslass zur Erzeugung hochinduktiver Luftstrahlen für turbulente Mischlüftung,

bestehend aus:

- rechteckigem Ausblaselement mit mehreren Ausblaskammern für einseitigen Luftaustritt, ausgeführt zum Anbau an einen rechteckigen Luftkanal, mit Lochblech zur Vergleichmäßigung der Strömung; Anordnung einzeln oder in Reihe hintereinander; zusätzlich mit 3 Drallauslässen im Luftdurchlassboden auf Anfrage
- optionalem Anschlusskasten, wahlweise mit akustischer Auskleidung und Volumenstrom-Drossel vom Raum her einstellbar

Werkstoff:

- Ausblaselement und Auflegewinkel aus verzinktem Stahlblech, gewünschter Farbton RAL ....
- Anschlusskasten und Lochblech aus verzinktem Stahlblech
- Drallauslässe aus Polystyrol auf Anfrage

Hersteller:	Krantz GmbH
Fabrikat:	Linearer Wirbelauslass
Typ:	WL – __ – ___ – __ – __ – __ – __ – __ – __
Beispiel:	WL – 2 – E – K – T – R – O – 9010 – A

– niedrige Bauhöhe

..... Stück

Linearer Wirbelauslass zur Erzeugung hochinduktiver Luftstrahlen für turbulente Mischlüftung,

bestehend aus:

- rechteckigem Ausblaselement mit mehreren Ausblaskammern für einseitigen Luftaustritt,
- Anschlusskasten in niedriger Bauhöhe, entweder mit rückseitigem Anschluss-Stutzen (Länge ... mm x Höhe ... mm), wahlweise mit Volumenstrom-Drossel vom Raum her einstellbar, oder mit rückseitigem Lochblech für Druckkammeranschluss

Werkstoff:

- Ausblaselement und Anschlusskasten aus verzinktem Stahlblech[1)]

Hersteller:	Krantz GmbH
Fabrikat:	Linearer Wirbelauslass
Typ:	WL – __ – ___ – __ – __ – __ – __ – __ – __
Beispiel:	WL – 1 – N – A – O – O – O – 9010 – A

Technische Änderungen vorbehalten.

Durrer Technik AG
Winkelbüel 3, 6043 Adligenswil
+41 41 375 00 11
info@durrer-technik.ch
www.durrer-technik.ch

Durrer Technik AG
Chemin de Préveyres 11, 1131 Tolochenaz VD
+41 22 354 80 80
romandie@durrer-technik.ch
www.durrer-technik.ch/fr